DE

BÜHLER TECHNOLOGIES

# ANALYSENTECHNIK

## KOMPONENTEN UND SYSTEME ZUR GASAUFBEREITUNG, PARTIKELÜBERWACHUNG & REFRAKTOMETRIE



















Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com

Alle Rechte vorbehalten. 2025

Dokumentinformationen
Dokument-Nr.....
Version.....01/2025 E1

# Inhaltsverzeichnis


1 Allgemeines ..... 2
2 Sonden ..... 19
3 Gaspumpen ..... 172
4 Filter ..... 219
5 Gaskühlung ..... 264
6 Strömungsmesser ..... 543
7 Zubehör ..... 554
8 NOx-Konverter ..... 600
9 Tragbare Analysatoren ..... 606
10 Stationäre Analysatoren ..... 615
11 Tragbare Sonden und Aufbereitungen ..... 636
12 Aufbereitungssysteme ..... 665
13 Vaisala ..... 685
14 Partikelmonitore ..... 718
15 Zertifikate ..... 740

# 1 Allgemeines

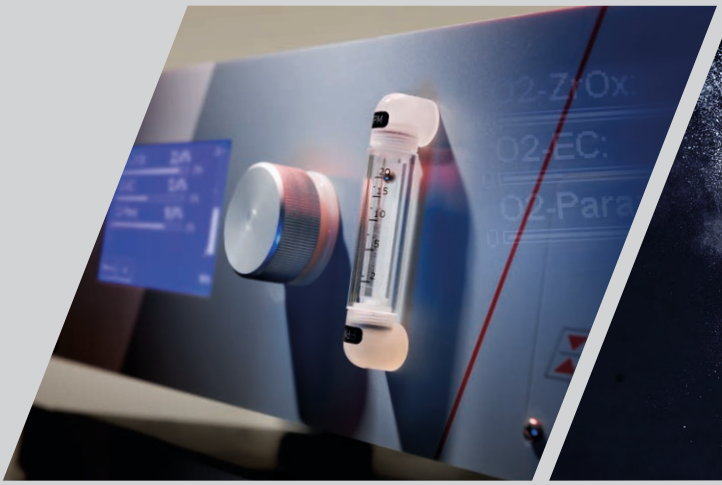
DE

V04.19

BÜHLER TECHNOLOGIES

# ANALYSENTECHNIK

## KOMPONENTEN UND SYSTEME ZUR GASAUFBEREITUNG, PARTIKELÜBERWACHUNG & REFRAKTOMETRIE











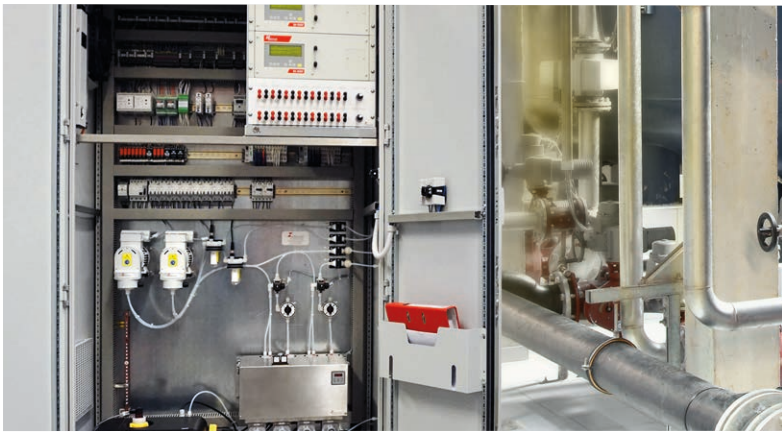






# ANALYSENTECHNIK

## INNOVATIV, VIELFÄLTIG UND EFFIZIENT

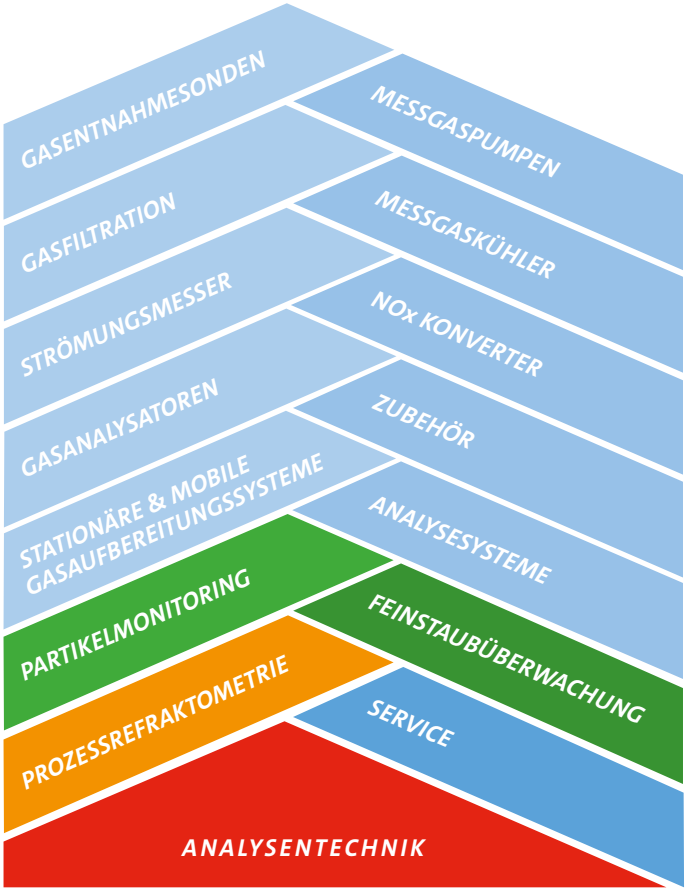


In vielen Bereichen der Produktion, der Energieerzeugung und des Umweltschutzes ist die kontinuierliche Überwachung der Prozessdaten, von Grenzwerten und der Arbeitssicherheit eine essentielle Voraussetzung für den wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der Anlagen.

Dabei ist die Analyse der Prozessatmosphäre, von gasförmigen und partikulären Emissionen sowie der auf die Umwelt wirkenden Immissionen eine Schlüsselaufgabe. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen der hochwertigen Analysatoren beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Diese Aufbereitung erfolgt je nach Applikation in verschiedenen Stufen. Sie beginnt an der Entnahmestelle des Messgases und endet mit der Freisetzung oder Rückführung des Gases nach erfolgter Analyse. Bedingt durch die häufig toxische und/oder korrosive Natur des Messgases verbietet sich die Verwendung handelsüblicher Standard-Komponenten der allgemeinen Mess- und Regeltechnik. Zuverlässige Analysensysteme erfordern spezifisch für diesen Einsatzbereich entwickelte Geräte und Komponenten.

In der Arbeitsplatz- und Umweltüberwachung spielt die Feinstaubkonzentration eine zunehmende Rolle. Dafür sind vernetzbare Monitore mit zeitgemäßer digitaler Anbindung erste Wahl. Zur Überwachung partikulärer Emissionen in Abgasströmen z. B. von Entstaubungsfiltern bieten Filtermonitore eine optimale Voraussetzung für ein aktives Filtermanagement.
Mit der Refraktometrie stellen wir präzise messende Insitu  Geräte zur Konzentrationsmessung in einer Vielzahl von flüssigen Medien bereit.

Bühler Technologies gehört seit 50 Jahren zu den weltweit anerkannten Technologietreibern für diese anspruchsvollen Ausrüstungen.








## *KOMPONENTEN / ANALYSENSYSTEME*



### GASENTNAHMESONDEN

Gasentnahmesonden bilden eine kritische Schnittstelle zwischen Prozess und Analysensystem. Sie müssen in der Lage sein, das Messgas unverfälscht aus dem Prozessstrom zu extrahieren und für den Weitertransport zum Analysensystem bereitzustellen.



### GASFILTRATION

Auch wenn die partikuläre Verschmutzung bereits an der Entnahmestelle durch eine wirksame Partikelfiltration in der Gasentnahmesonde entfernt wurde, bleibt das Risiko eines Eintrags von feineren Stäuben in das Messsystem. Für diesen Zweck benötigt man wirksame Analysenfilter.



### MESSGASPUMPEN

Falls der Prozessdruck nicht ausreichend ist, um das Messgas sicher und in ausreichender Menge zu den Analysatoren zu fördern, werden zuverlässige und korrosionsbeständige Messgaspumpen benötigt.



### MESSGASKÜHLER

Ein wichtiger Baustein in der Messgasaufbereitung ist die Entfernung eventuell vorhandener Feuchte aus dem Gas. Hier stehen verschiedene Gaskühlermodelle zur Verfügung. Ebenso das nötige Zubehör wie Kondensatableitung und Feuchteüberwachung. Vorkühler und Wasserkühler / Gaswäscher ergänzen das Messgaskühlerprogramm.

# GASAUFBEREITUNG

## KOMPONENTEN / ANALYSENSYSTEME



### STRÖMUNGSMESSER

Verlässliche Analysenergebnisse setzen konstante Betriebsbedingungen voraus. Dazu gehört auch die genaue Einstellung und Überwachung des Durchflusses. Gleichzeitig erfüllen Strömungsmesser die Funktion der Filterüberwachung.




### NOx KONVERTER

Zum Schutz von Mensch und Umwelt muss die Emission von Stickoxiden reduziert und überwacht werden. Mit der Konverterbaureihe BüNOx 2+ werden diese in eine messbare Größe umgewandelt. Hohe Energieeffizienz, Konvertermaterialien mit hoher Umsetzungsrate und die Option integrierter Bypassventile sind die Vorteile dieser Geräte.



### ZUBEHÖR

Eine Palette nützlicher Zubehörteile wie Nadelventile, Kugelhähne und unterschiedliche Verschraubungen erleichtert dem Anlagenbauer die Planung und Realisierung von speziell für die Gasanalyse geeigneten Systemen.



### GASANALYSATOREN

Das selektive Programm aus 50 Jahren Erfahrung umfasst in-situ- bzw. „Closed-coupled extractive“ Analysatoren, portable Gasanalysatoren sowie stationäre Geräte für extraktive Analysensysteme. Je nach Applikation implementierbar: paramagnetische Hantelmesszellen, ZrO2-Module, elektrochemische Zellen, IR- und UV-Bänke.




### TRAGBARE AUFBEREITUNG

In der zur Emissionsüberwachung eingesetzten Gasanalyse kommen neben den stationär installierten Analysensystemen auch portable Verfahren zum Einsatz.

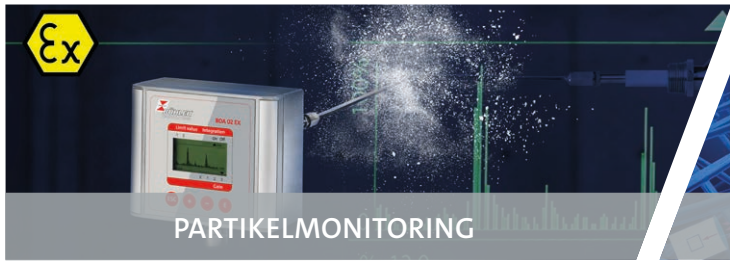



### ANALYSENSYSTEME

Wir liefern sowohl vorgefertigte, modular aufgebaute 19“ Systeme für einen oder mehrere Gaswege als auch individuell nach Kundenspezifikation aufgebaute Analysensysteme.

# MONITORING

## PARTIKEL- UND FEINSTAUBÜBERWACHUNG







Mit den anwenderfreundlichen Partikelmonitoren der Baureihe BDA bieten wir qualitativ hochwertige Systeme zur Überwachung von Gewebefiltern und anderen Abscheidern an.

Netzwerkfähige Monitore zur Überwachung der Feinstaubkonzentration in Gebäuden und Umwelt.

# KONZENTRATIONSMESSUNG

## REFRAKTOMETRIE




Die Prozessrefraktometer der Firma K-Patents liefern eine sehr genaue Messung der Konzentration in den unterschiedlichsten Flüssigkeiten. Mit der vielfältigen Baureihe lässt sich die Produktqualität einer Charge z. B. im Zuckerherstellungsprozess exakt und inline im Prozess überwachen.

# SERVICE

## 24 STUNDEN FÜR SIE DA




Individualität und Flexibilität stehen auch bei unseren Servicedienstleistungen im Vordergrund. Unser Serviceteam ist nicht nur bei Bühler Produkten, sondern darüber hinaus auch bei Produkten anderer Hersteller Ihr zuverlässiger Ansprechpartner.



# ANALYSENTECHNIK

## INNOVATIV, VIELFÄLTIG UND EFFIZIENT


**BÜHLER TECHNOLOGIES GMBH**

Harkortstraße 29 • D - 40880 Ratingen

P +49 (0) 21 02 / 49 89 - 0 • F +49 (0) 21 02 / 49 89 - 20

analyse@buehler-technologies.com

www.buehler-technologies.com

# Ihre Ansprechpartner

Analysentechnik

## GESCHÄFTSFÜHRUNG

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| Frank Pospiech | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -49 |
| Geschäftsführer Vertrieb & Marketing | Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89 -20 |
| | E-Mail: f.pospiech@buehler-technologies.com |

## VERTRIEB

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| **Vertrieb D, A und CH** | Tel.: +49 (0) 2102 / 4989 20 |
| Markus Beck | Mobil: +49 (0) 163 / 79 89 011 |
| Verkaufsleitung Deutschland, Österreich und Schweiz | E-Mail: m.beck@buehler-technologies.com |
| **Vertrieb USA** | Tel.: +1 248.652.1546 |
| Oliver Fries | Mobil: +1 248.797.2760 |
| CEO | Fax: +1 248.652.1598 |
| | E-Mail: oliver@buhlertech.com |
| **Vertrieb Frankreich** | Tel.: +33 (0) 631 / 27 11 92 |
| Frédéric Chaigne | E-Mail: f.chaigne@buehler-technologies.com |
| Verkaufsleitung Frankreich | |
| **Vertrieb GUS-Staaten, Ukraine, Kaukasus und Zentralasien** | Tel.: +7 495 120 042 4 |
| Mikhail Sulima | Mobil: +7 916 460 890 7 |
| Official representative | E-Mail: m.sulima@buehler-technologies.com |
| **Vertrieb China** | Tel.: +86 10 62 08 08 50 |
| Liu Huawei | Fax: +86 10 62 08 03 47 |
| Bühler Technologies GmbH | E-Mail: liuhuawei@buehler-beijing.com |
| Beijing Representative Office | |
| **Vertrieb International** | Mobil: +49 (0) 171 / 56 92 396 |
| Wolfgang Stoll | E-Mail: w.stoll@buehler-technologies.com |
| Export Manager | |
| **Vertrieb International** | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -28 |
| Ralph Seatter | E-Mail: r.seatter@buehler-technologies.com |
| Export Manager | |
| **Vertrieb International** | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -44 |
| Dr. Matthias Drutschmann | E-Mail: m.drutschmann@buehler-technologies.com |
| Export Manager | |

## PRODUKTMANAGEMENT

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| **Produktmanagerin Analysentechnik** | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -129 |
| Larissa Jatho | E-Mail: l.jatho@buehler-technologies.com |
| **Junior Produktmanagerin Analysentechnik** | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -156 |
| Laura Hufnagel | E-Mail: l.hufnagel@buehler-technologies.com |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## VERTRIEBSINNENDIENST & APPLIKATIONSMANAGER

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| **Leiter Vertriebsinnendienst & Applikationsmanagement Komponenten Gasaufbereitung**<br>Dr. Claus-Peter Jellen | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -23<br>E-Mail: c.jellen@buehler-technologies.com |
| **Komponenten Gasaufbereitung**<br>Dennis Grübmeyer | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -924<br>E-Mail: d.gruebmeyer@buehler-technologies.com |
| **Komponenten Gasaufbereitung**<br>Kevin Köseoglu | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -145<br>E-Mail: k.koeseoglu@buehler-technologies.com |
| **Komponenten Gasaufbereitung**<br>Daniel Vohs | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -155<br>E-Mail: d.vohs@buehler-technologies.com |
| **Gasanalysatoren/Partikel Monitoring**<br>Sven Mentzel | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -41<br>E-Mail: s.mentzel@buehler-technologies.com |
| **Refraktometer**<br>Robin von Zons | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -43<br>E-Mail: r.vonzons@buehler-technologies.com |

## SERVICE

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| **Leiter Service**<br>Lorenzo Stella | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -55<br>E-Mail: service@buehler-technologies.com |

## SYSTEMBAU

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| **Leiter Systembau**<br>Thorsten Kade | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -81<br>E-Mail: t.kade@buehler-technologies.com |

## AUFTRAGSABWICKLUNG

| Funktion & Name | Telefon & E-Mail |
|---|---|
| **Gruppenleitung Auftragsabwicklungspool**<br>Jan-Oliver Classen | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -40<br>E-Mail: j.classen@buehler-technologies.com |
| **Auftragsabwicklungspool**<br>Inge Haeyn | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -62<br>E-Mail: i.haeyn@buehler-technologies.com |
| **Auftragsabwicklungspool**<br>Marion Hellwig | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -84<br>E-Mail: m.hellwig@buehler-technologies.com |
| **Auftragsabwicklungspool**<br>Christian Kelleter | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -82<br>E-Mail: c.kelleter@buehler-technologies.com |
| **Auftragsabwicklungspool**<br>Nina Lambracht | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -146<br>E-Mail: n.lambracht@buehler-technologies.com |
| **Auftragsabwicklungspool**<br>Tanja Wicha | Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -22<br>E-Mail: t.wicha@buehler-technologies.com |

# Ihre Ansprechpartner in Ihrer Nähe



## ANALYSENTECHNIK

| Verkaufsgebiet (PLZ) | Ansprechpartner |
|---|---|
| **Deutschland (28, 32-35, 37, 40-49, 50–53, 57-59) Schweiz Österreich** | *Verkaufsleitung Deutschland, Österreich und Schweiz*<br>**Markus Beck**<br>Mobil: 01 63 / 79 89 011<br>E-Mail: m.beck@buehler-technologies.com |
| **Deutschland (70-96) Schweiz Österreich** | **Harald Roth**<br>Mobil: 01 60 / 97 94 86 40<br>E-Mail: h.roth@buehler-technologies.com |
| **Deutschland (01-06, 09 - 25, 29, 30-31, 38-39)** | **Andreas Jenschar**<br>Tel: 0 30 / 34 35 85 38<br>Mobil: 01 63 / 79 89 024<br>E-Mail: a.jenschar@buehler-technologies.com |
| **Deutschland (07-08, 36, 54-56, 60-69, 97-99)** | **Robin von Zons**<br>Tel: 0 21 02 / 49 89 43<br>Mobil: 01 51 / 15 19 22 58<br>E-Mail: r.vonzonsl@buehler-technologies.com |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

# Bühler Vertretungen im Ausland

Analysentechnik

## Ihre Ansprechpartner in EUROPA

**BELGIEN**

Ecotechnic
Rue Rodenbach, 69.
B-1160 Bruxelles
Tel. +32 2 672 0752
Fax +32 2 672 6156
sales@ecotechnic.be
www.ecotechnic.be

**BOSNIEN-HERZEGOWINA, KROATIEN, SLOWENIEN**

RACI
Tehnoloski Park 24
1000 Ljubljana, Slovenia
Tel. +38 61 620 33 80
Fax +38 61 620 33 90
info@raci.si
www.raci.si

**DÄNEMARK**

Norsk Analyse AS
Strandvejen 99
4600 Køge
Tel. +45 5664 6332
denmark@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**FINNLAND**

Norsk Analyse OY
Ruukintie 3
02330 Espoo
Tel. +358 (0) 40 714 2143
finland@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**FRANKREICH, SPANIEN**

Bühler Technologies SAS
28, Rue Schweighaeuser
67000 Strasbourg
Tel. +33 631 27 11 92
f.chaigne@buehler-technologies.com
www.buehler-technolgies.com

**NIEDERLANDE**

Analytical Solutions and Products B.V.
Berchvliet 17
1046 CB Amsterdam
Tel. +31 20 4924 748
Fax +31 20 3372 798
info@asap.nl
www.asap.nl

**ÖSTERREICH**

SICOM Prozeß- und Umwelttechnik GmbH
Westbahnstr. 4
A-4470 Enns
Tel. +43 7223 81250
Fax +43 7223 84786
simon@sicom.at
www.sicom.at

**NORWEGEN**

Hakon Rygh A.S.
Øijordsbakken
Leirvikasen 3
5179 GODVIK
Tel. +47 55 11 32 99
Fax +47 55 22 98 80
tom.arne@haakon-rygh.no
www.haakon-rygh.no

**NORWEGEN**

Norsk Analyse AS
Wirgenesvei 10
3157 Barkåker
Tel. +47 3337 5109
sales@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**POLEN**

Merazet S.A.
ul. J. Krauthofera 36
PL-60-203 Poznań
Tel. +48 61 864 4637
Fax +48 61 865 1933
adrian.zgorz@merazet.pl
www.merazet.pl

**SCHWEDEN**

Alnab Armatur AB
Ögärdesvägen
43386 Partille
Tel. +46 870 301 42
Fax +46 870 398 55
alnab@alnab.se
www.alnab.se

**SCHWEDEN**

Norsk Analyse AB
Nyängsgatan 5
66434 Grums
Tel. +46 5554 1903
sweden@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**SCHWEIZ**

MBE AG
Bolstrasse 7
CH-8623 Wetzikon
Tel. +41 44 931 22 88
Cell. +41 44 931 22 82
Fax +41 44 931 22 80
klaus.holtzhauer@mbe.ch
www.mbe.ch

**SLOWAKEI**

ECM ECO Monitoring, a.s.
Nevädzová 5
821 01 Bratislava
Tel. +421 2 4822 4815
Fax +421 2 4342 7465
branislav.jurak@ecm.sk
www.ecomonitoring.com

**SLOWAKEI**

3D s.r.o.
Lombardiniho 22/A
83103 Bratislava
Tel. +421 2 4446 2433
Cell. +421 (0)908 185 002
Fax +421 2 4446 2435
3d@3dsro.sk
http://www.3dsro.sk

**SLOWAKEI**

Mertech spol. s.r.o
Kosovska cesta 16
97101 Prievidza
Tel. +421 46542 4901
Fax +421 46542 6765
mertech@mertech.sk
www.mertech.sk

**TSCHECHISCHE REPUBLIK**

ECM ECO MONITORING
spol. s r.o.
Dobrá 240
739 51 Dobrá
Tel. +420 558 601 727
Fax +420 558 601 720
ecmdobra@ecomonitoring.cz
www.ecomonitoring.cz

**TSCHECHISCHE REPUBLIK**

Poly-Analyser s.r.o.
Litvinovska 336
43110 Lom
Tel. +420 476 111 204
Fax +420 476 753 242
info@poly-analyser.cz
www.poly-analyser.cz

**VEREINIGTES KÖNIGREICH**

DRM Technic Ltd.
15C Raleigh Hall Industrial Estate, Stafford
Staffordshire, ST21 6JL
United Kingdom
Tel. +44 1782 638 491
sales@drmtechnic.com
www.drmtechnic.com



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Ihre Ansprechpartner in ASIEN

### CHINA, THAILAND, TAIWAN, INDONESIEN, PHILIPPINEN

Bühler Technologies GmbH
Beijing representative office
Rm 904, Building 3, Haidian Greenland Central Park, Haidian
100194, Beijing, China
Liu Huawei
Tel. +86 10 6208-0850
Fax +86 10 6208-0347
liuhuawei@buehler-beijing.com
www.buehler-technologies.com

### INDIEN

Axis Solutions Pvt. Ltd.
Plot No. 324, Road No. 5,
38243 GIDC Kathwada
Tel. +91 79 2290 0861
Fax +91 79 2290 2805
Bijal Sanghvi
bijal@axisindia.in
www.axisindia.in

### MALAYSIA

One Gasmaster Sdn Bhd
No 13, Jalan PJU 3/38
Sunway Damansara Technology Park
47810 Petaling Jaya Selangor
Tel. +03 7885 0202
Fax +03 7885 9545
sales@onegasmaster.com
www.onegasmaster.com

### SINGAPUR

Brix Engineering Pte.Ltd.
190, Middle Road, #16-01,
Fortune CentreSingapore-188979
Tel: +65 9446 2236
sales@brixengg.com
www.brixengg.com

### SÜDKOREA

Jung An Tech Co. Ltd.
812 Suwon venture valley, 958,
Gosaek-dong Gwonseon-Gu,
Suwon-Si, Gyeonggi-do 441-813
Tel. +82 312 517348
Fax 82-(0)31-739-5848
jungantech@hanmail.net

## Ihre Ansprechpartner in AFRIKA

### SÜDAFRIKA

Elemental Analytical (Pty) Ltd.
12 Angelier Street
Bardene
1459 Boksburg
Tel. +27 (0)1191 86994
Fax +27 (0)1189 41037
noel@e-analytics.co.za
www.e-analytics.co.za

## Ihre Ansprechpartner in RUSSLAND

### RUSSLAND, GUS

Bühler Technologies GmbH
Mayevka Pervaya Alley 15, bld. 2, room 108A
129090 Moscow
Mikhail Sulima
Tel. +7 495 120 042 4
Cell. +7 916 460 890 7
m.sulima@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

## Ihre Ansprechpartner in NORDAMERIKA

### VEREINIGTE STAATEN VON AMERIKA

Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road
Rochester Hills, MI 48309
Tel. +1.248.652.1546
Fax +1.248.652.1598
sales@buhlertech.com
www.buhlertech.com

## Ihre Ansprechpartner in SÜDAMERIKA

### ARGENTINIEN
DASTEC S.r.l
Hipolito Yrigoyen 850
Piso 3° Of.335
C1086AAN Buenos Aires,
Argentina
Tel. +54 11 4343 6200
Tel. +54 11 4331 2288
Fax +54 11 4334 3120
amarzoratti@dastecsrl.com.ar
www.dastecsrl.com.ar

### CHILE
SICK Chile
Avda. Antonio Varas 1871,
Providencia
Santiago de Chile
Tel. +56 227 47 430
Fax +56 220 49 338
anton.schadler@sick.com
www.sick.com

### KOLUMBIEN
Ingetes S.A.S.
Carrera 16
No.148-19
Bogotá
Tel. +57 1527 4603
Tel. +57 1259 3677
Cell. +57 310 570 2228
Fax +57 1259 2698
pcr@ingetes.com
http://www.ingetes.com.co

## Ihre Ansprechpartner im MITTLEREN OSTEN

### IRAN
Zist AP Limited
No 12 Masood, Kazerun Str.
Mirdamad Ave.
P.O.Box 19395-5813
19199 Tehran, IRAN
Tel. +98 21 225 3079
Fax +98 21 225 768
payami@zistap.com
www.zistap.com

### ISRAEL
Oriontech Engineering Ltd
M.A.T.I Complex
Baltimor 4 St.
Akko 2452004
Tel. +972-54-2344261
emiliop@oriontecheng.com
www.oriontecheng.com

### KATAR
Ladder Automation Trading LLC
Barwa Commercial Avenue
DOHA, QATAR
Gaurav Saraswat
Tel. +974 4476 9953
Cell. +974 3377 2668
gaurav@ladderautomation.com
www.ladderautomation.com

### OMAN
Crystal International Technology
and Trading
PC 133 Al Khuwair
Muscat, Sultanate of Oman
Nikul Desai
Tel. +968-91273186
nikul@crystalot.com

### TÜRKEI
Alpteknik Kontrol Sistemleri Ltd. Sti.
ISISO Sanayi Sitesi
8.Yol M-Blok No. 9-10
34860 Hadimkoy
Istanbul, Turkey
Tel. +90 212 62323 80
Tel. +90 212 62323 81
Fax +90 212 62323 79
info@alpteknik.com
www.alpteknik.com

### VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE
Specialized Technical Equipment
Mezzanine Floor, M02,
China Commercial Centre Building
Opposite to Hala Arjan Hotel;
Tourist Club Area, P.O. Box: 45481
Tel. +971 2 6716464
Fax: +971 2 6716417
info@steest.net
www.steest.net

## Ihre Ansprechpartner in OZEANIEN

### AUSTRALIEN
ENVISYS
PO Box 1191, Menai NSW
ZIP 2234, Australia
Ben Payami
Tel. +61 2 8502 7825
Fax +61 2 4500 19660
ben@envisys.com.au
www.envisys.com.au

**Für weitere Länder kontaktieren Sie bitte unsere Exportabteilung.**

DE

V01.20

BÜHLER TECHNOLOGIES

# IHR SYSTEM – UNSER SERVICE

## DIGITALE ZUSTANDSÜBERWACHUNG
## BERATUNG UND SUPPORT



# WIR GEBEN 100%

## WIR STELLEN UNS VOR

Individualität und Flexibilität stehen auch bei unseren Servicedienstleistungen im Vordergrund. Unser Serviceteam ist nicht nur bei Bühler Produkten, sondern darüber hinaus auch bei Produkten anderer Hersteller Ihr zuverlässiger Ansprechpartner. In Zusammenarbeit mit unseren Kunden entstehen individuelle Wartungskonzepte und Inbetriebnahmen, die eine 100%ige Servicequalität gewährleisten. Dazu zählen sowohl eine Hotline, verlässliche Terminzusagen, schneller Versand von Ersatzteilen, kurze Reaktionszeiten im Vor-Ort-Kundeneinsatz sowie auch Schulungen für das Servicepersonal inklusive Zertifikat.

## UNSERE INDIVIDUELLEN SERVICELEISTUNGEN

- Wartungsarbeiten
- Inbetriebnahmen
- Reparaturen
- Schulungen / Training
- Baustellenkoordination
- Internationale Einsätze
- Rufbereitschaft
- Bereitschaftsdienst

**WIR BERATEN SIE GERNE.**
**SPRECHEN SIE UNS AN.**



**Unsere Service-Hotline:**
Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 - 55
E-Mail: service@buehler-technologies.com

# DIGITALE KONTROLLE MIT MOBILE ÜBERWACHUNG



TC MOBILE



DIGITALE ZUSTANDSÜBERWACHUNG

## STETIGE ZUSTANDÜBERWACHUNG OHNE KONTROLLGÄNGE

Seit neuestem bieten wir Ihnen mittels TC Mobile die Option, auf Ihrem Rechner oder Ihrem Handy via E-Mail/ SMS Informationen über den Zustand Ihres Systems zu erhalten. Jedes Ihrer Systeme lässt sich entsprechend aufrüsten.

Entscheiden Sie nach Belieben, über welche Zustandsänderungen Sie Informationen wünschen.Das TC Mobile kann Ihnen in regelmäßigen Intervallen Benachrichtigungen senden. Legen Sie selbst fest, welche Benachrichtigungen für Sie wichtig sind.

Mit diesem Produkt können Sie Ihr System einfach und effektiver überwachen.

Wir beraten Sie gerne über die Möglichkeiten, auch mit Bühler Technologies als System Partner.



MONTAGE



DATENÜBERTRAGUNG



SYSTEMWARTUNG / -REPARATUR



SYSTEMEINRICHTUNG



# INDIVIDUELL
# FLEXIBEL
# VERLÄSSLICH

## WIR FREUEN UNS AUF IHREN KONTAKT:


*BÜHLER TECHNOLOGIES GMBH*
*BEREICH SERVICE*
*Harkortstraße 29 • D - 40880 Ratingen*
P +49 (0) 21 02 / 49 89 - 55
F +49 (0) 21 02 / 49 89 - 80
service@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

# 2 Sonden

# Gasentnahmesonden - Baureihe GAS 222



## Beschreibung

In der Gasanalyse ist der Entnahmepunkt (Messstelle) die kritische Schnittstelle zwischen dem Prozess und dem Messsystem. Gasentnahmesonden für die meistens rauen und anspruchsvollen Prozessparameter müssen speziell konzipiert sein. Eine robuste Konstruktion und ein flexibler Aufbau reduzieren die Installations- und Betriebskosten.

Die Baureihe der GAS 222 Gasentnahmesonden sind in einem modularen System aufgebaut und erlauben die einfache Anpassung an die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Prozesses.

### GRUNDAUSTATTUNG

- Unbeheizt, beheizt selbstregelnd, beheizt mit Regler,
- Sonden für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich ATEX Zone 1, 21 oder 2 und AMEX Class I Div 2. Bei verschiedenen Atex Sonden Entnahme aus Zone 0 und 20 möglich,
- Eintritts- und/oder Austrittsfilter,
- Ausgelegt für hohe Staubbelastungen.





### MERKMALE

- Einfache Bedienung,
- Filterwechsel ohne Werkzeug,
- Öffnen der Wetterschutzhaube ohne Werkzeug,
- Stabile Temperaturen und Berührungsschutz durch spezielle Isolation,
- Stark reduzierter Wartungsaufwand durch hocheffektives Filterabreinigungssystem,
- Integriertes Komplettsystem zur vollautomatischen Ansteuerung.

### OPTIONEN UND ZUBEHÖR

- Große Auswahl an Ein- und Austrittsfiltern aus verschiedenen Materialien,
- Beheizte und unbeheizte Verlängerungen,
- Verschiedene Rückspüloptionen einschließlich Rückspülsteuerung.





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Gasentnahmesonden mit Austrittsfilter

Diese Art von Gassonden wird in Anwendungen mit geringeren Staubkonzentrationen (bis ca. 2 g/m³) eingesetzt.

Die Filterelemente können sehr schnell ohne Werkzeug gewechselt werden.

## Gasentnahmesonden mit Eintrittsfilter

Bei diesen Gasentnahmesonden befindet sich das Filterelement direkt im Prozess.

Wird diese Sonde mit einer effektiven Rückspüleinrichtung kombiniert, ergeben sich sehr lange Filter-Standzeiten. Dadurch werden die Betriebs-und Wartungskosten drastisch gesenkt.

In Abhängigkeit von der Staubkonzentration sowie anderen Anwendungsparametern stehen die Filter-elemente in verschiedenen Materialien und Abmessungen zur Verfügung.

Die effiziente Rückspüleinrichtung basiert auf einem Druckluftvorratsbehälter, welcher sich unmittelbar an der Sonde befindet. Über die sequentielle Steuerung von Magnetventilen wird bei der Rückspülung ein großes, unter Druck stehendes Spülgasvolumen umgekehrt durch das Filterelement geleitet. Das Spülgas kann erforderlichenfalls beheizt werden.

Der Rückspülzyklus wird entweder von der Systemsteuerung oder einer optionalen, integrierten oder separaten Rückspülsteuerung kontrolliert.

Beim Sondentyp GAS 222.35 ist der Eintrittsfilter zu Wartungszwecken ohne Werkzeug leicht zugänglich.

Dabei bleibt die Sonde im Prozess installiert. Dies reduziert die Wartungskosten zusätzlich.

## Kombination von Eintritts-und Austrittsfilter

Manche Betreiber fordern zusätzlich zum Eintrittsfilter noch die Installation eines Austrittsfilters als "last chance filter". Das ist ebenfalls möglich. Dabei wird aber immer nur der Eintrittsfilter durch die Rückspüleinrichtung abgereinigt. Das Austrittsfilterelement kann ohne Werkzeug leicht ausgewechselt werden.

## Beheizte und unbeheizte Gasentnahmesonden

In vielen Prozessen ist Wasser bzw. Wasserdampf fester Bestandteil. Feuchte zusammen mit Schmutzpartikeln bildet eine unerwünschte Verunreinigung im Messsystem. Deshalb muss das Messgas während der Filterung in der Gasphase gehalten werden. Dies wird durch die Beheizung der Gasentnahmesonde und der Gasleitung realisiert, wobei sich die Temperatur oberhalb des Gastaupunktes befinden muss.

Je nach Anwendung können die Sonden elektrisch oder mit Dampf beheizt werden. Die elektrischen Heizelemente können selbstregelnd ausgeführt sein, oder durch einen direkt an der Sonde montierten Temperaturregler geregelt werden.

## Gasentnahmesonden für Ex Zonen

Für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen stehen beheizte Gasentnahmesonden nach ATEX oder CSA-C und CSA-US zur Verfügung. Diese sind in den Zonen 1, 21/ Kategorie 2 und Zone 2/ Kategorie 3 bzw. Class I Div 2, Gps B, C und D einsetzbar. Eine Gas-Entnahme aus den Zonen 0 und 20 ist teilweise möglich. Alle Basiskombinationen sowie die Option der Rückspülung sind möglich. Außerdem sind alle unbeheizten, sowie die mit Dampf beheizten Sonden im Ex-Bereich einsetzbar.

## Entnahmerohre und Verlängerungen für Entnahmerohre

Es stehen eine Anzahl beheizter und unbeheizter Entnahmerohre zur Verfügung sowie unterschiedliche Verlängerungen für diese Rohre.

Ein Regler für beheizte Verlängerungen kann optional in die Sondensteuerung integriert werden.

## Optionen

Umfangreiches Zubehör wie Prüfgasanschlüsse, integrierter Regler für beheizte Verlängerung, integrierte Rückspülsteuerung etc. ist verfügbar.

## Kombinationen und Varianten

Bitte lesen Sie die individuellen Datenblätter aufmerksam, um den richtigen Sondentyp auswählen zu können.

Alle Eigenschaften der Grundtypen sowie die möglichen Kombinationen sind detailliert im jeweiligen Datenblatt beschrieben.

Das Datenblatt Nr. 461099 enthält weitere wichtige Informationen über das Zubehör.

*Bitte schicken Sie uns Ihre detaillierte Spezifikation, falls es keine Produktlösung für Ihre Anwendung geben sollte.*

## Datenblätter und Sondenselektion

Die Datenblätter beschreiben den jeweiligen individuellen Sondentyp. Diese Informationen werden durch Tabellen und Zeichnungen ergänzt. Die Tabelle für die Sondenselektion sowie die folgenden Beispiele zeigen Ihnen die möglichen Zusammenstellungen der Gassonden für eine individuelle Lösung.

Wenn Sie Fragen haben oder Unterstützung bei der Konzipierung Ihres Messsystems benötigen, stehen Ihnen unsere Experten jederzeit zur Verfügung.

## Sondenselektion

Die Tabelle zeigt die wichtigsten Auswahlkriterien für die Ermittlung einer Gassonde und führt Sie durch unser Produktprogramm. Wenn Sie eine spezielle Gassonde ausgewählt haben, lesen Sie bitte aufmerksam das Datenblatt (Nummer ist angegeben), um sicher zu gehen, dass alle Anforderungen erfüllt sind.

Eine Übersicht über das Zubehör finden Sie im Datenblatt Nr. 461099.

| | Nicht explosionsgefährdeter Bereich | | | Explosionsgefährdeter Bereich | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Staubbelastung Filter Typ** | **Beheizt Selbstregelnd** | **Beheizt mit Regler** | **unbeheizt** | **Beheizt 1GD/2GD Entnahme aus Zonen 0, 20/ Einsatz in Zone 1, 21** | **Beheizt 3G Entnahme aus/ Einsatz in Zone 2** | **Class I, Div 2** | **Entnahmetemperatur max.** |
| | max. zulässiger Betriebsdruck 6 bar (87 psi)/max. zulässige Sondeneintrittstemperatur 200 °C (392 °F) | | | | | | |
| **bis zu 2 g/m³ Austrittsfilter** | **GAS 222.15** (461015) | **GAS 222.20** (461020) | **GAS 222.10** (461010) | **GAS 222.20 ATEX *** (461120) | **GAS 222.20 ATEX 2** (461220) | **GAS 222.20 AMEX** (461520) | **1600 °C (2912 °F)** |
| | **GAS 222.15 ANSI/CSA** (461415) | **GAS 222.20 ANSI/CSA** (461420) | **GAS 222.10 ANSI** (461410) | | | | |
| | **GAS 222.17** (461017) | **GAS 222.21** (461021) | **GAS 222.11** (461011) | **GAS 222.21 ATEX *** (461121) | **GAS 222.21 ATEX 2** (461221) | **GAS 222.21 AMEX** (461521) | |
| | **GAS 222.17 ANSI/CSA** (461417) | **GAS 222.21 ANSI/CSA** (461421) | **GAS 222.11 ANSI/CSA** (461411) | | | | |
| | | | *Dampfbeheizt* **GAS 222.20DH** (461320) | | | | |
| | | | **GAS 222.20DH ANSI/CSA** (461620) | | | | |
| **> 2 g/m³ Eintrittsfilter** | | **GAS 222.31** (461031) | **GAS 222.30** (461030) | **GAS 222.31 ATEX *** (461131) | **GAS 222.31 ATEX 2** (461231) | **GAS 222.31 AMEX** (461531) | **1000 °C (1832 °F)** |
| | | **GAS 222.31 ANSI/CSA** (461431) | **GAS 222.30 ANSI/CSA** (461430) | | | | |
| **> 2 g/m³ Ein- und Austrittsfilter** | | **GAS 222.21** (461021) | | **GAS 222.21 ATEX *** (461121) | **GAS 222.21 ATEX 2** (461221) | **GAS 222.21 AMEX** (461521) | |
| | | **GAS 222.21 ANSI/CSA** (461421) | | | | | |
| **> 2 g/m³ ohne Werkzeug entnehmbarer Eintrittsfilter** | | **GAS 222.35** (461035) | **GAS 222.35U** (461335) | **GAS 222.35 ATEX *** (461135) | **GAS 222.35 ATEX 2** (461235) | **GAS 222.35 AMEX** (461535) | **600 °C (1112 °F)** |
| | | **GAS 222.35 ANSI/CSA** (461435) | **GAS 222.35U ANSI/CSA** (461435) | | | | |

*max. Gaseingangstemperatur 135 °C (275 °F)

## Bestellhinweise

1. Auswahl des Basistyps an Hand der Tabelle.
2. Auswahl der Artikelnummer für den Basistyp der Gassonde vom jeweiligen Datenblatt.
3. Auswahl des Zubehörs an Hand von Datenblatt Nr. 461099, um den Basistyp anwendungsspezifisch anzupassen und den sicheren Betrieb zu gewährleisten.

## Beispiel 1:

Die Anwendung hat eine Staubkonzentration von ca. 89 g/m³ bei Anwesenheit von Feuchte, die Prozesstemperatur liegt zwischen 500 °C (932 °F) und 600 °C (1112 °F), die Installation erfolgt im Ex-freien Bereich.

Der Prozess enthält keine nennenswerten aggressiven Bestandteile.

Die Spannung beträgt 230 V AC und die Sondenrückspülung wird durch eine vorhandene SPS überwacht.

### Lösung:

Entsprechend der Tabelle für die Sondenselektion können 3 Sondentypen ausgewählt werden, da sich die Prozesstemperatur zwischen 500 °C (932 °F) und 600 °C (1112 °F) befindet: GAS 222.31, GAS 222.21 und GAS 222.35

Wenn niedrige Betriebskosten im Vordergrund stehen, würde der Sondentyp GAS 222.35 zur Anwendung kommen: Die Artikelnummer der beheizten Gassonde GAS 222.35 ist 4622235.

Um die Gassonde zu komplettieren, wird das Datenblatt DE 461099 verwendet: Ein Eintrittsfilter kommt zur Anwendung: Art.-Nr.: 46222359.

Für eine effektive Sondenrückspülung wird ein Rückspülbehälter empfohlen, Art.-Nr.: 46222PAV.

Um die Sondenrückspülung zu steuern, ist ein Magnetventil zwischen Rückspülbehälter und der Gassonde notwendig: Art.-Nr.: 46222PAVMV3.

### Die komplette Gassonde besteht aus:

Art.-Nr.: 4622235, 1 Stück

Art.-Nr.: 46222359, 1 Stück

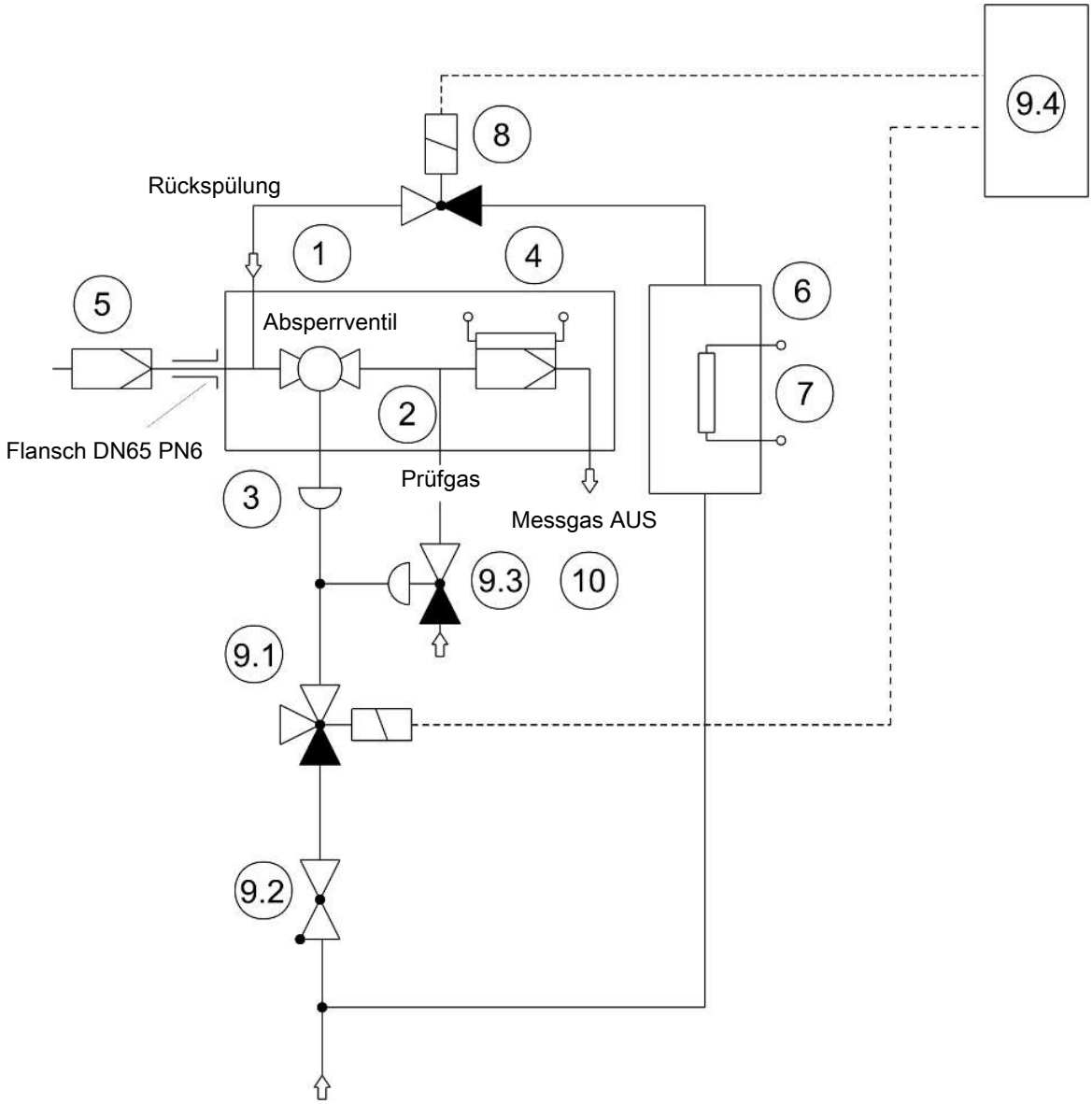
Art.-Nr.: 46222PAV, 1 Stück

Art.-Nr.: 46222PAVMV3, 1 Stück*

* *Wir gehen davon aus, dass der Messgasweg während der Sondenrückspülung im Messsystem abgesperrt wird.*

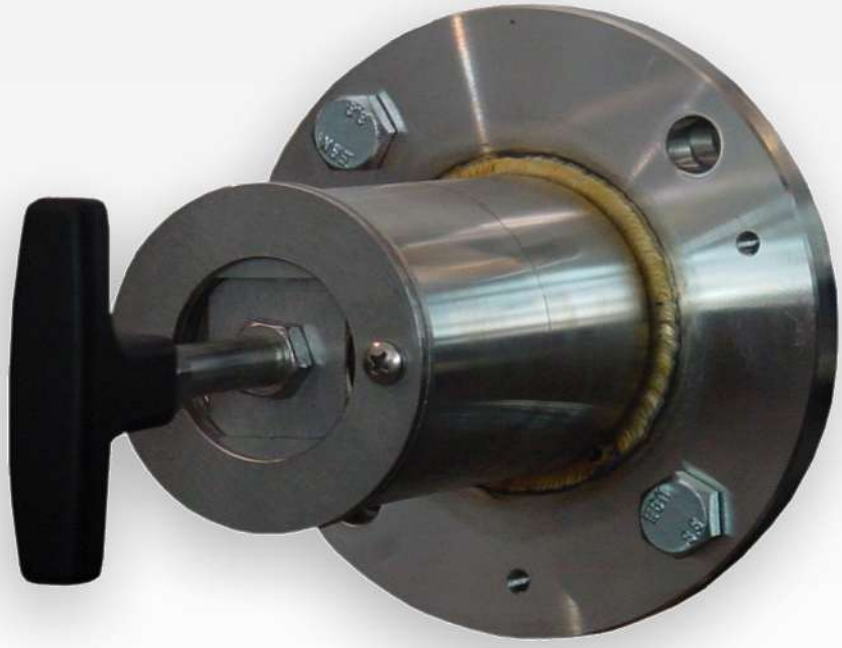
**Beispiel 2:**

**GAS 222.21 mit automatischer Rückspülung und Steuereinheit**




Anwendung ähnlich **Beispiel 1**, Entnahmetemperatur ca. 600 °C (1112 °F). Die Partikelkonzentration ist in jedem Fall über 10 g/m³ und unregelmäßig. Daher sollte ein großes Filterelement verwendet werden und ein “Last-chance”-Filterelement ist empfohlen. Die Steuerung der Rückspülung erfolgt durch die Zentral-SPS.

| Nr. | Beschreibung | Datenblatt-Nr. | Art-Nr. |
|---|---|---|---|
| **1** | Sonde GAS 222.21 | 461021 | 4622221 |
| **2** | Prüfgasanschluss | 461099 | 46222309 |
| **3** | Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn | 461099 | 46222008 |
| **4** | Austrittsfilter | 461099 | 46222010 |
| **5** | Eintrittsfilter | 461099 | 46222303 |
| **6** | Druckluftvorratsbehälter | 461099 | 46222PAV |
| **7** | Selbstregelnde Beheizung | 461099 | 46222PAVHZ1 |
| **8** | 2/2-Wege-Magnetventil für Spülluft | 461099 | 46222PAVMV3 |
| **9** | Steuereinheit für rückspülbare Sonde bestehend aus:<br>**9.1** 3/2-Wege-Magnetventil für pneumatischen Antrieb<br>**9.2** Rückschlagventil (auf Anfrage)<br>**9.3** Pneumatikventil für Prüfgas<br>**9.4** Anschlusskasten für Magnetventile | | auf Anfrage |
| **10** | Verschraubung für Messgasanschluss | 461099 | 9026172 |



# Gasentnahmesonde GAS 222.10

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

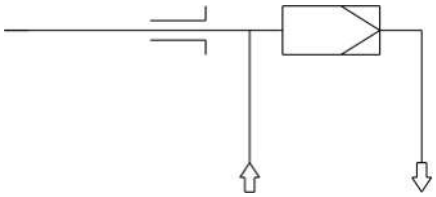
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Unbeheizte Sonde mit Austrittsfilter für Innenraummontage
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur: | max. 200 °C |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

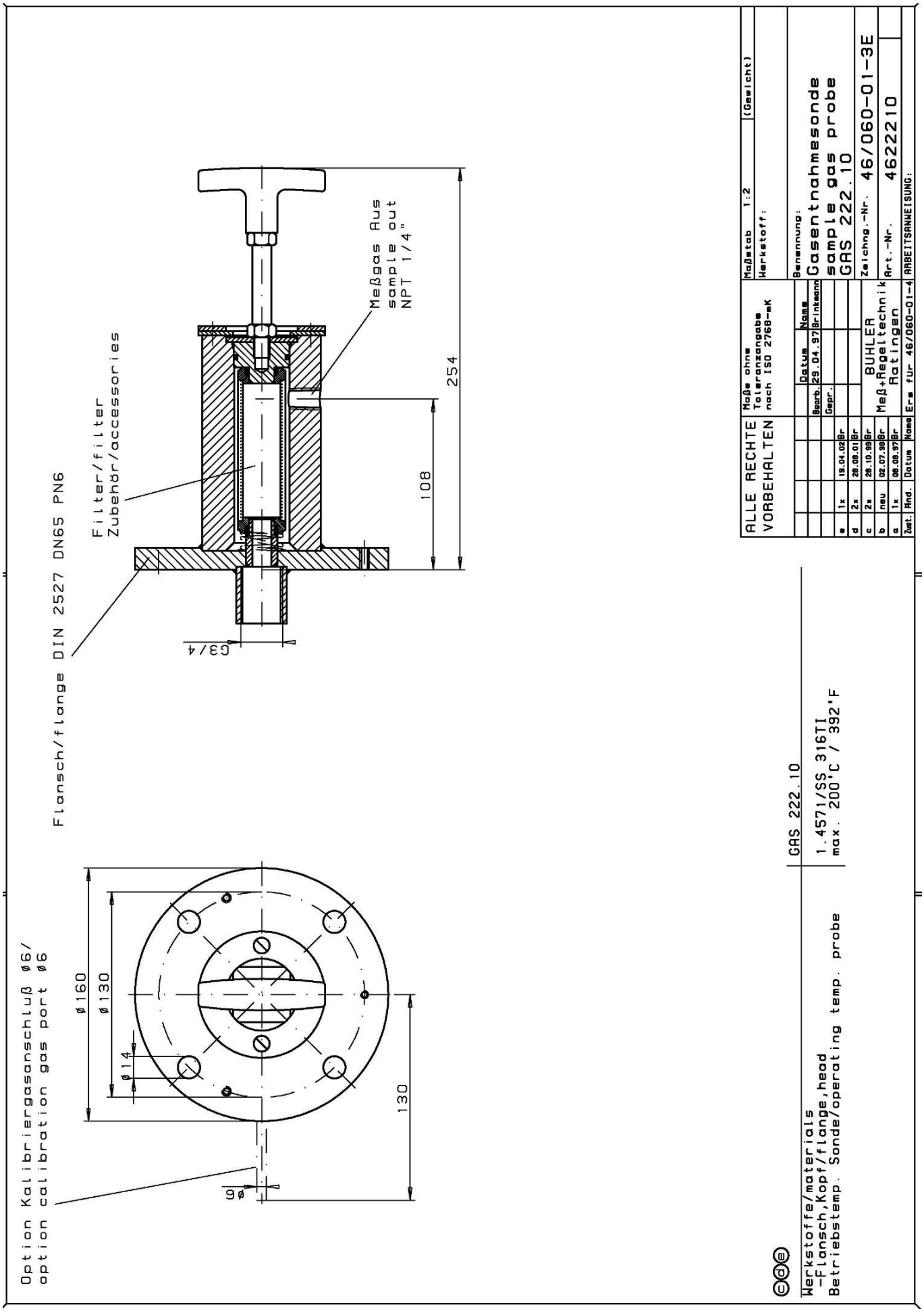
| 4622210 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

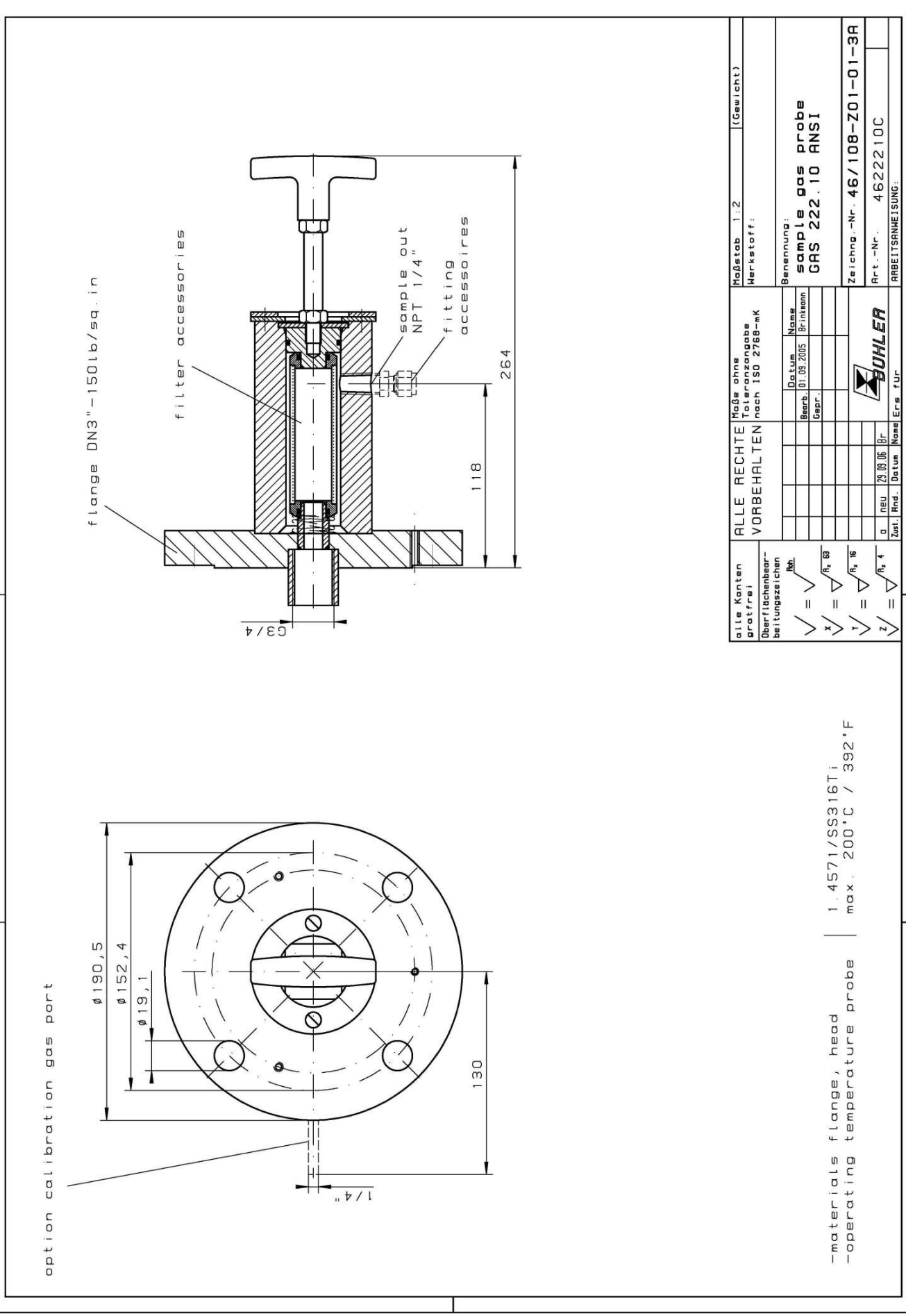
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





# Gasentnahmesonde GAS 222.11

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

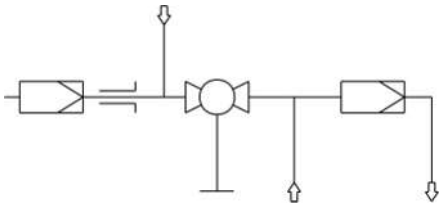
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Unbeheizte Sonde mit Absperrhahn und/oder Eintrittsfilter
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³, nicht kondensierbare Gase. Bei Kombination mit Eintrittsfilter bis zu 10 g/m³ und mehr
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C | |
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe | | |
| Flansch: | Edelstahl 1.4571 | |
| Sondenkörper: | Edelstahl 1.4571 | |
| Kugelhahn: | Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE | |
| Dichtung: | Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622211 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rückspülung mit Luftvorratsbehälter** [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Beheizung des Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierte Rückspülsteuerung** |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckventil/Angabe der Spannung der Ventile** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Ohne (wenn keine Rückspülung gewünscht) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos offen |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | Bistabil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Steuerventil für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | 5/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Ohne Steuerventil |

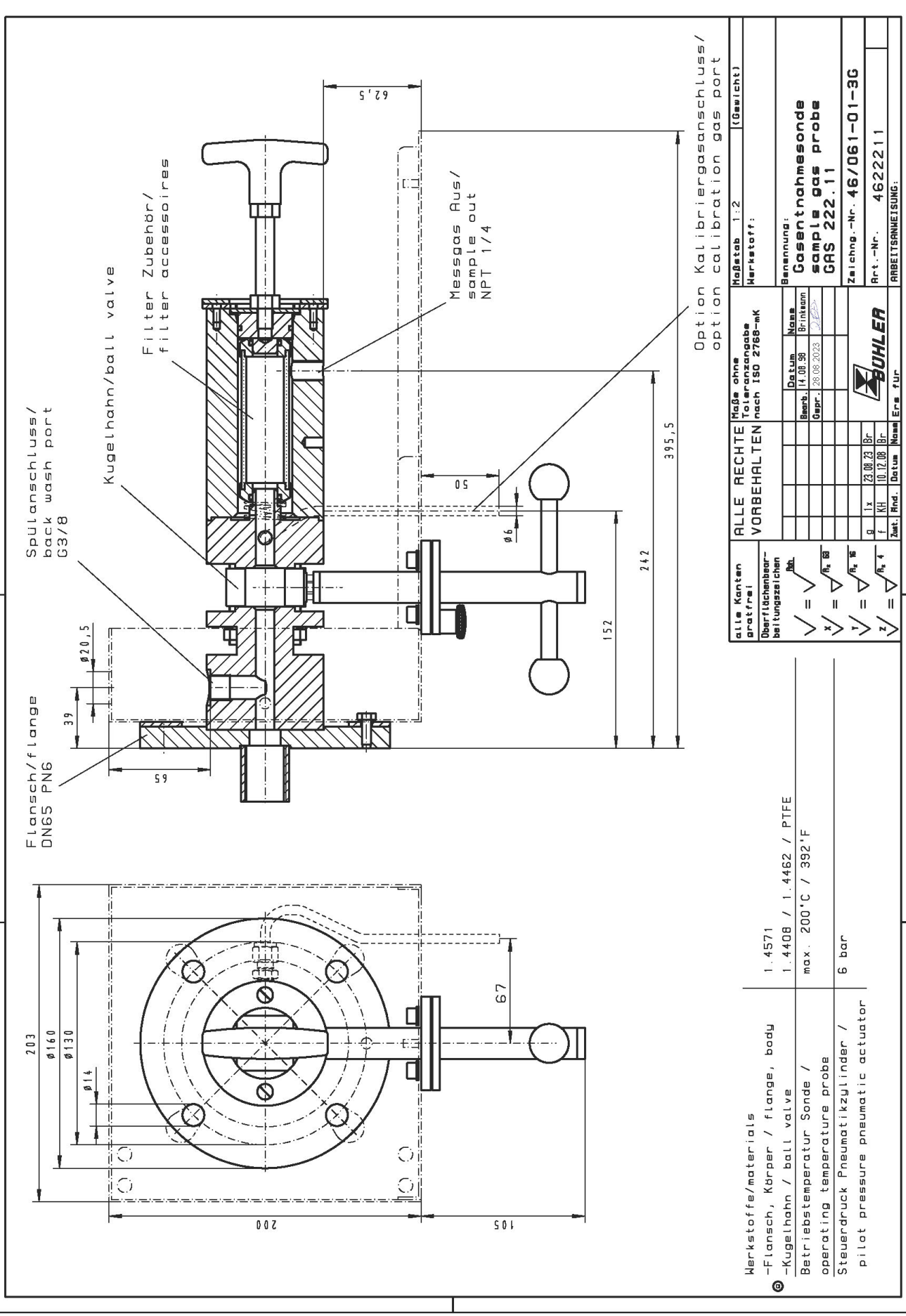
[1] Bei brennbaren Gasen darf nur mit einem Inertgas zurückgespült werden. Bei explosiven Messgasen ist eine Sondenrückspülung nicht erlaubt.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

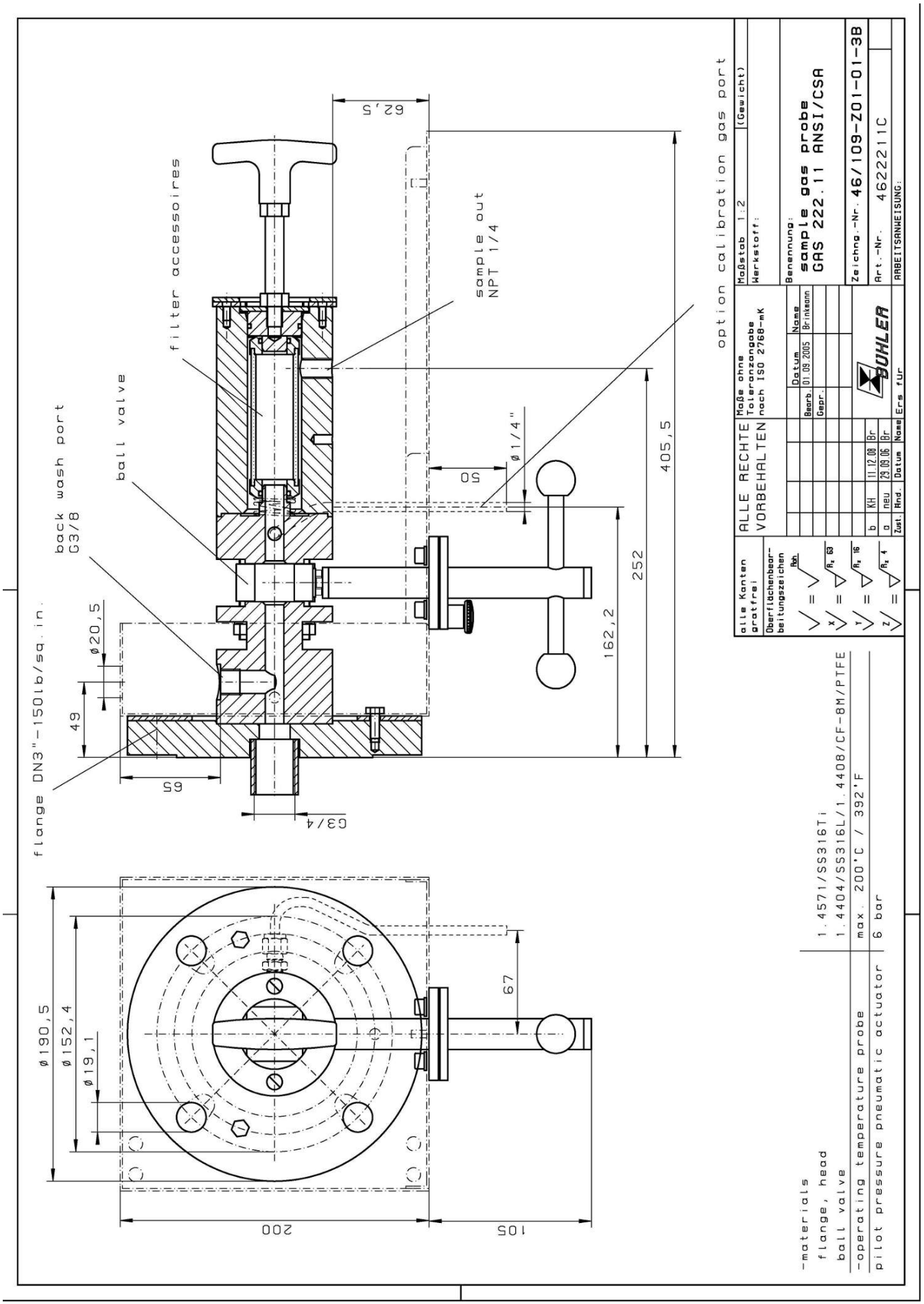
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





# Gasentnahmesonde GAS 222.11 Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Unbeheizte Sonde mit Absperrhahn und/oder Eintrittsfilter
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³, nicht kondensierbare Gase. Bei Kombination mit Eintrittsfilter bis zu 10 g/m³ und mehr
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
  Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -40 bis +55 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55°C |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br><br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br><br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx: Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>IECEx: Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br><br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>IECEx: Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br><br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.11/30 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622211 | X | X | X | X | X | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** | | | |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse (Innenzone/Außenzone)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb oder Gb/Gb** | **Ga/Db oder Gb/Db** | **Da/Gb oder Db/Gb** | **Da/Db oder Db/Db** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spülventil *** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatisches Stellglied für internen Kugelhahn** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos geöffnet | | | |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja (gekennzeichnet mit „db“ oder „ta“ oder „tb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |

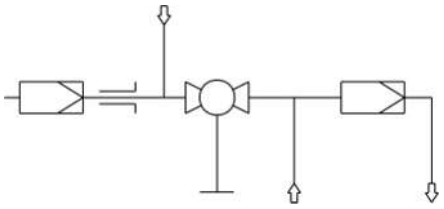
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

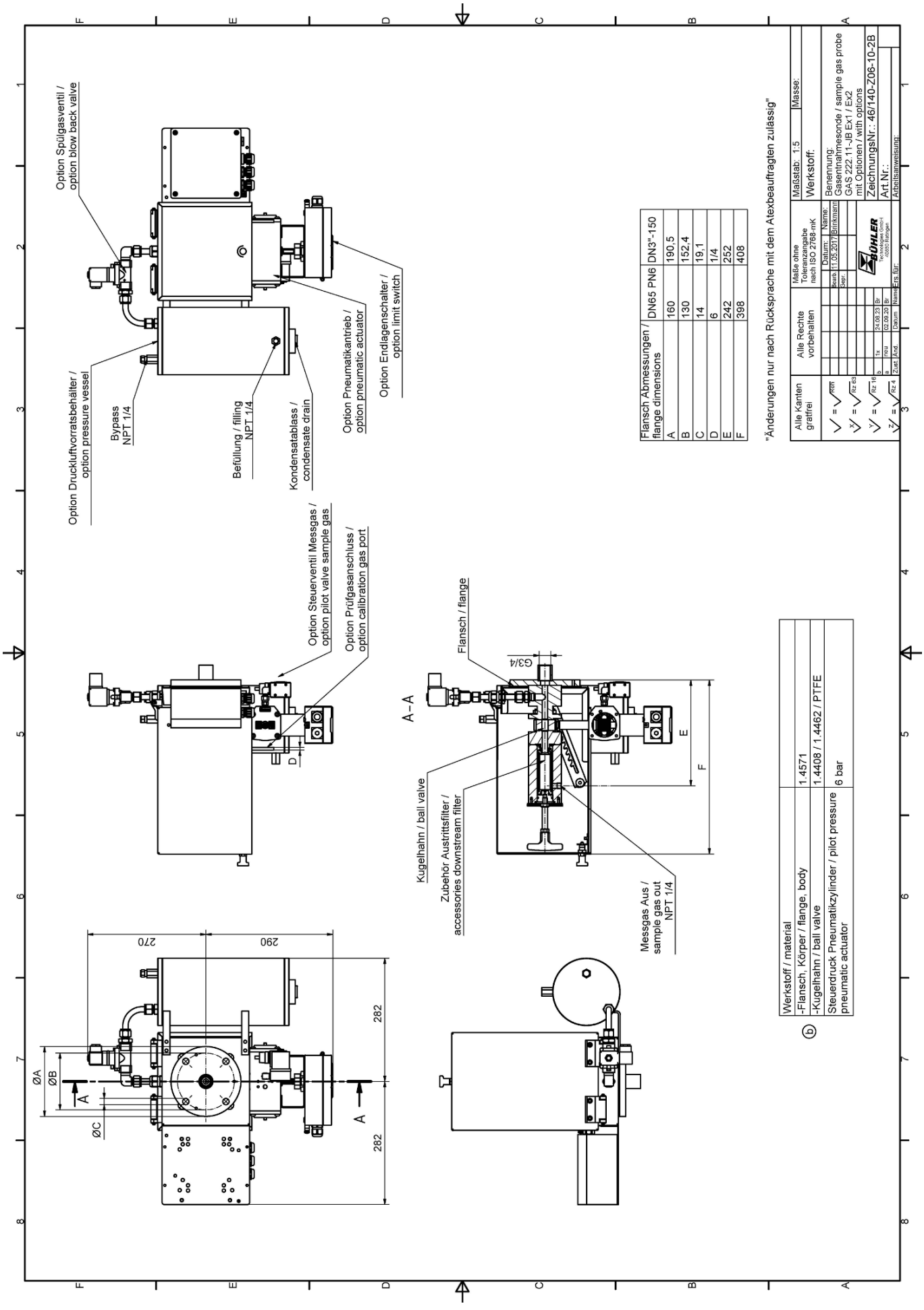
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Flussplan



## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 242 | 252 |
| F | 398 | 408 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Werkstoff / material | |
|---|---|
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 |
| -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator | 6 bar |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:5 | Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.11-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options

ZeichnungsNr.: 46/140-Z06-10-2B

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

| | Zust. | Änd. | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|
| a | neu | | 02.09.20 | Br |
| b | 1x | | 24.08.23 | Br |

Bearb. 11.05.2017 Blinkmann
Gepr.
Datum: Name:
Ers. für:



Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.11 Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

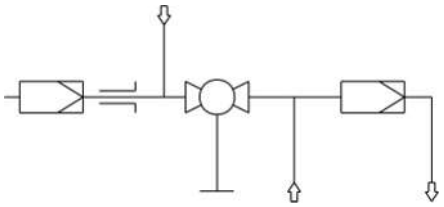
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Unbeheizte Sonde mit Absperrhahn und/oder Eintrittsfilter
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³, nicht kondensierbare Gase. Bei Kombination mit Eintrittsfilter bis zu 10 g/m³ und mehr
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ⓔx II 3G Ex ec mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622211 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftbehälter *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ventil für Druckluft *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Stellantrieb für Innenkugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos geöffnet |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |

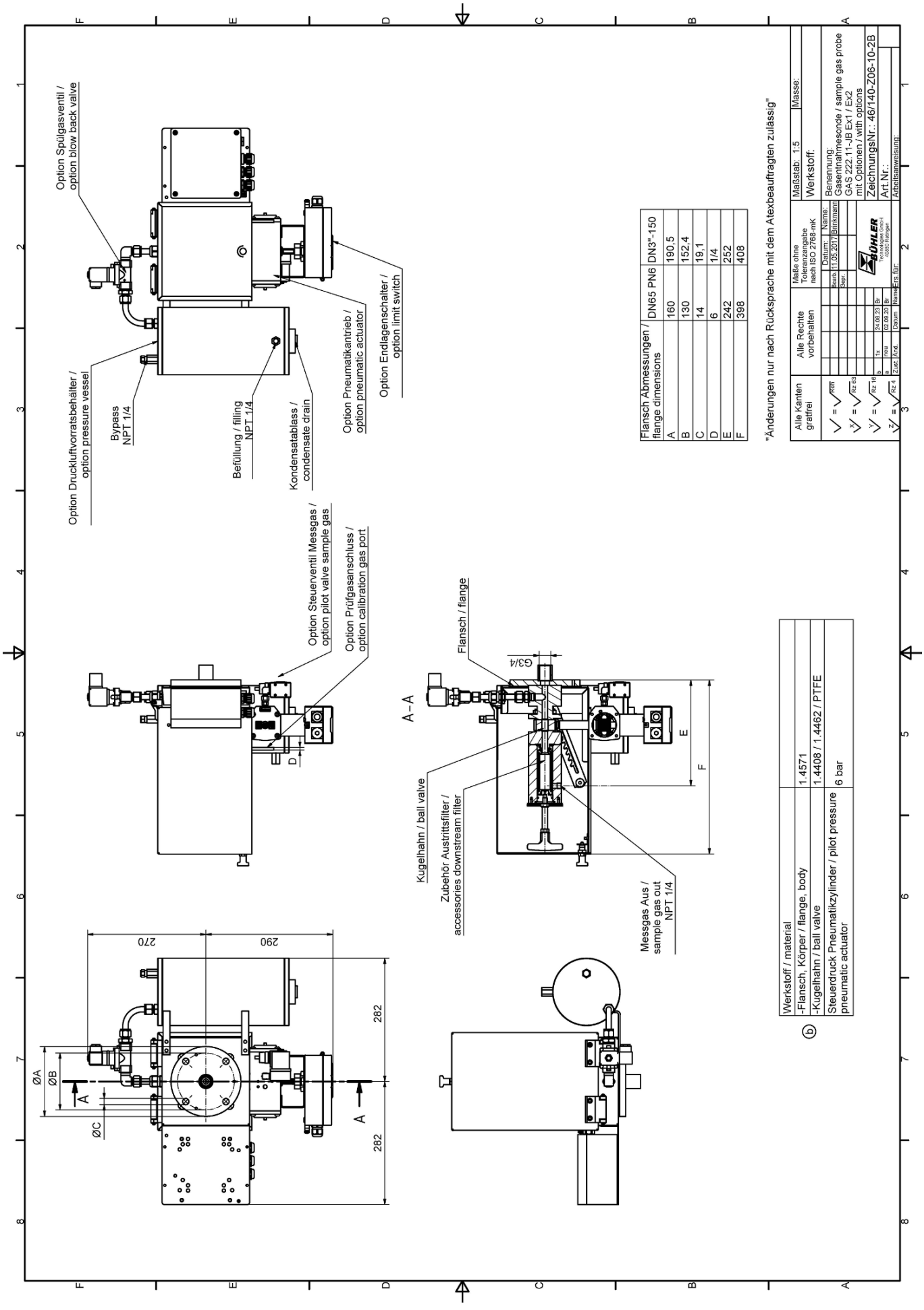
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

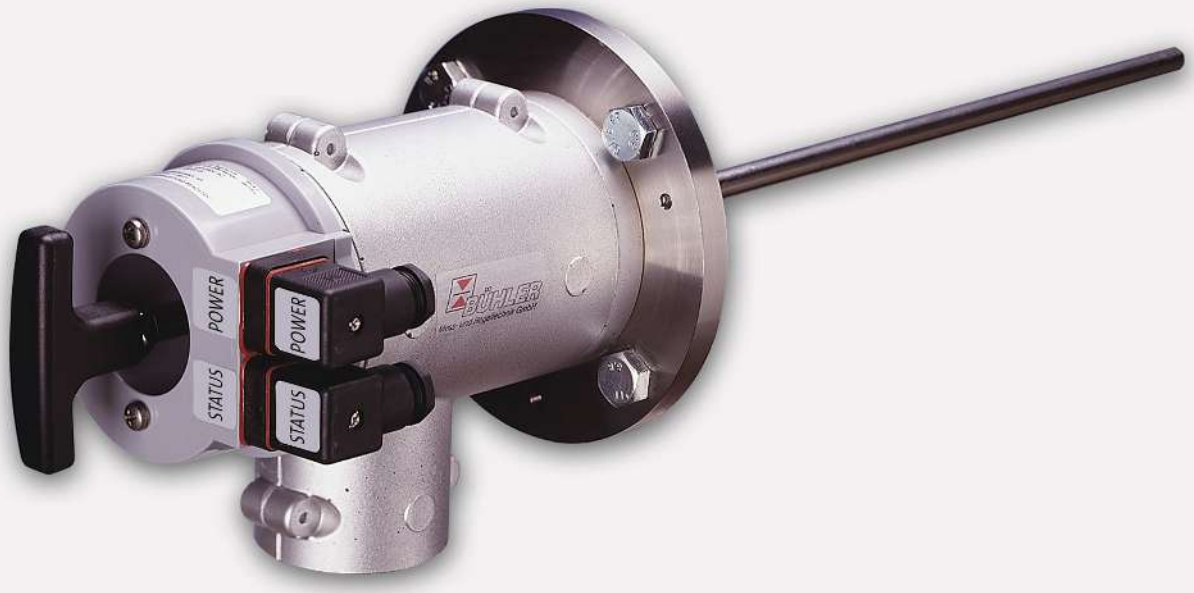
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



Analysentechnik




# Gasentnahmesonden GAS 222.15

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

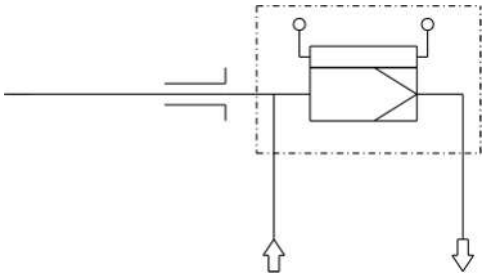
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 180 °C mit Untertemperaturalarm
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +80 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +180 °C |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt bei Betriebstemperatur offen, schließt bei < 140 °C, Schaltstrom max. 4 A |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

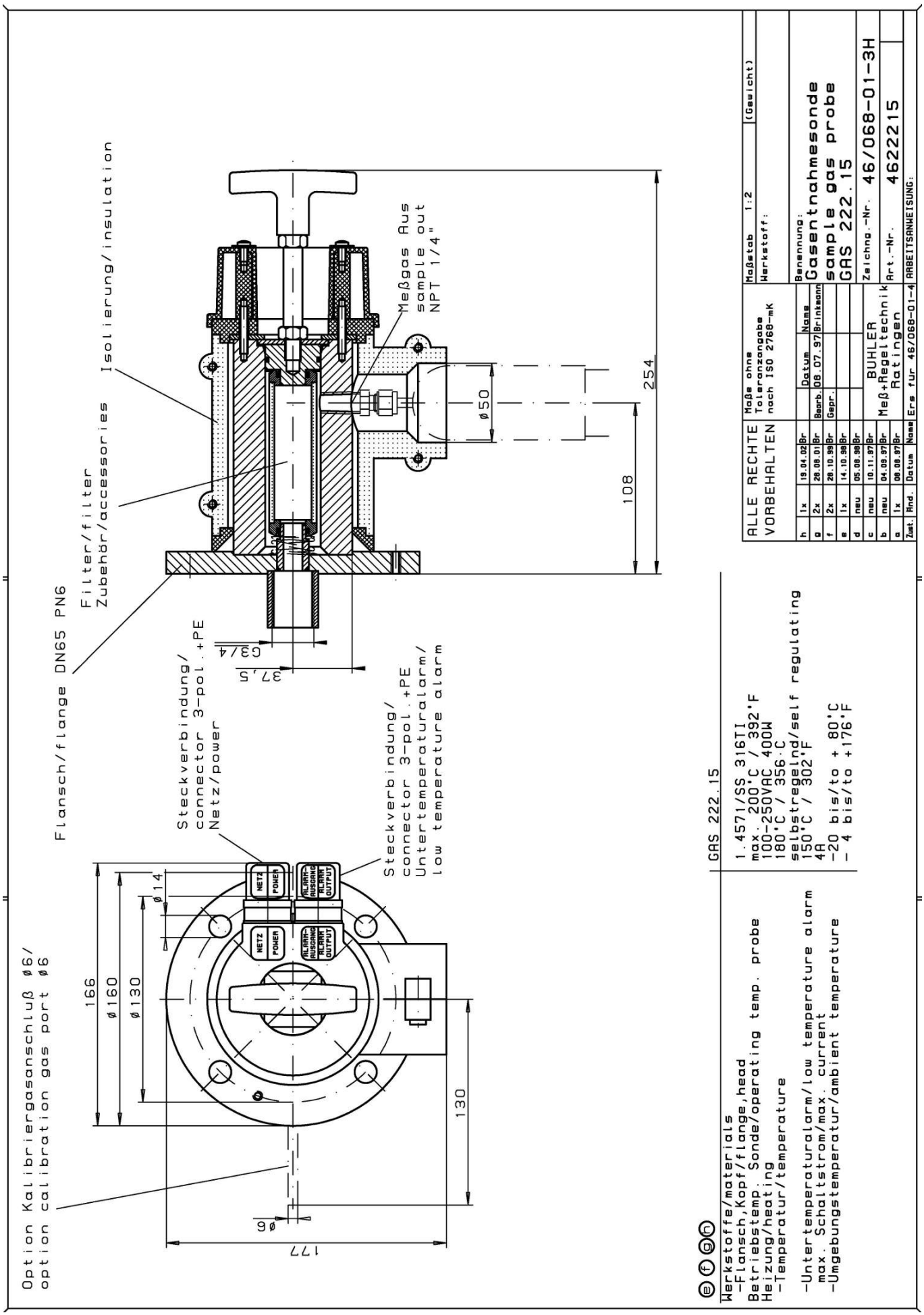
| 4622215 | X | 9 | 9 | 0 | 3 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - mit CSA C & US-Zulassung |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |

## Optionen

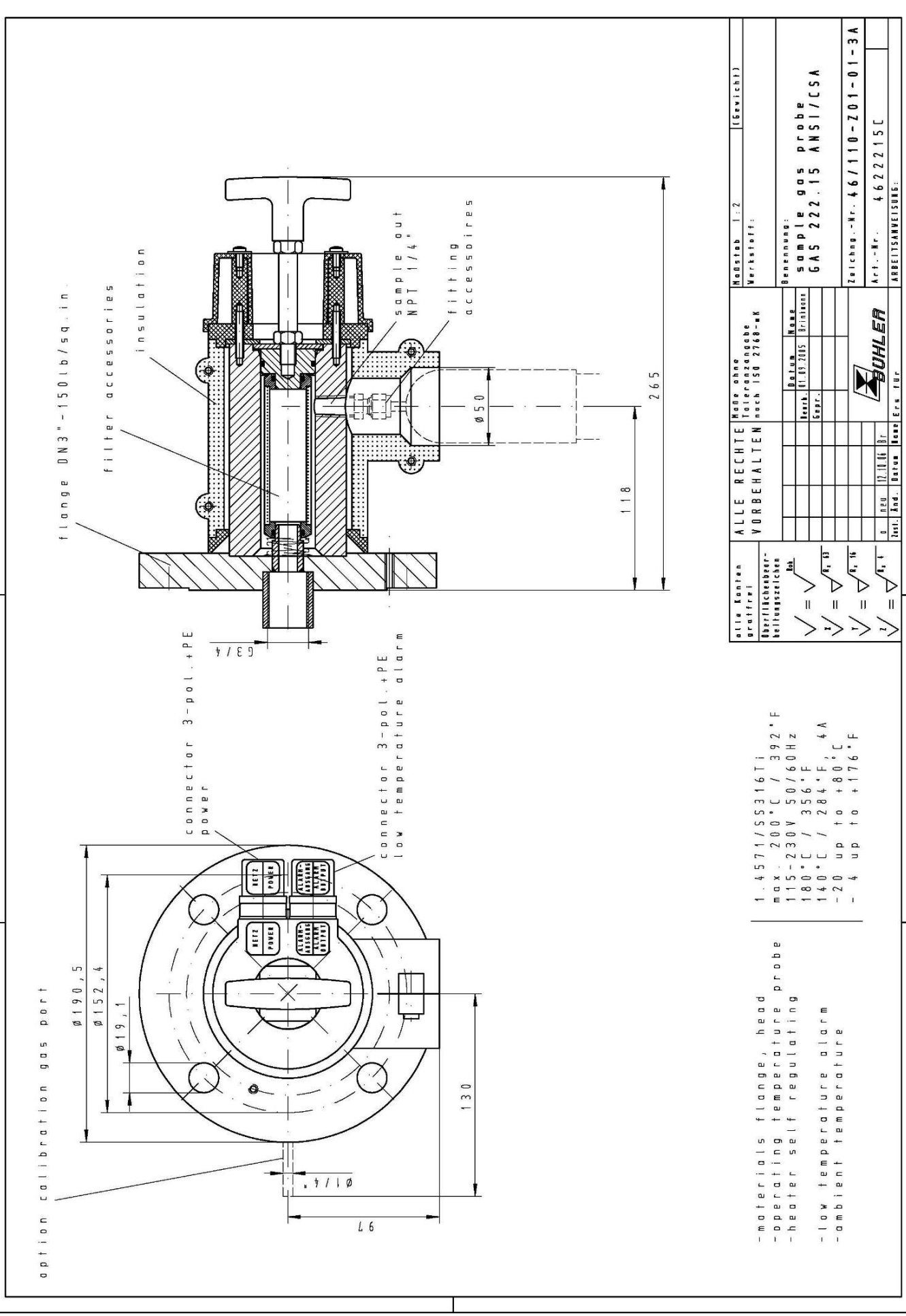
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)





# Gasentnahmesonde GAS 222.15-MA

Die Gasentnahmesonde GAS 222.15-MA ist speziell für die Entnahme des Messgases in maritimen Anwendungen entwickelt. Sie ist für den Betrieb auf Schiffen und Offshore-Anlagen zertifiziert und hat jeweils eine Typzulassung von **DNV** und **Lloyd's Register**. Durch konstruktive Besonderheiten arbeitet die GAS 222.15-MA sogar in vibrationsreichen Umgebungen (z. B. auf Schiffen) bis zu einer Beschleunigung von 4 g zuverlässig.

Ähnlich wie in Großfeuerungsanlagen dient auch den maritimen Anwendungen die Gasanalyse zur Überwachung der Schadstoffemissionen sowie der Steuerung der Verbrennungsprozesse. Die maritimen Anwendungen stellen jedoch im Vergleich zu den stationären Applikationen erweiterte Anforderungen an die Komponenten. So ist die Gasentnahmesonde durch eine speziell entwickelte Silikonschutzhaube besonders geschützt (Schutzart IP66).

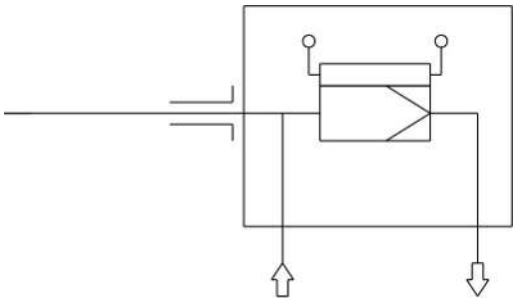
Die Sonde GAS 222.15-MA ist mit einer selbstregulierenden Beheizung auf ca. 180 °C inklusive Untertemperaturalarm (140 °C) ausgerüstet und kann selbst bei rauen Umgebungstemperaturen zwischen –20 °C und 60 °C betrieben werden. Neben den erweiterten Anforderungen für den Betrieb auf Schiffen, bietet die Gasentnahmesonde GAS 222.15-MA den bewährten Vorteil des Filterwechsels ohne Werkzeug sowie sehr kompakte Abmessungen.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter
- Typgeprüft zur Verwendung auf Schiffen nach **LR und DNV**
- Product Design Assessment vom American Bureau of Shipping (ABS)
- Für vibrationsreichen Umgebungen bis 4 g zertifiziert
- In Umgebungen zwischen -20 °C und 60 °C einsetzbar
- Selbstregulierende Beheizung auf ca. 180 °C mit Untertemperaturalarm
- Schutzart IP66
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90° Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Typ geprüft: | **DNV** rules for classification<br>Ships, offshore units, and high speed and light craft<br>Zertifikats-Nr.: TAA00002FW<br><br>**Lloyd's Register** Type Approval<br>System, Test Specification Number 1 - March 2019<br>Zertifikats-Nr.: LR2008137TA |
| Product Design Assessment: | ABS |
| Umgebungskategorien nach DNV-CG-0339: | Temperatur: D<br>Feuchtigkeit: B<br>Vibration: B<br>EMV: B<br>Gehäuse: B (IP66) |
| Umgebungskategorien nach LR: | ENV1, ENV2 |
| Gaseintrittstemperatur Sonde: | max. 200 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +60 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +180 °C |
| Untertemperaturalarm: | Schaltstrom max. 4 A (Rückschaltpunkt < 140 °C) |
| Elektrische Daten: | 115 V/230 V, 50/60 Hz, 400 W |
| Gewicht: | 8,5 kg |
| Schutzart: | IP66 |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Medienberührende Materialien: | 1.4571, Graphit/1.4404 und siehe Filter |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

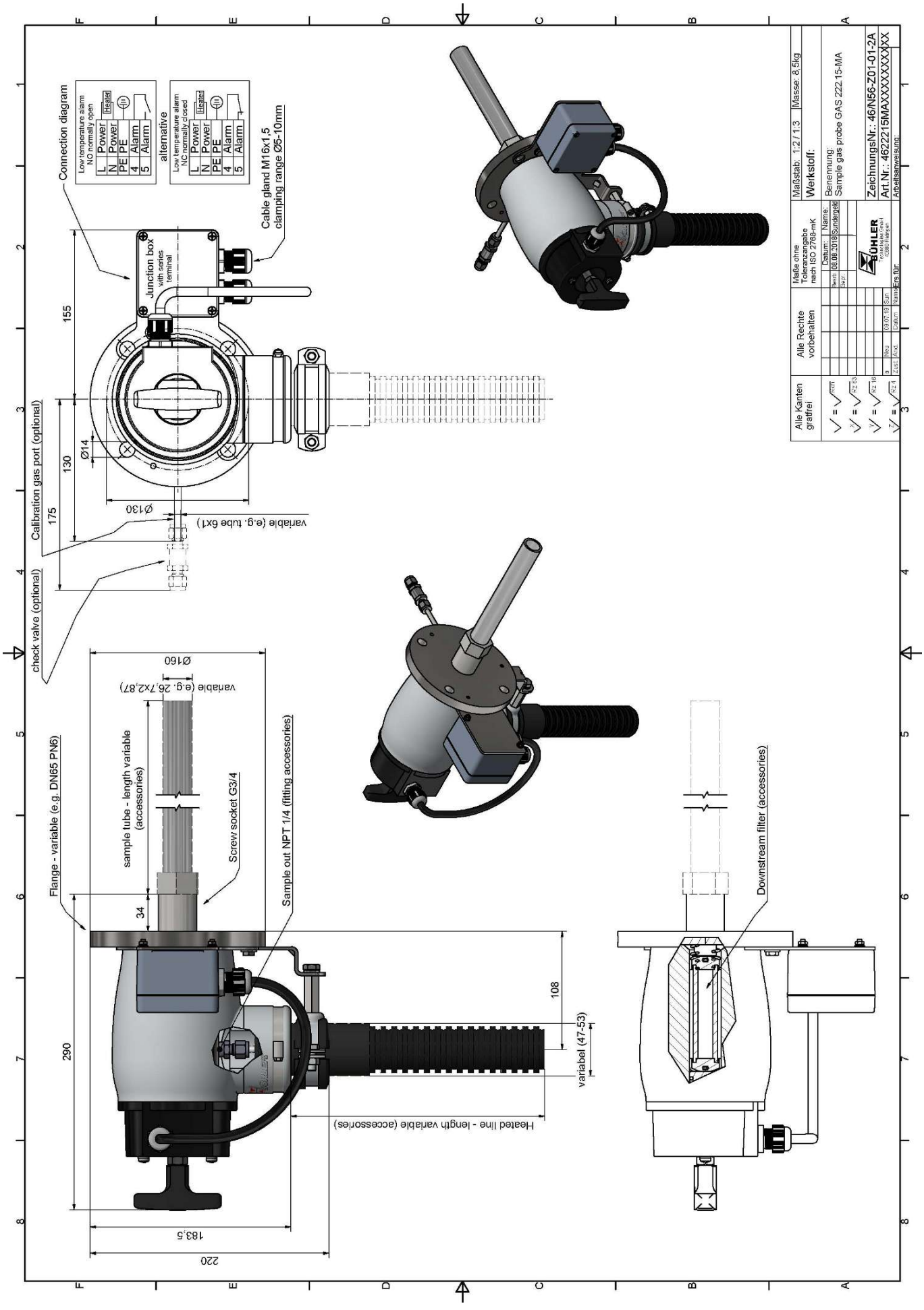
| 4622215MA | X | 9 | 9 | 0 | 3 | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 1 | | | | | | | | | | ANSI 3"- 150 lbs |
| | | | | | | | | | | | **Spannung** |
| | | | | | 3 | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | **Untertemperaturalarm** |
| | | | | | | | 1 | | | | Öffner (bei Betriebstemperatur offen) |
| | | | | | | | 2 | | | | Schließer (bei Betriebstemperatur geschlossen) |

## Optionen

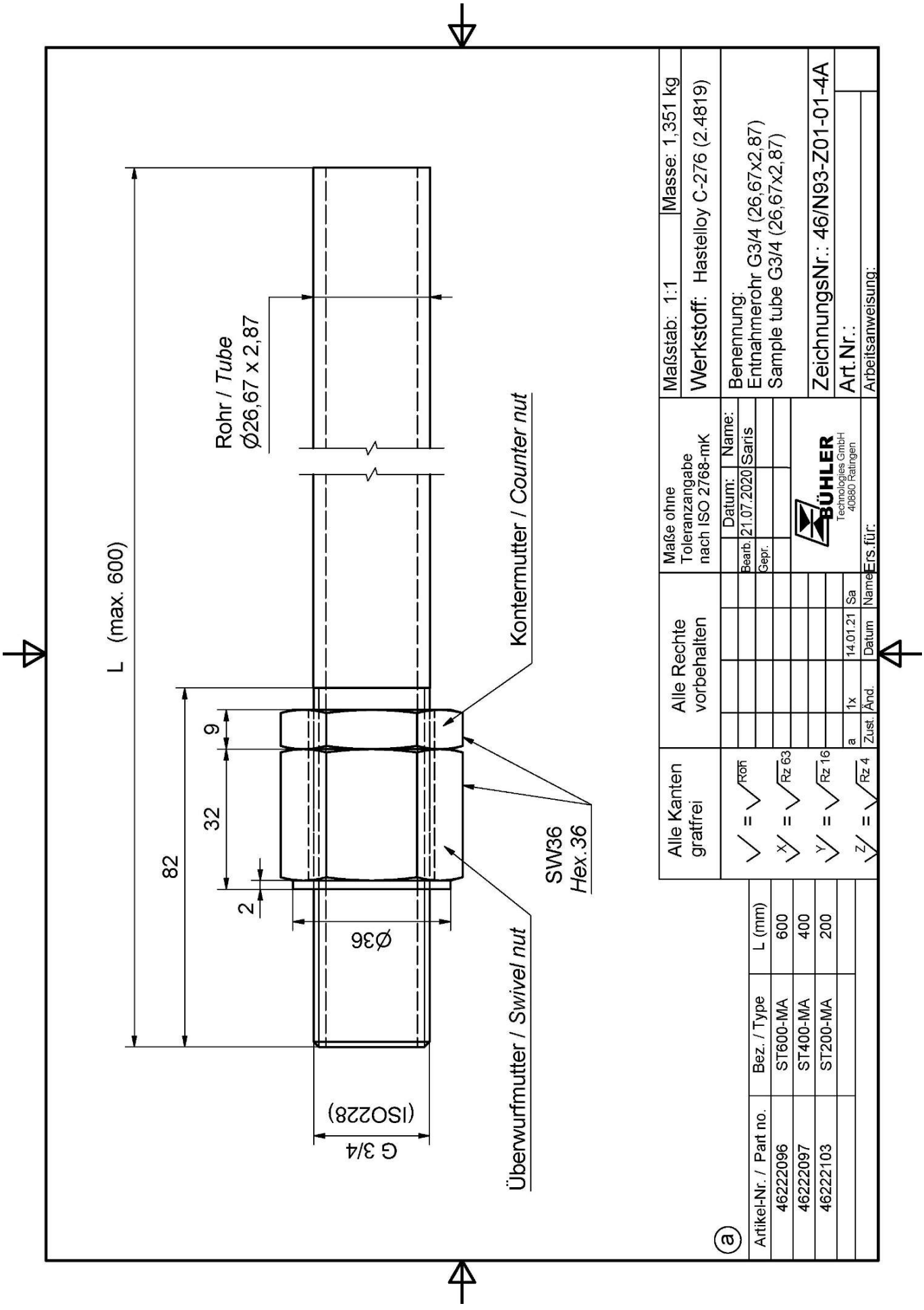
Das Basisgerät kann optional mit einem Entnahmerohr des Typen ST...-MA bestück werden. Diese haben eine Typenzulassung nach DNV und sind in den Längen 200, 400 und 600 mm erhältlich. Die Abmaße finden Sie auf der letzten Seite.

| Typenbezeichnung | ST200-MA | ST400-MA | ST600-MA |
|---|---|---|---|
| Artikel-Nr. | 46222103 | 46222097 | 46222096 |
| Länge (mm) | 200 | 400 | 600 |

## Abmessungen Sonde



## Abmessungen Entnahmerohr





# Gasentnahmesonde GAS 222.17

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

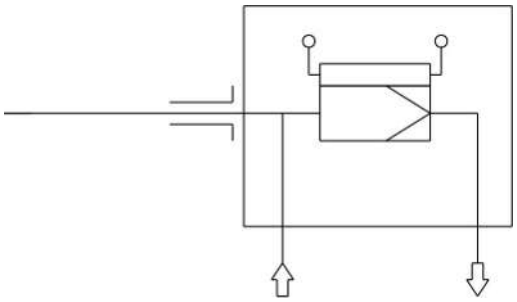
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 180 °C mit Untertemperaturalarm
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +80 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +180 °C |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt bei Betriebstemperatur offen, schließt bei < 140 °C Schaltstrom max. 4 A |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Schutzart: | IP54 |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

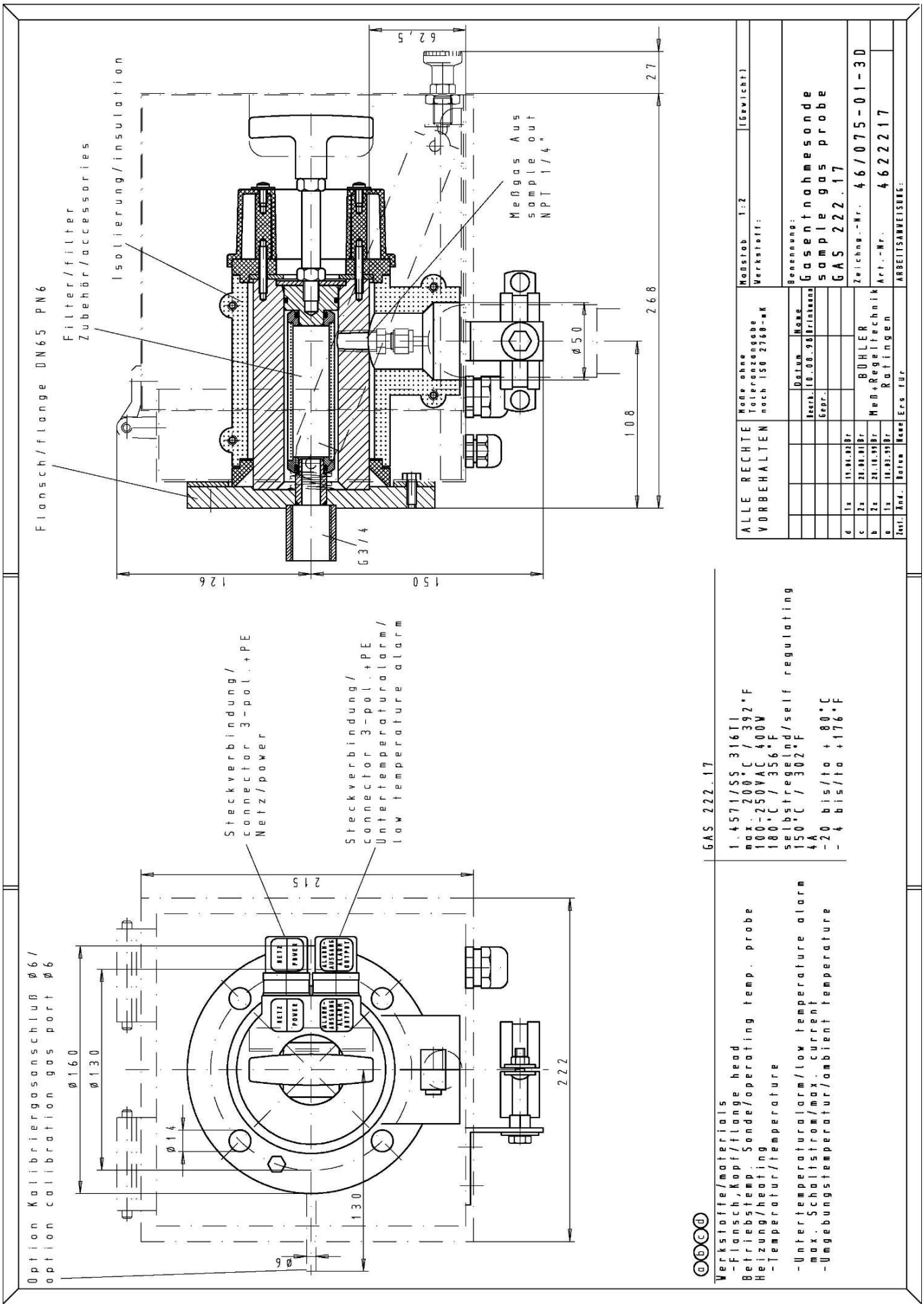
| 4622217 | X | 9 | 9 | 0 | 3 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - mit CSA C & US-Zulassung |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |

## Optionen

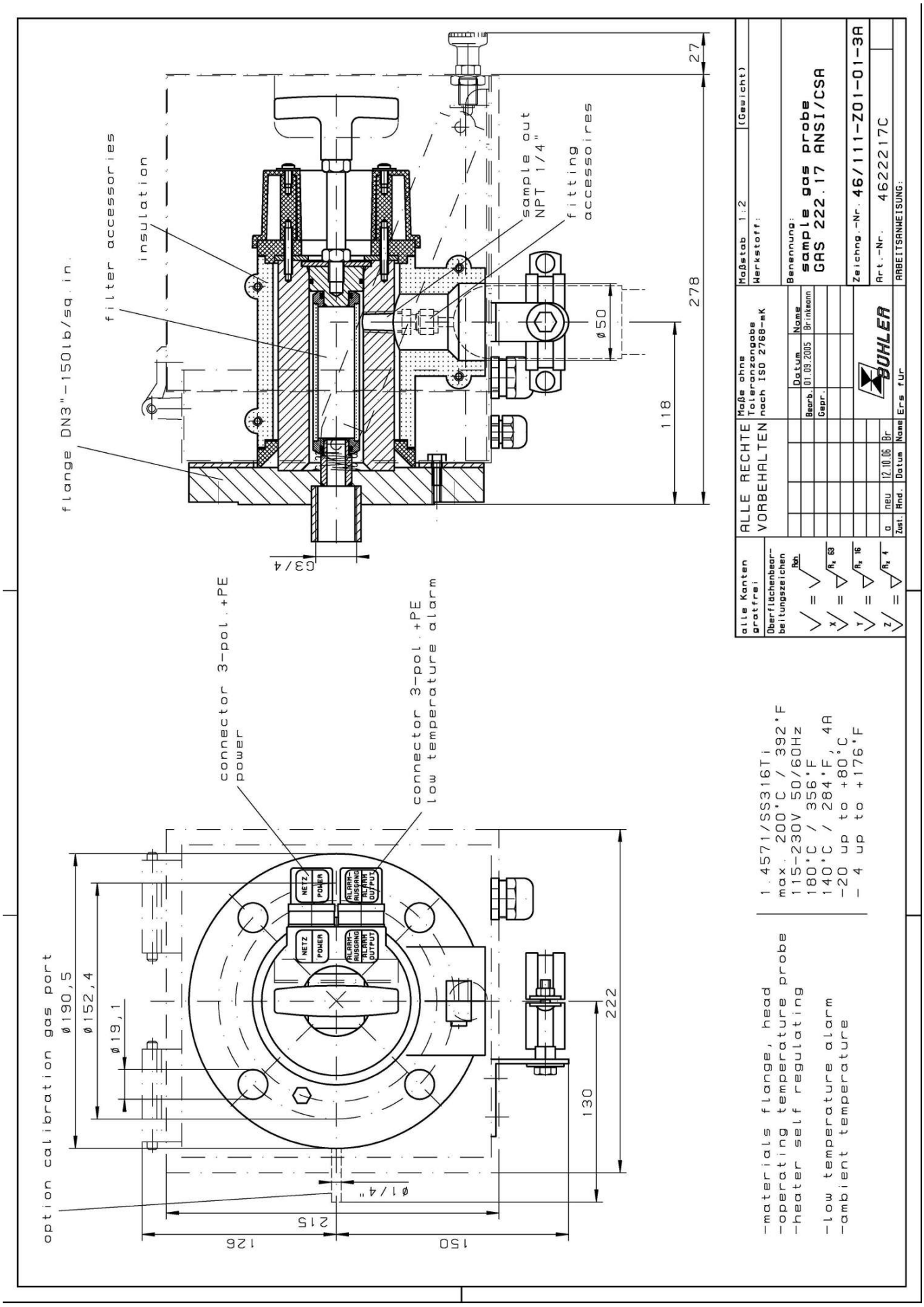
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)





# Gasentnahmesonde GAS 222.20

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

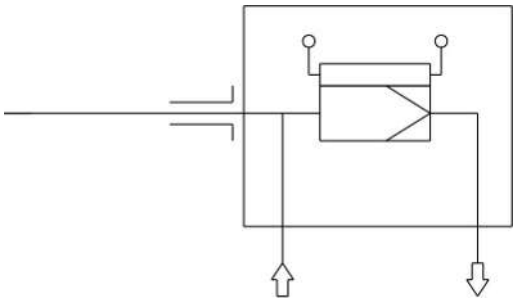
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Elektronischer Temperaturregler bis 200 °C mit Unter-/Übertemperaturalarm und Display
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +70 °C (kann durch angebaute Optionen eingeschränkt sein) |
| Temperaturbereich Regler: | +50 bis +200 °C |
| Unter-/Übertemperaturalarm: | Alarm einstellbar ±5.....30 K vom Sollwert, werksseitig eingestellt auf 15 K<br>Schaltstrom max. 1 A |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Schutzart: | IP54 |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

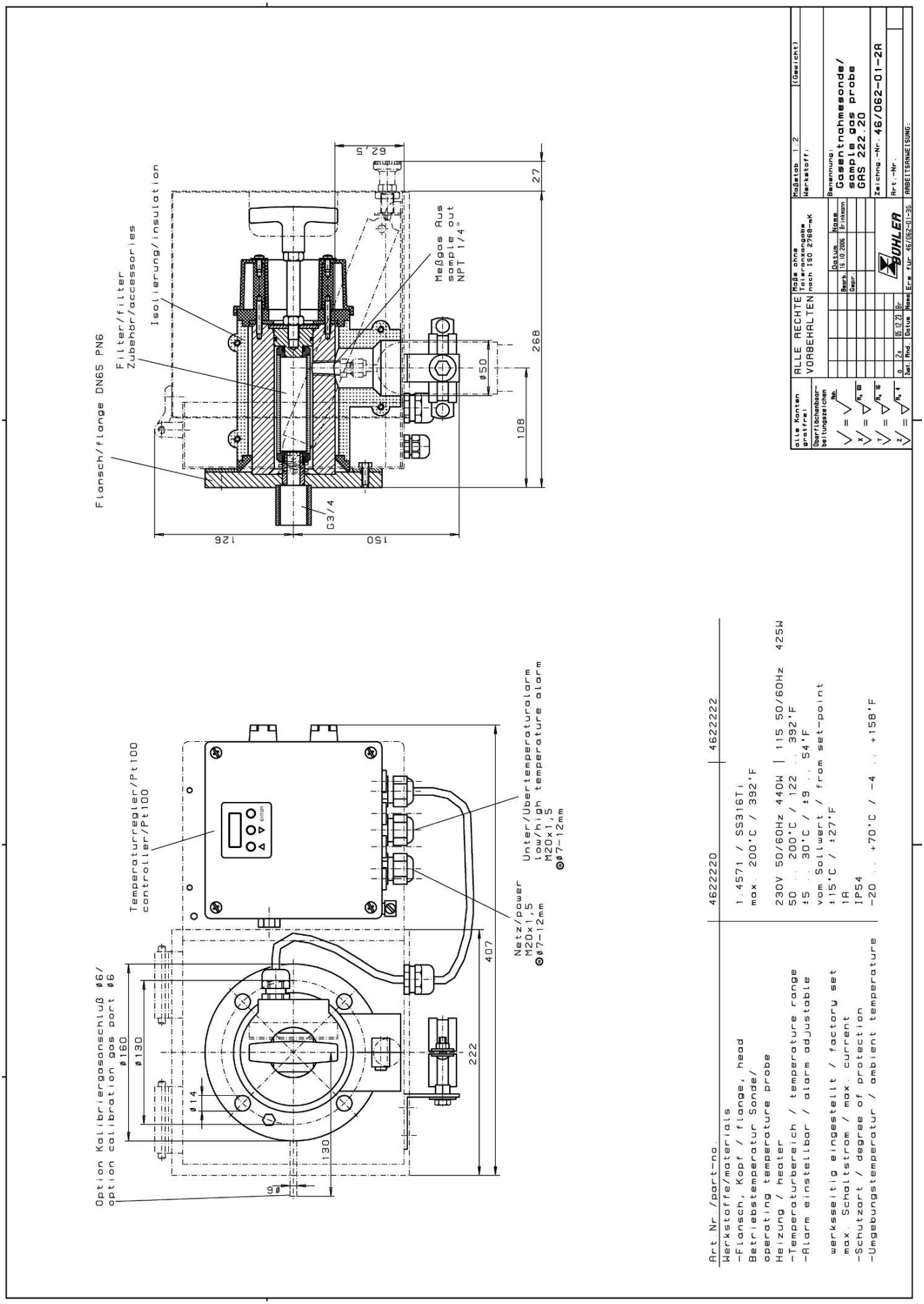
| 4622220 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | X | X | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturkontroller für beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Ja |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

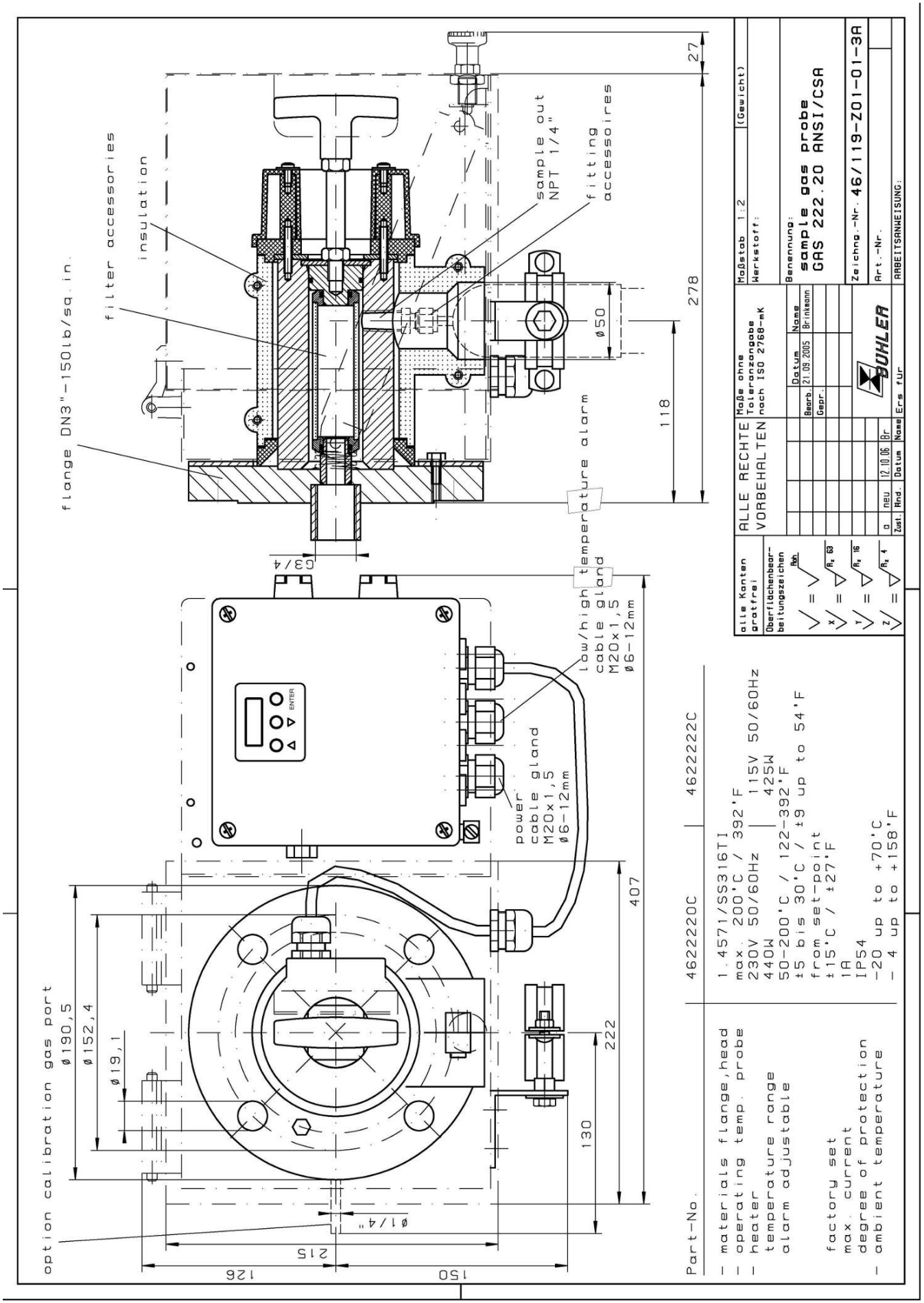
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

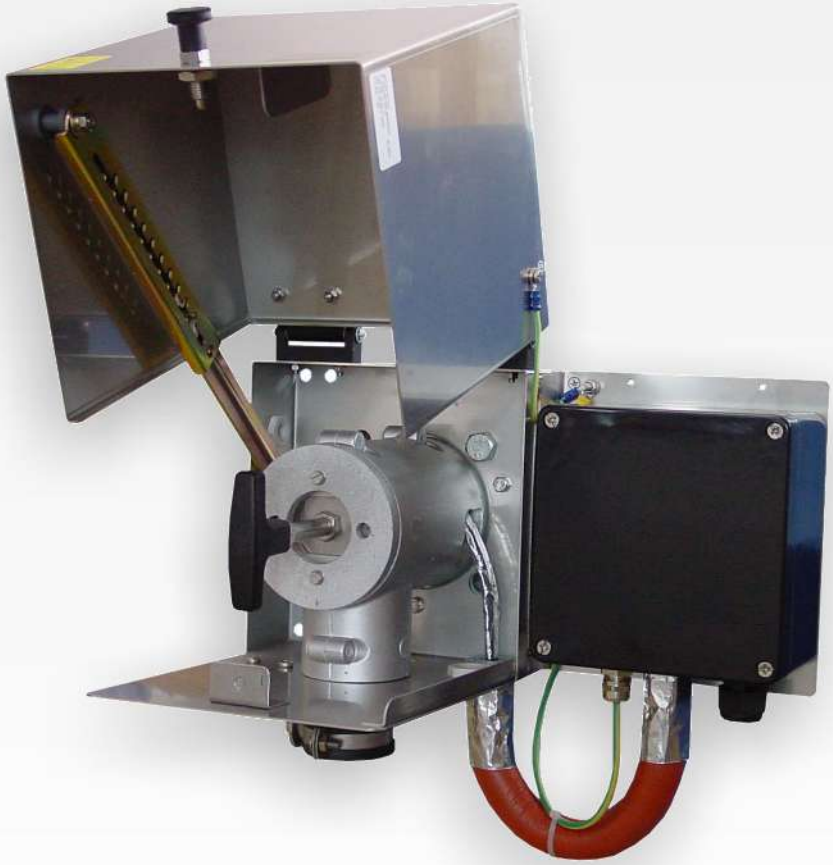
## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.20 Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

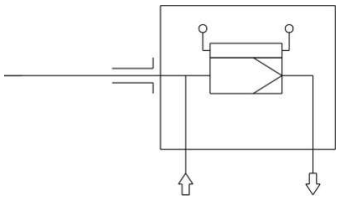
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
  Atex: Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20
  IECEx: Einsatz in Zone 1 und die Entnahme aus Zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

### Technische Daten Gasentnahmesonde

| | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur: | -40 bis +55 °C | |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | +135 °C |
| | T3 | +135 °C |
| | T4 | +130 °C |
| | T6 | +70 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | T4 | +80 °C |
| | T6 | +45 °C |
| Elektrische Daten Sonde: | **Leistung bei 0 °C:** | **Externer Leistungsschutzschalter Typ C:** |
| | T4: 230 V, 100 W, 50/60 Hz<br>115 V, 100 W, 50/60 Hz | 230 V, 2 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3 A, 50/60 Hz |
| | T6: 230 V, 50 W, 50/60 Hz<br>115 V, 50 W, 50/60 Hz | |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Material: | 1.4571 | |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: Graphit/1.4404<br>und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx: -<br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx: -<br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx: -<br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx: -<br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.21/31 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

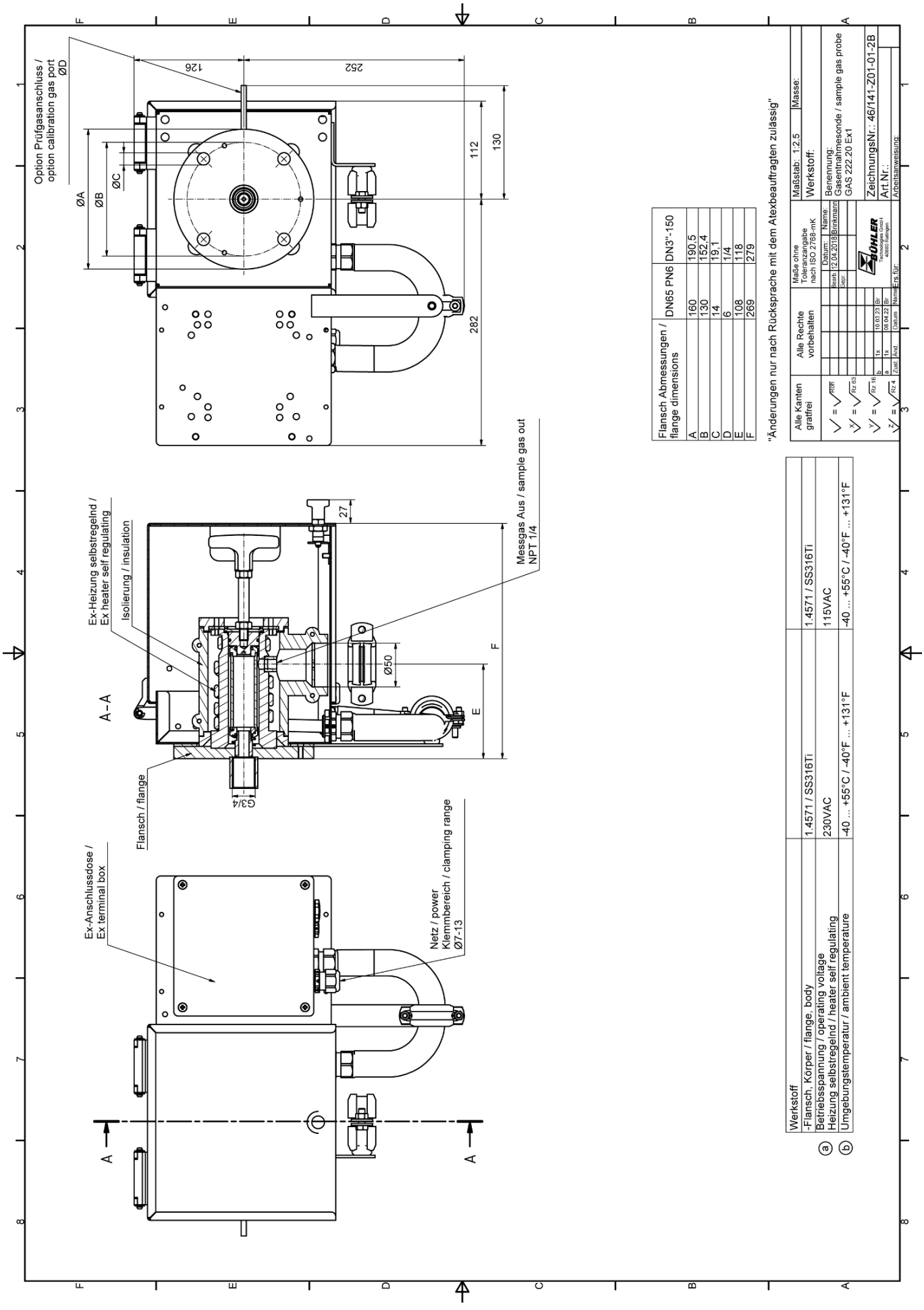
| 46222201 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130°C | T175°C/T4 | T175°C/T130°C |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | T5/T6 | T5/T80°C | T120°C/T6 | T120°C/T80°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130°C | T130°C/T4 | T130°C/T130°C |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | T6/T6 | T6/T80°C | T80°C/T6 | T80°C/T80°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannungsversorgung Probensonde** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.20 Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

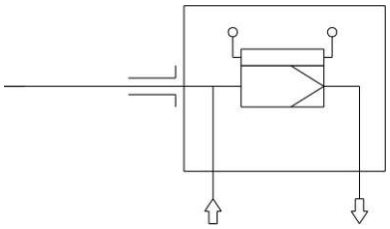
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 130 °C (T3)/70 °C (T4) mit Untertemperaturalarm
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Beheizung selbstregelnd: | +130 °C (T3)/+70 °C (T4) | |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt schaltet bei < 95 °C (T3) bzw. < 50 °C (T4);<br>Einfaches elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-11; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA; $C_i/L_i$~0 | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Material: | 1.4571 | |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: Graphit/1.4404<br>und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ⓔx II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

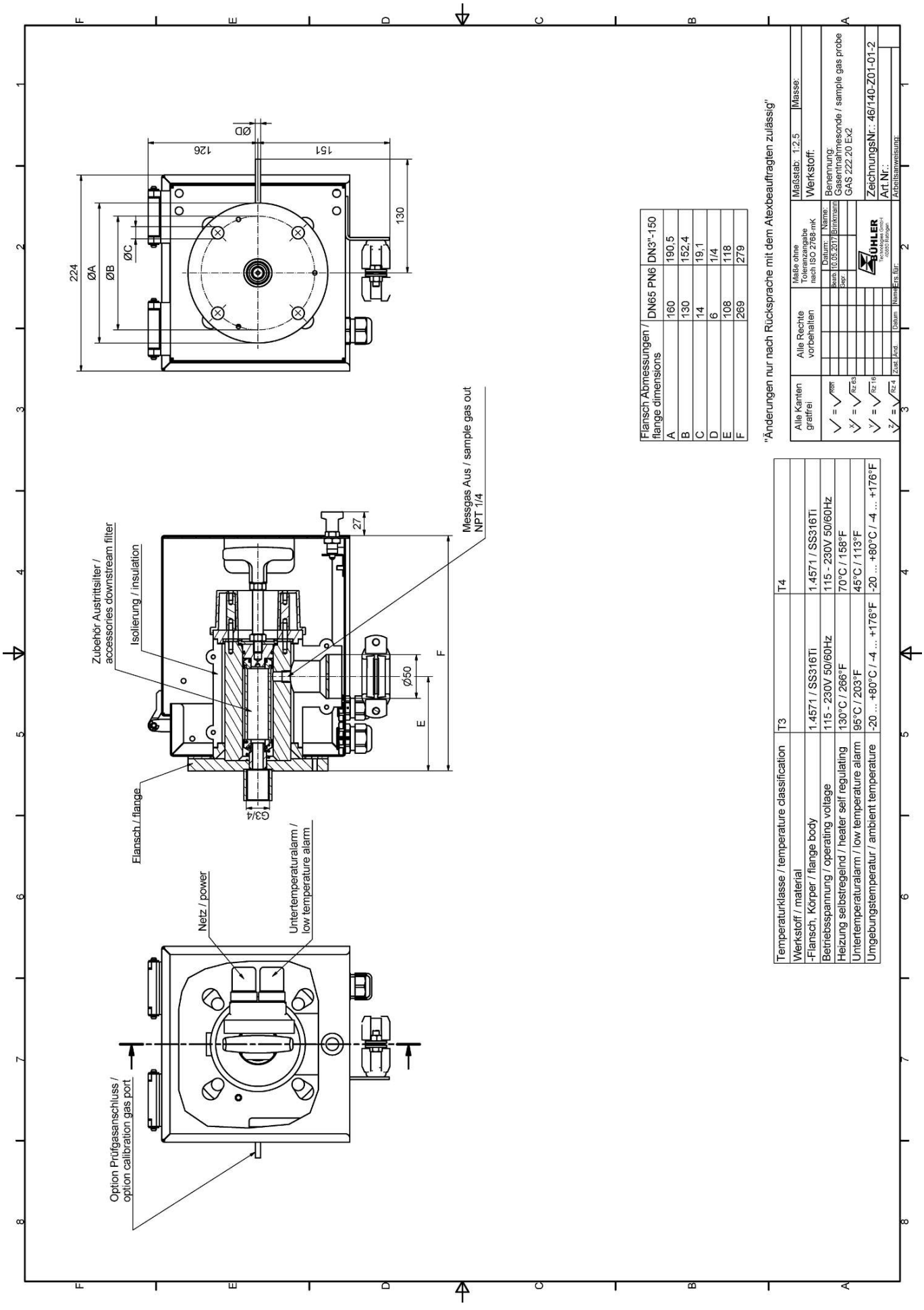
| 4622220 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Niedertemperaturalarm** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Öffner (bei Betriebstemperatur offen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | | Schließer (bei Betriebstemperatur geschlossen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |

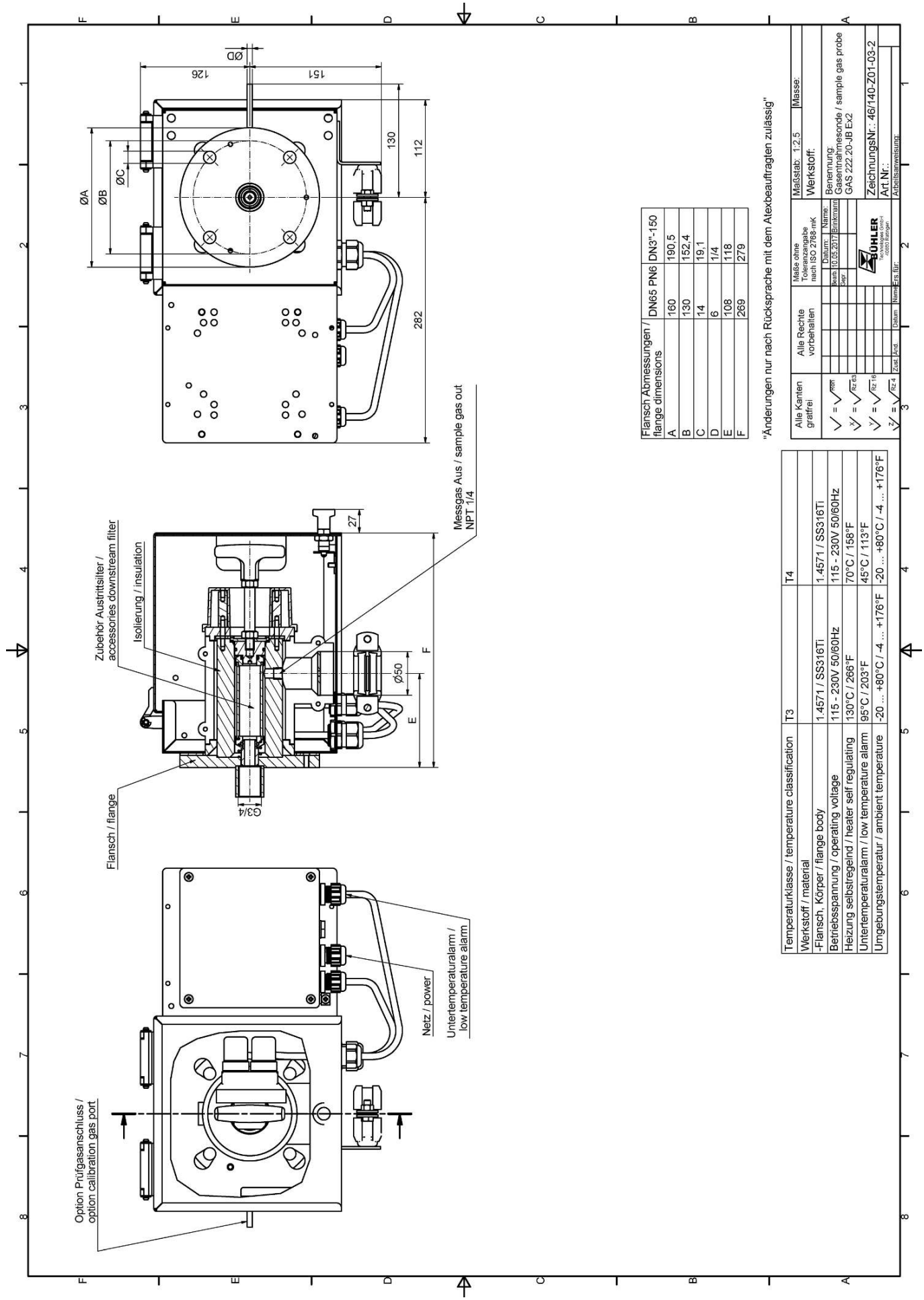
## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen






| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 108 | 118 |
| F | 269 | 279 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch. Körper / flange body | 1.4571 / SS316Ti | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115 - 230V 50/60Hz | 115 - 230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 130°C / 266°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C / 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.20-JB Ex2

ZeichnungsNr.: 46/140-Z01-03-2

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

Bearb 10.05.2017 Brinkmann

Gepr

Name Ers. für:

Datum

Zust. Änd.



# Gasentnahmesonde GAS 222.20 Amex

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

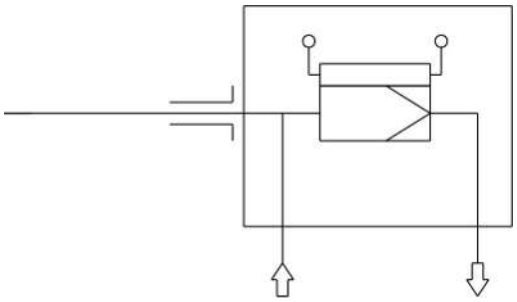
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter, Wetterschutzhaube und Klemmenkasten
- Einfach Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 130 °C (T3)/70 °C (T4)
- Für Staubbelastungen bis 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet
- C-US und CSA Zulassung



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Temperatur selbstregelnd: | 130 °C (T3)/70 °C (T4) |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +80 °C |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt bei Betriebstemperatur offen, schließt bei < 95 °C (T3) bzw. < 50 °C (T4); $U_{max}$=30 VDC, $I_{max}$=100 mA, Ci/Li~0 |
| Elektrische Daten: | 115 V-230 V, 50/60 Hz |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Medienberührende Teile: | 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter |
| Explosionsschutz: | Class 1, Div 2, Gps B, C, D, T3 und T4 |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

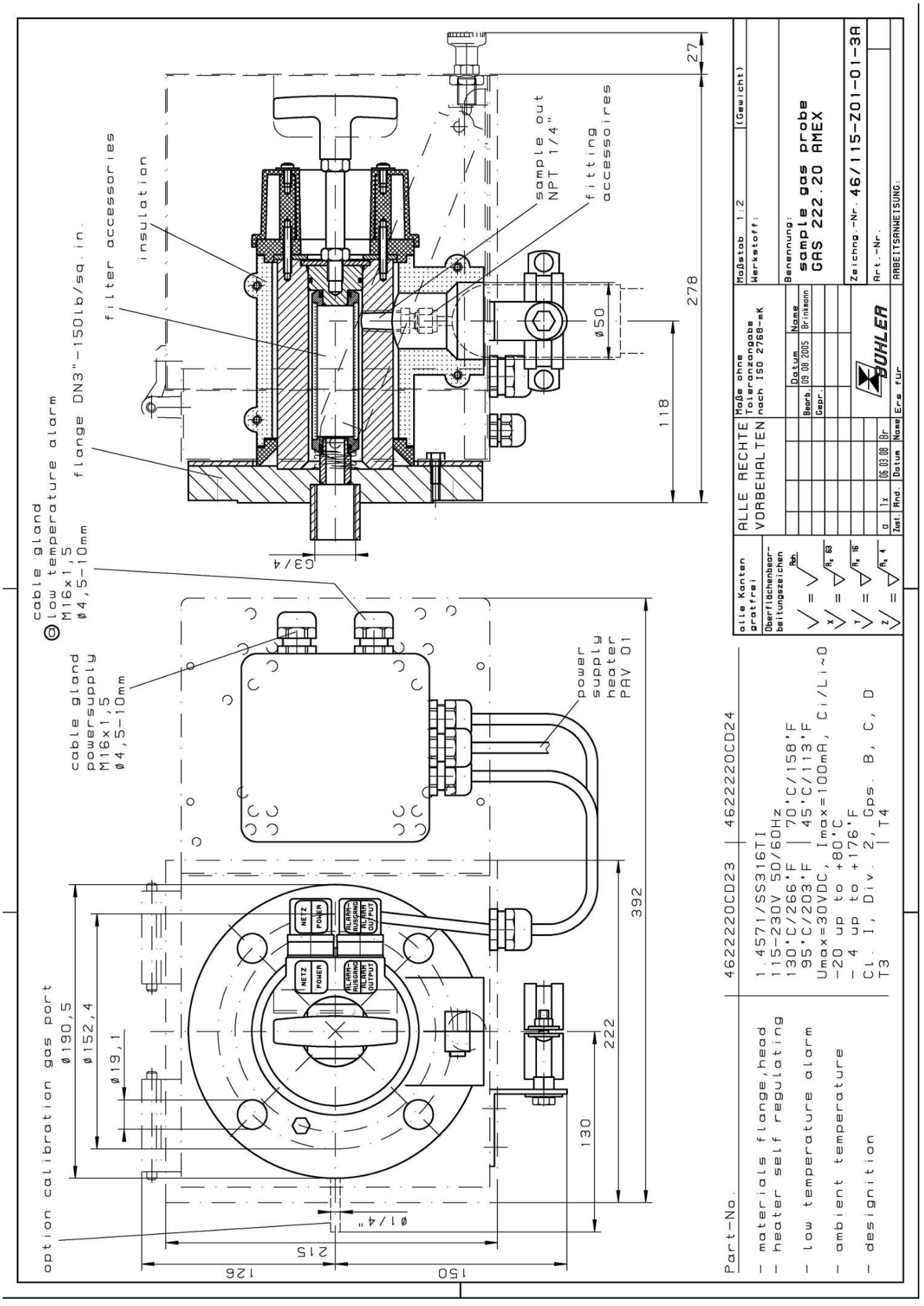
| 4622220 | 1 | 6 | 6 | X | 3 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ex Temperaturklassen** |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | | T3 |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | 115 / 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen





# Gasentnahmesonde GAS 222.20-HT

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

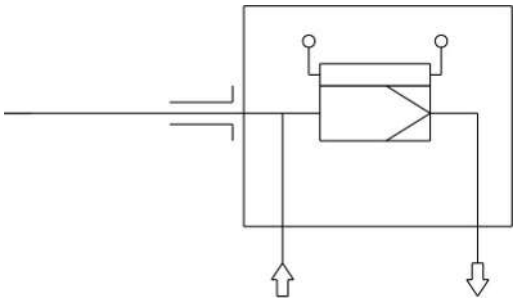
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Elektronischer Temperaturregler bis 280 °C mit Pt100, Unter-/Übertemperaturalarm und Display
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 280 °C |
| Temperaturbereich Regler: | +50 bis +280 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +70 °C (kann durch angebaute Optionen eingeschränkt sein) |
| Unter-/Übertemperaturalarm: | Alarm einstellbar ±5.....30 K vom Sollwert, werksseitig eingestellt auf 15 K<br>Schaltstrom max. 1 A |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Schutzart: | IP54 |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Material: | 1.4571 |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter |

## Bestellhinweise

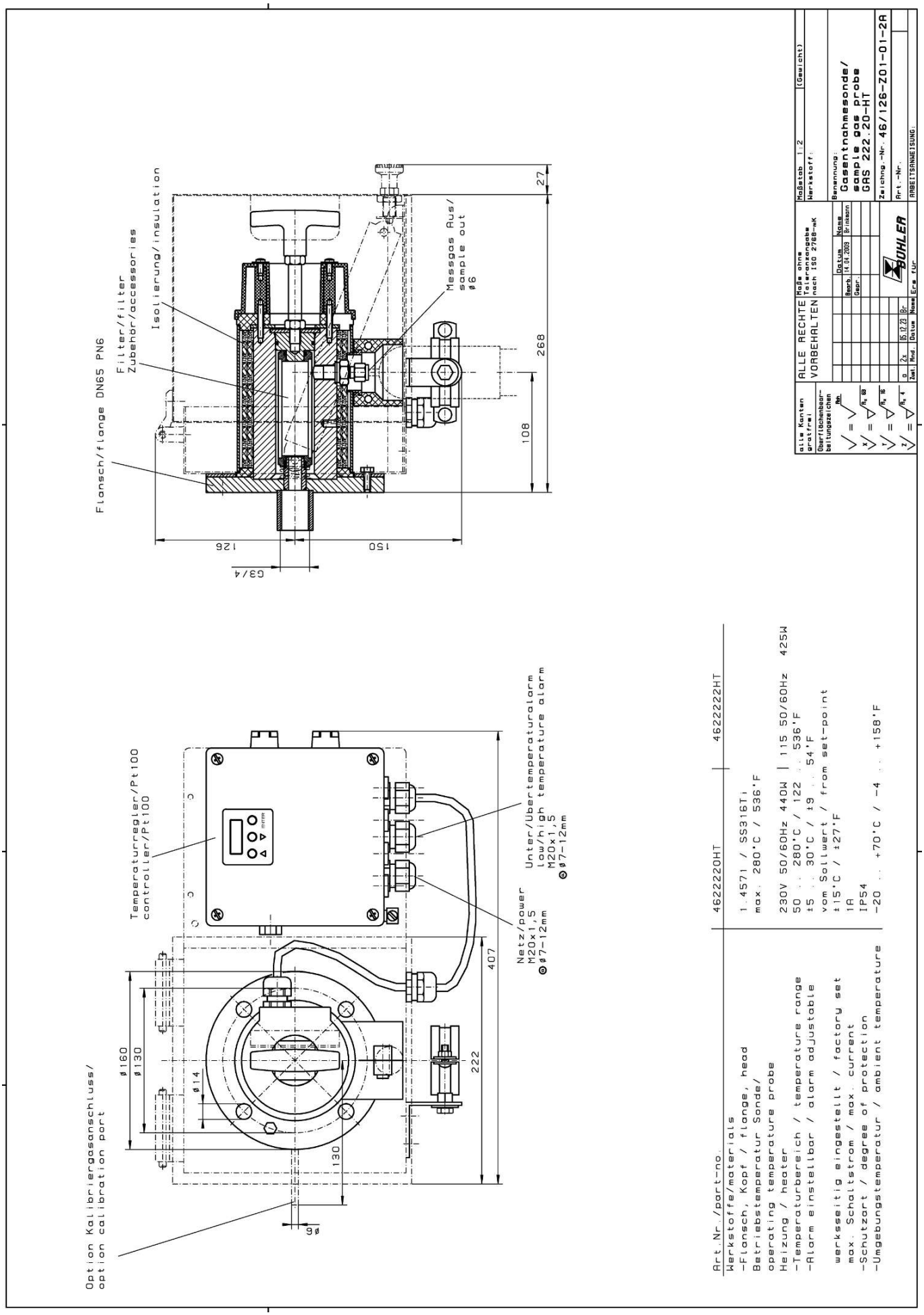
| Artikel-Nr. | Basisgerät |
|---|---|
| 46 222 20HT | GAS 222.20-HT, 230 V |
| 46 222 22HT | GAS 222.20-HT, 115 V |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen





# Gasentnahmesonde GAS 222.20 Denox

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

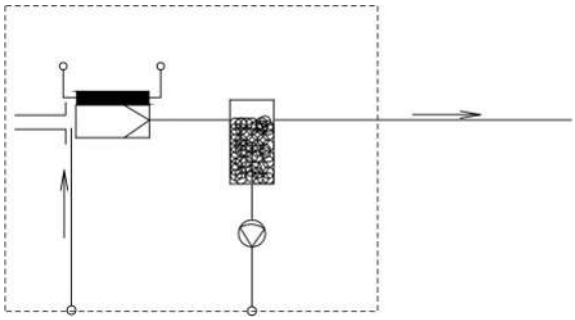
Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Elektronischer Temperaturregler bis 280 °C mit Pt100
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet
- Integriertes Glasperlgefäß
- Frostschutzheizung optional



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur: | max. 280 °C |
| Betriebsdruck: | 90 kPa...100 kPa |
| Temperaturbereich Regler: | +50 °C bis +280 °C |
| Umgebungstemperatur: | +5 °C bis +50 °C* ohne Frostschutzheizung<br>-20 °C bis +50 °C* mit Option Frostschutzheizung |
| Elektrische Daten: | 230 V 50 Hz 650 W 3 A / 115 V 60 Hz 650 W 6 A |
| Schutzart: | IP44 |
| Medienberührende Teile: | 1.4571, Glas, PVDF, Norprene, Viton, PTFE |

* die obere Grenze der Umgebungstemperatur ist abhängig vom Eingangstaupunkt und der Gaszusammensetzung.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

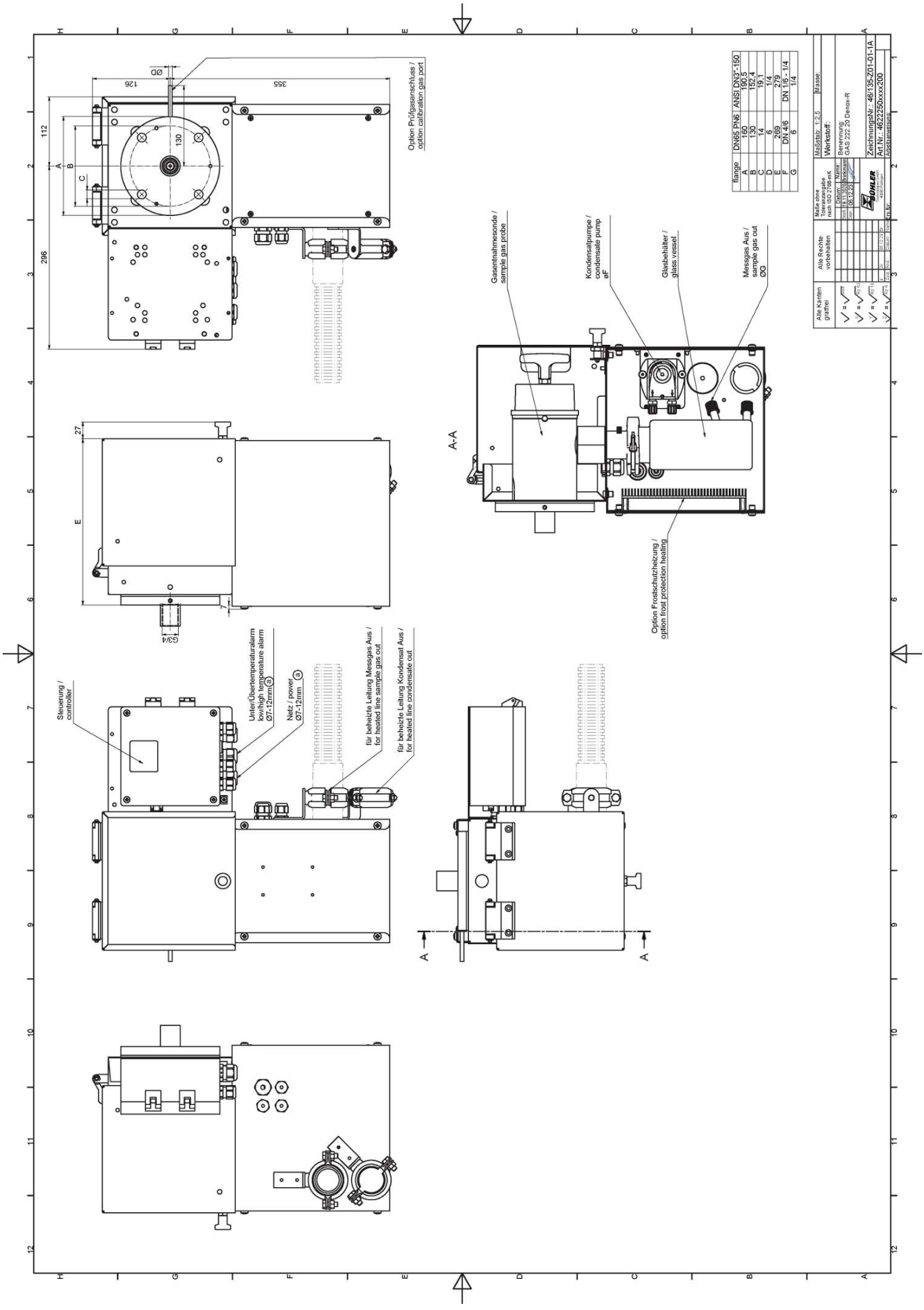
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Bestellhinweise

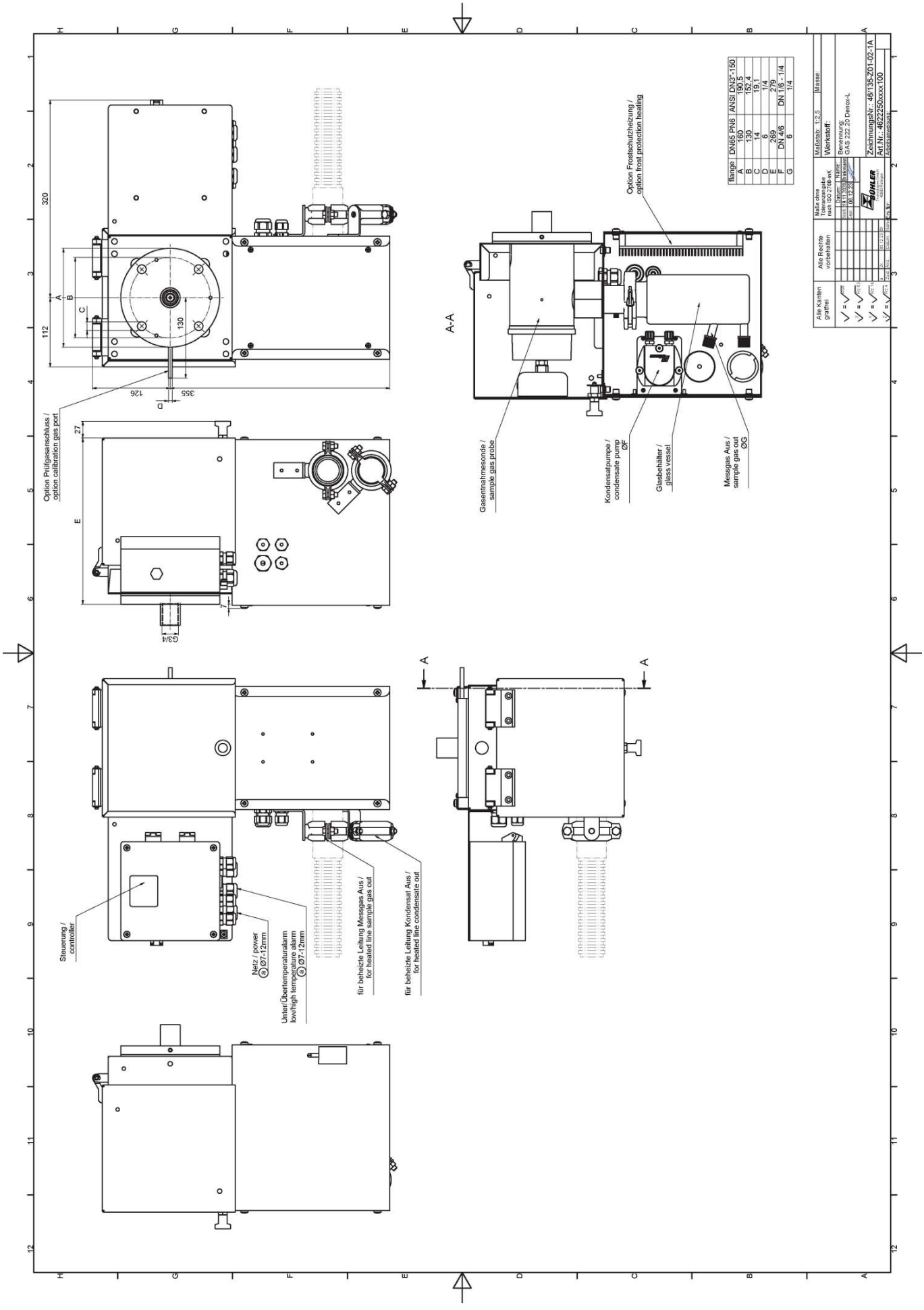
Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622250 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Flansch** |
| | 1 | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | ASME DN3“-150 |
| | | | | | | | | **Spannung** |
| | | 1 | | | | | | 115 V |
| | | 2 | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | 0 | | | | | ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | 2 | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | 3 | | | | | 1/4" |
| | | | 4 | | | | | 1/4" + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | **Frostschutzheizung** |
| | | | | 0 | | | | ohne Frostschutzheizung |
| | | | | 1 | | | | mit Frostschutzheizung |
| | | | | | | | | **Anschlüsse** |
| | | | | | 1 | | | Links |
| | | | | | 2 | | | Rechts |

## Abmessungen




| Range | DN65 PN6 | ANSI DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 269 | 279 |
| F | DN 4/6 | DN 1/6 1/4 |
| G | 6 | 1/4 |


Option Frostschutzheizung / option frost protection heating
A-A
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port
Gasentnahmesonde / sample gas probe
Kondensatpumpe / condensate pump
Glasbehälter / glass vessel
Messgas Aus / sample gas out ØG
Steuerung / controller
Netz / power Ø7-12mm
Unter/Übertemperaturalarm low/high temperature alarm Ø7-12mm
für beheizte Leitung Messgas Aus / for heated line sample gas out
für beheizte Leitung Kondensat Aus / for heated line condensate out
Flange | DN65 PN6 | ANSI DN3"-150
A | 160 | 90.5
B | 130 | 152.4
C | 14 | 19.1
D | 6 | 1/4
E | 269 | 279
F | DN 4/6 | DN 1/6 - 1/4
G | 6 | 1/4
Maßstab: 1:2.5
Masse
Werkstoff:
Benennung: GAS 222.20 Denox-L
Zeichnungsnr.: 46135-Z01-02-1A
Art.Nr.: 462250xxx100
Alle Rechte vorbehalten
Alle Kanten grafrei
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK



# Gasentnahmesonde Denox-MB

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

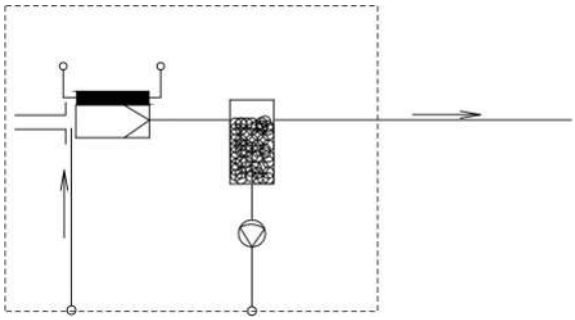
Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter im GfP-Gehäuse
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Regelbar bis 280 °C mit Pt100
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet
- Integriertes Glasperlgefäß



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur: | max. 280 °C |
| Betriebsdruck: | 90 kPa...100 kPa |
| Temperaturbereich Regler: | +50 °C bis +280 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 °C bis +50 °C |
| Elektrische Daten: | 230 V 50 Hz 650 W / 115 V 60 Hz 650 W |
| Schutzart: | IP34 |
| Medienberührende Teile: | 1.4571, Glas, PVDF, Norprene, Viton, PTFE |

*die obere Grenze der Umgebungstemperatur ist abhängig vom Eingangstaupunkt und der Gaszusammensetzung.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

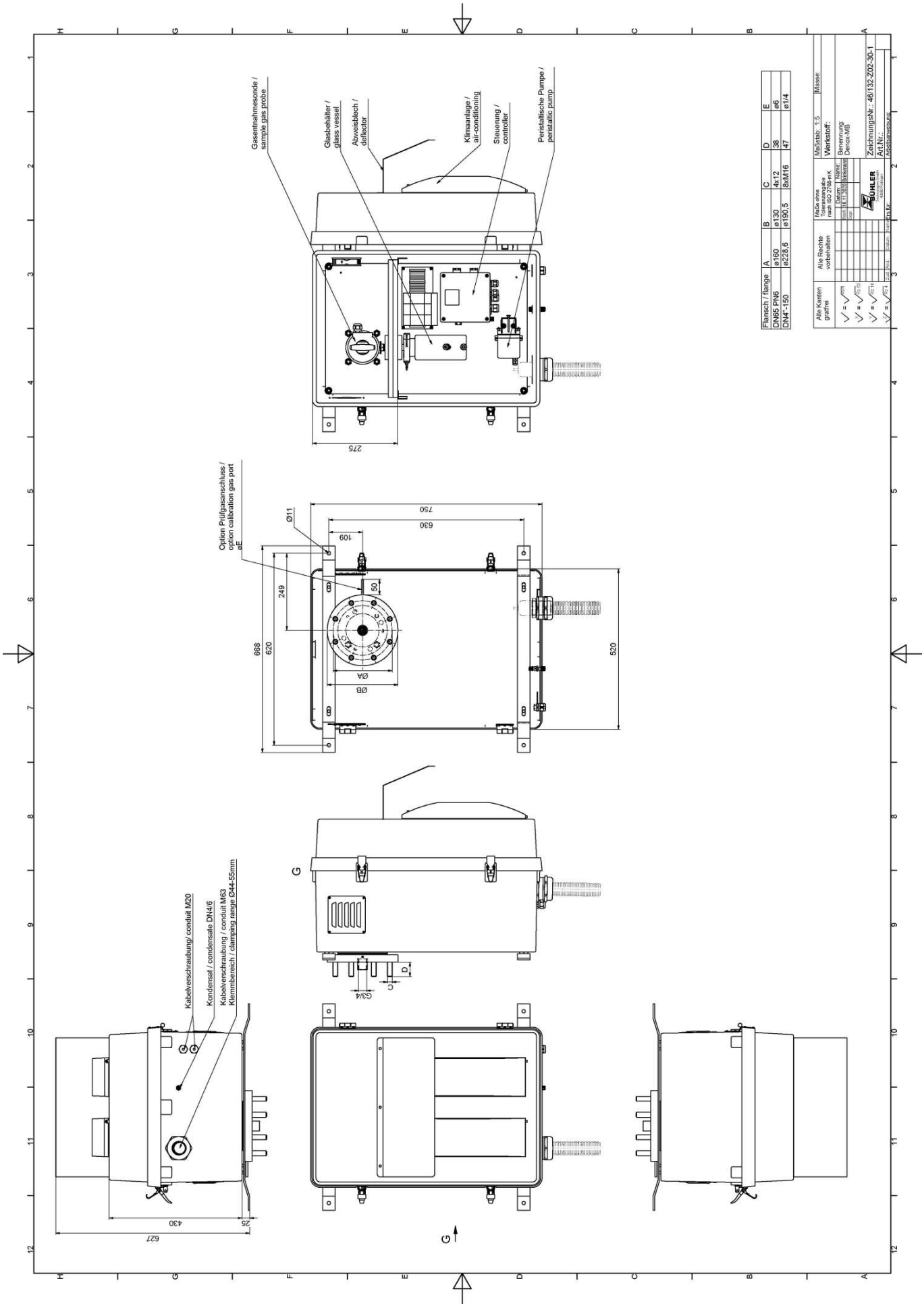
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622251 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Flansch** |
| | 1 | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 3 | | | | | | | ASME DN4“-150 |
| | | | | | | | | **Spannung** |
| | | 1 | | | | | | 115 V |
| | | 2 | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | 0 | | | | | ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | 2 | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | 3 | | | | | 1/4" |
| | | | 4 | | | | | 1/4" + Rückschlagventil |

## Abmessungen





# Gasentnahmesonde GAS 222.20-DH

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

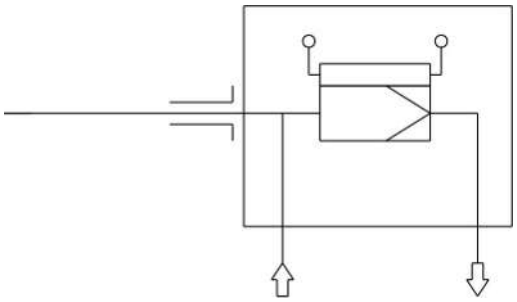
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Beheizung mit Dampf
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³
- Die Sonde hat keine eigene Zündquelle und ist daher für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | |
|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +100 °C |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar |
| Max. Dampfdruck: | 5 bar |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

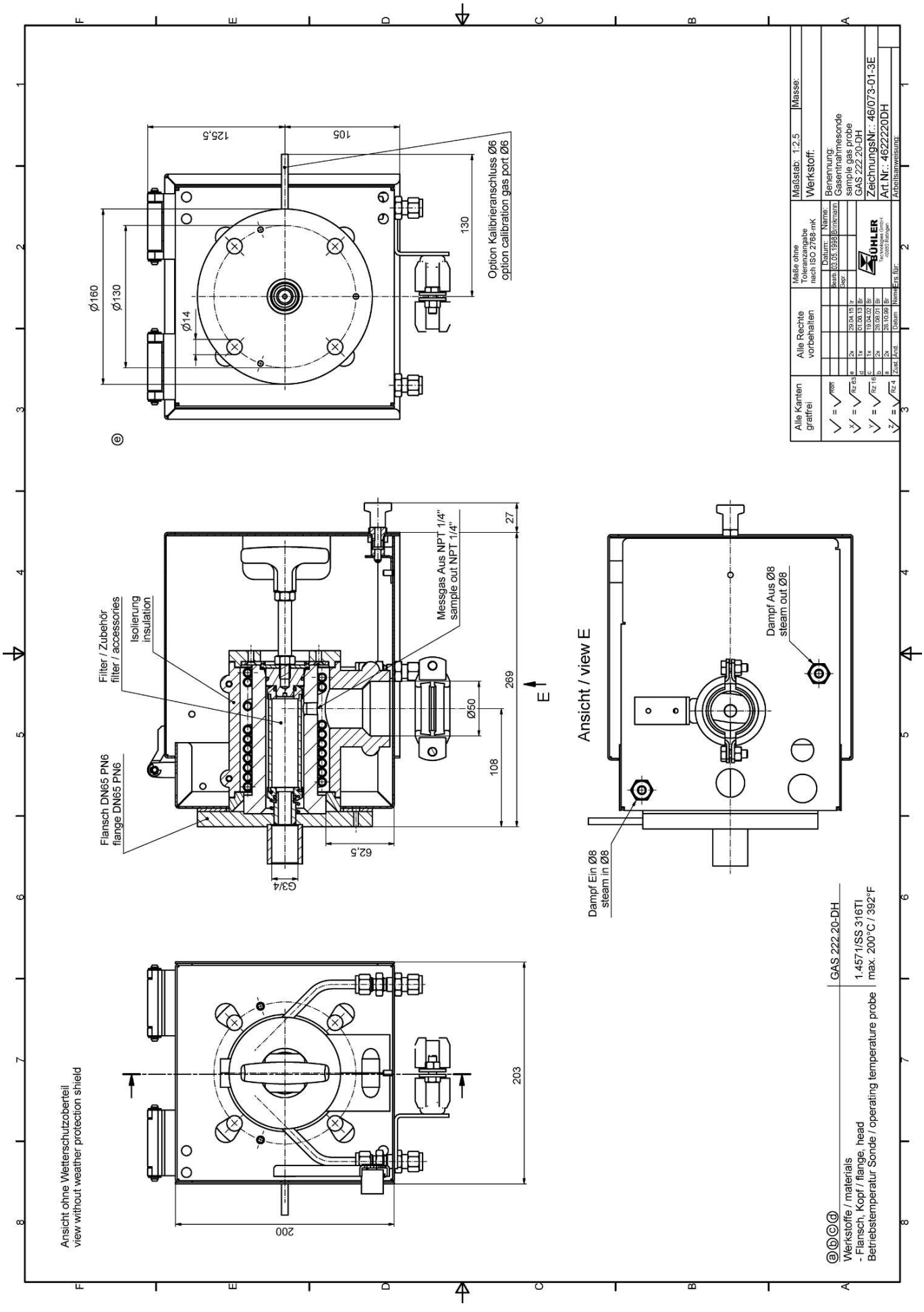
| 4622220 | X | 9 | 9 | 0 | 9 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | Dampf |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

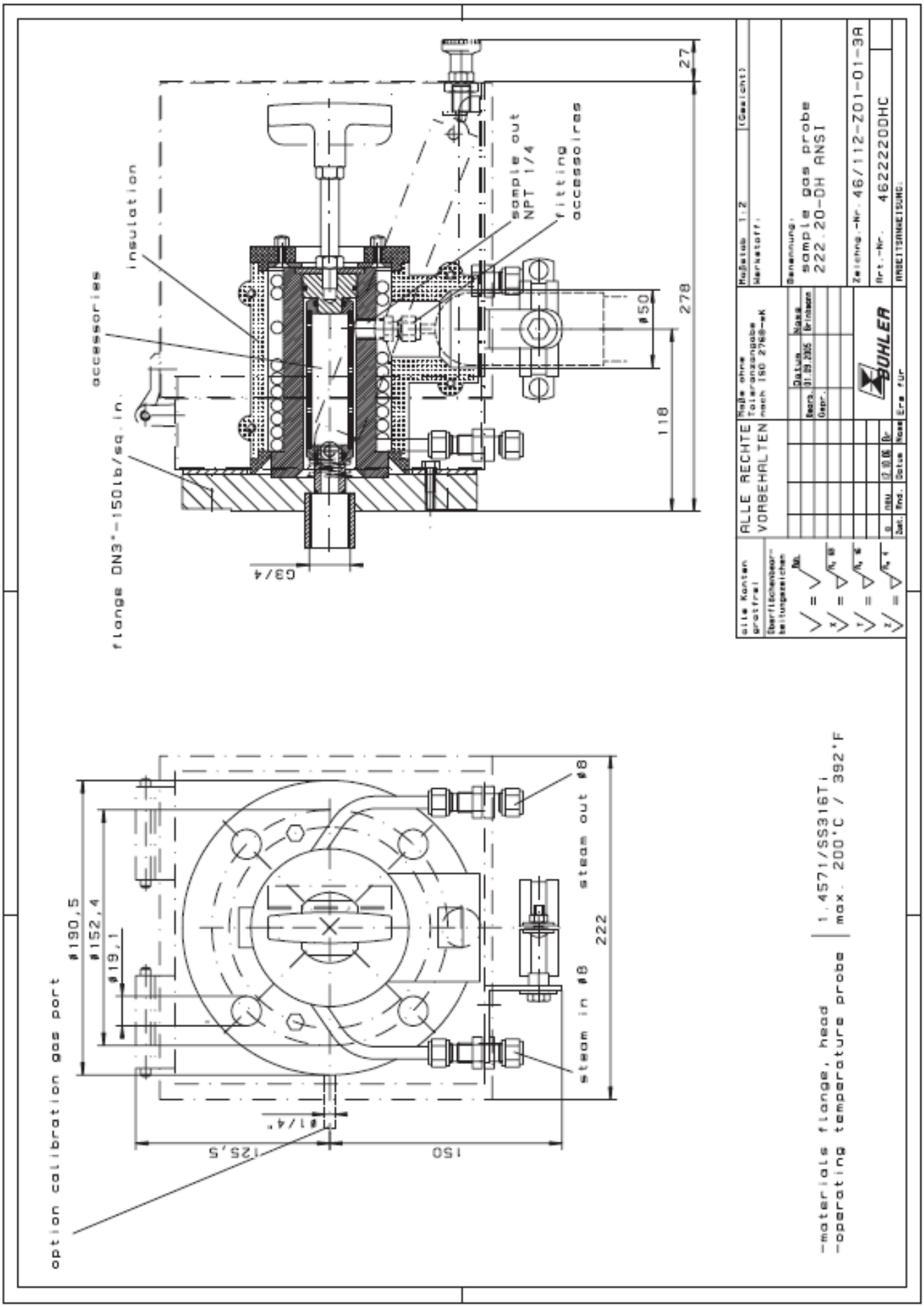
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





# Gasentnahmesonde GAS 222.21

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

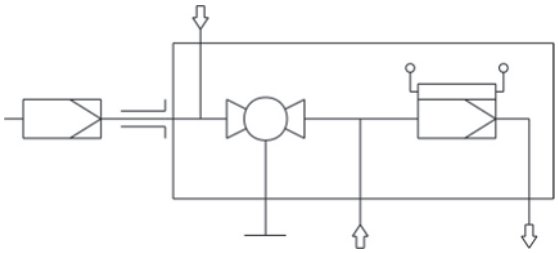
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Absperrhahn, Ein- und/oder Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Elektronischer Temperaturregler bis 200 °C mit Unter-/Übertemperaturalarm und Display
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³,
  Bei Eintrittsfilter 10 g/m³ und mehr
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C | |
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +70 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Einstellbereich Regler: | +50 bis +200 °C | |
| Unter-/Übertemperaturalarm: | Alarm einstellbar ±5.....30 K vom Sollwert, werksseitig eingestellt auf 15 K, Schaltstrom max. 1 A | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Schutzart: | IP54 | |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe | | |
| Flansch: | Edelstahl 1.4571 | |
| Sondenkörper: | Edelstahl 1.4571 | |
| Kugelhahn: | Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE | |
| Dichtung: | Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622221 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung** [1] |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Rückspülung mit Luftvorratsbehälter** [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | **Beheizung des Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | **Integrierte Rückspülsteuerung** [1] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Interner Controller |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftventil/Angabe der Spannung der Ventile** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | Ohne (wenn keine Rückspülung gewünscht) |
| | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Monostabil drucklos offen |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | Bistabil |
| | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | **Steuerventil für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 3 | 3/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | 5 | 5/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | Ohne Steuerventil |

[1] In die Elektronik kann entweder ein Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung oder eine Rückspülsteuerung integriert werden.

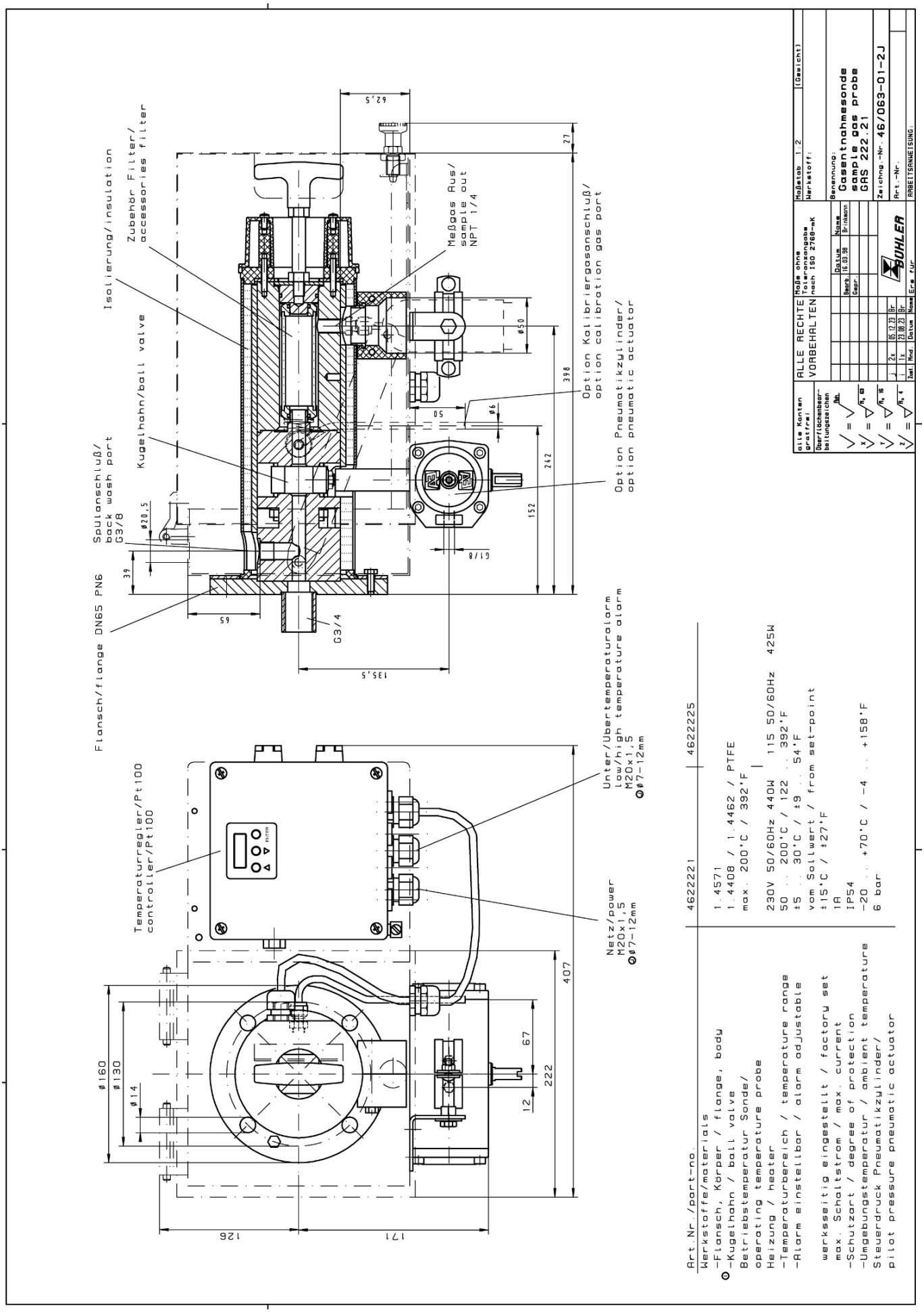
[2] Bei brennbaren Messgasen darf nur mit einem Inertgas zurückgespült werden. Bei explosiven Gasen ist eine Sondenrückspülung nicht erlaubt!

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

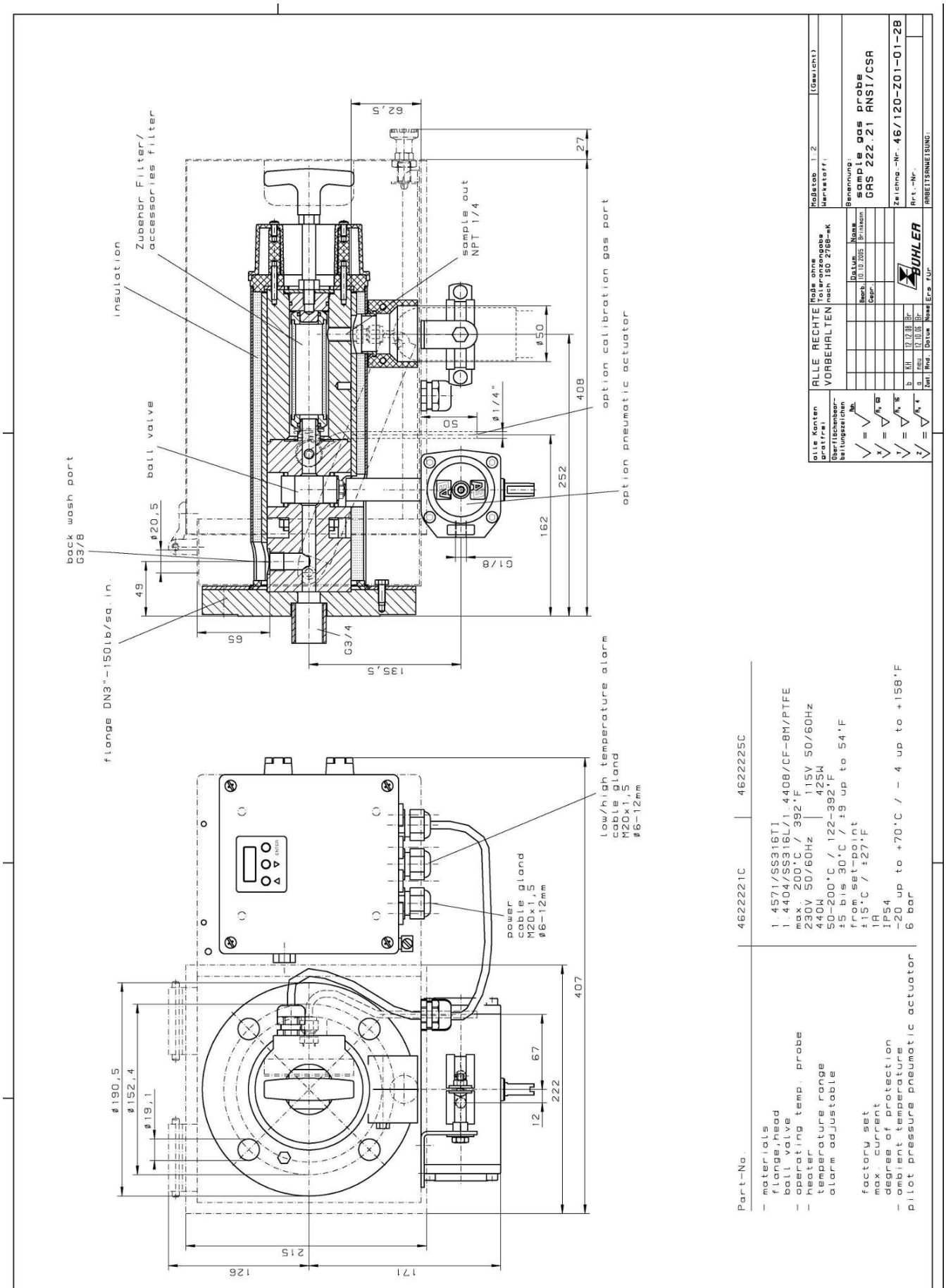
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.21 Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Absperrhahn, Ein- und/oder Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 90 °C
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³ mit Austrittsfilter bzw. > 10 g/m³ mit Eintrittsfilter
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
  Atex: Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20
  IECEx: Einsatz in Zone 1 und die Entnahme aus Zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -40 bis +55 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +90 °C | |
| Elektrische Daten: | Sonde:<br>230 V, 200 W, 50/60 Hz<br>115 V, 200 W, 50/60 Hz | Externer Leistungsschutzschalter Typ C:<br>230 V, 3 A, 50/60 Hz<br>115 V, 4 A, 50/60 Hz |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br><br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br><br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx: -<br><br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx: -<br><br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx: -<br><br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx: -<br><br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.21/31 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 46222211 | X | X | X | X | 4 | X | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130°C | T175°C/T4 | T175°C/T130°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130°C | T130°C/T4 | T130°C/T130°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannungsversorgung Probensonde** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spülventil *** | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatisches Stellglied für internen Kugelhahn** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos geöffnet | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja (gekennzeichnet mit „db“ oder „ta“ oder „tb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein | | | |

| | |
|---|---|
| 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |

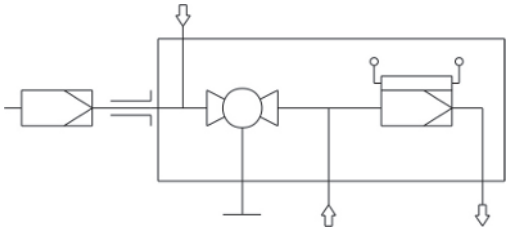
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

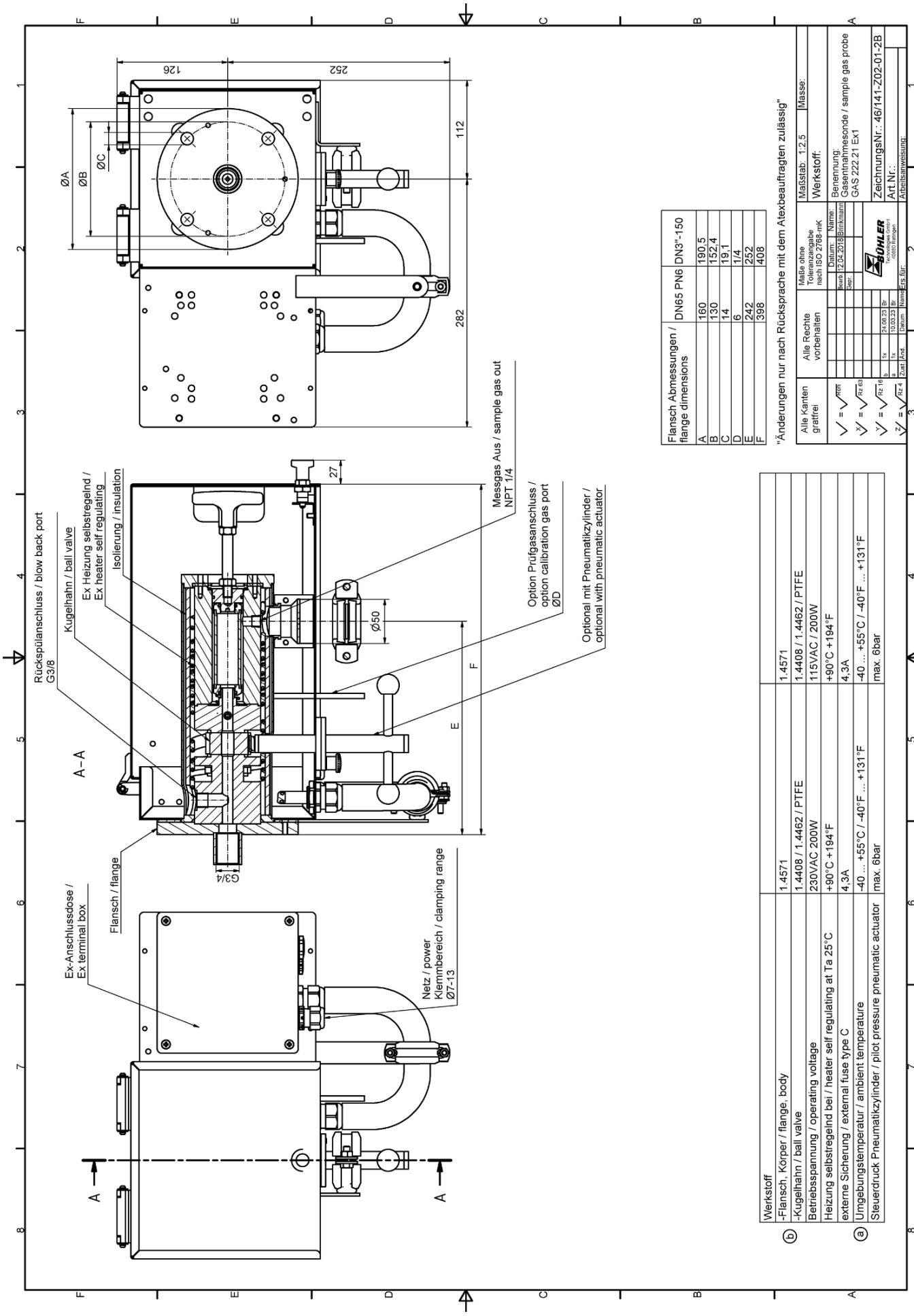
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Flussplan



## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 242 | 252 |
| F | 398 | 408 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | | |
|---|---|---|
| Werkstoff | | 1.4571 |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| ⓑ -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 115VAC / 200W |
| Betriebsspannung / operating voltage | 230VAC 200W | +90°C +194°F |
| Heizung selbstregelnd bei / heater self regulating at Ta 25°C | +90°C +194°F | 4,3A |
| externe Sicherung / external fuse type C | 4,3A | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |
| ⓐ Umgebungstemperatur / ambient temperature | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F | max. 6bar |
| Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator | max. 6bar | |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 | Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.21 Ex1

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Bearb. | 12.04.2018 | Brinkmann |
| Gepr. | | |
| Norm | | |

BÜHLER Technology

ZeichnungsNr.: 46/141-Z02-01-2B

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| b | 1:x | 24.08.23 | Br | Technology Equipment 40550 Ratingen | Ers. für: |
| a | 1:x | 10.03.23 | Br | | |
| Zust. | Änd. | Datum | Name | | |



Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.21 Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

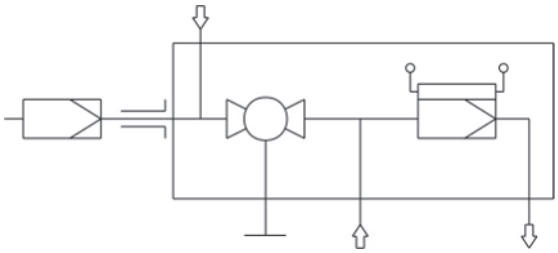
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Absperrhahn, Ein- und/oder Austrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Austrittsfilters durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 120 °C (T3)/70 °C (T4) mit Untertemperaturalarm
- Für Staubbelastungen bis zu 2 g/m³ mit Austrittsfilter bzw. > 10 g/m³ mit Eintrittsfilter
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +120 °C (T3)/+70 °C (T4) | |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt schaltet bei < 95 °C (T3) bzw. < 50 °C (T4);<br>Einfaches elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-11; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA; $C_i/L_i$~0 | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ex II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622221 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | **Niedertemperaturalarm** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | Öffner (bei Betriebstemperatur offen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | Schließer (bei Betriebstemperatur geschlossen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ventil für Druckluft *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Kugelhahn |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | ohne |
| | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Stellantrieb für Innenkugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Monostabil drucklos geöffnet |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |

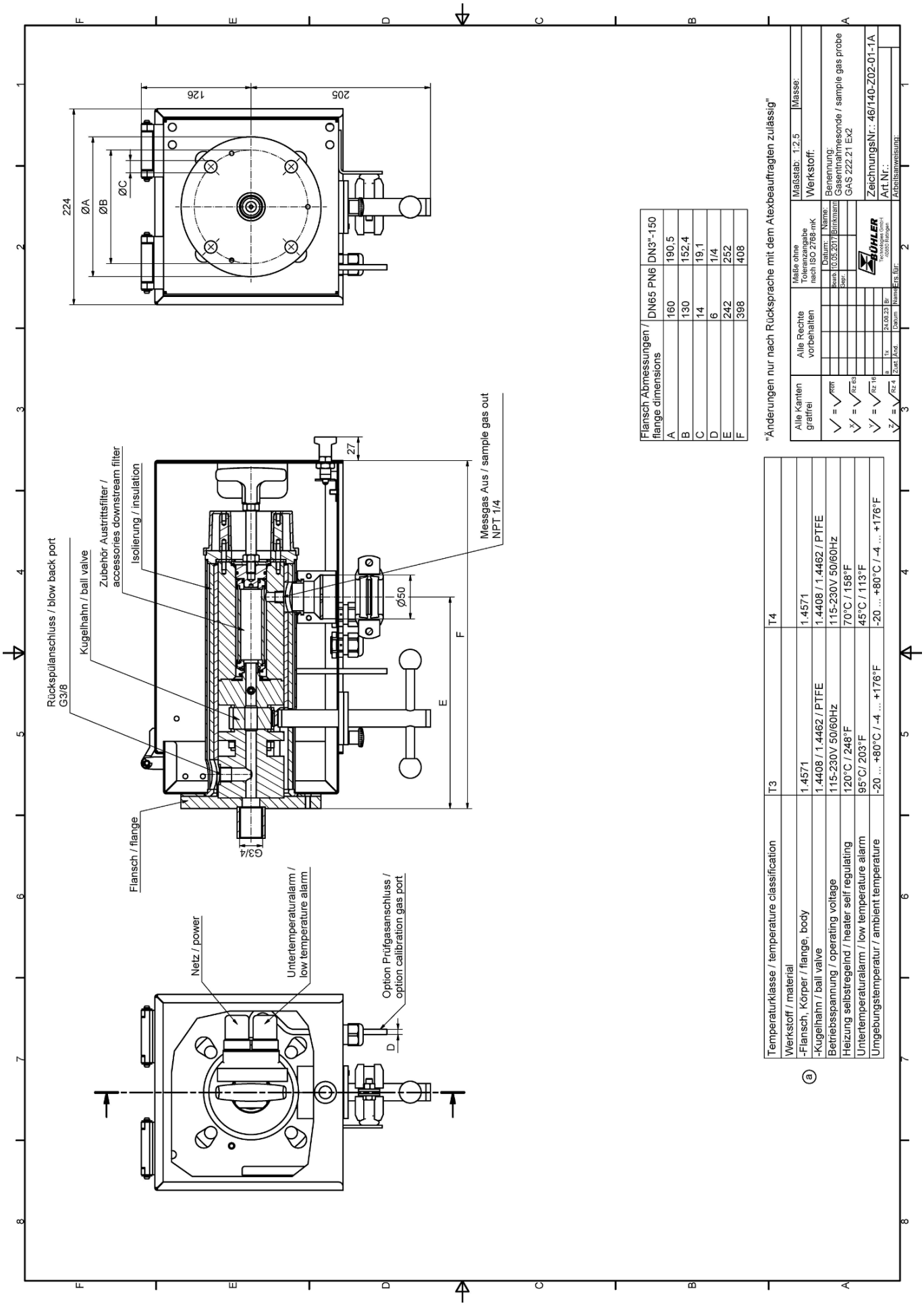
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 242 | 252 |
| F | 398 | 408 |

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4571 |
| -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115-230V 50/60Hz | 115-230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 120°C / 248°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C/ 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

ⓐ

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

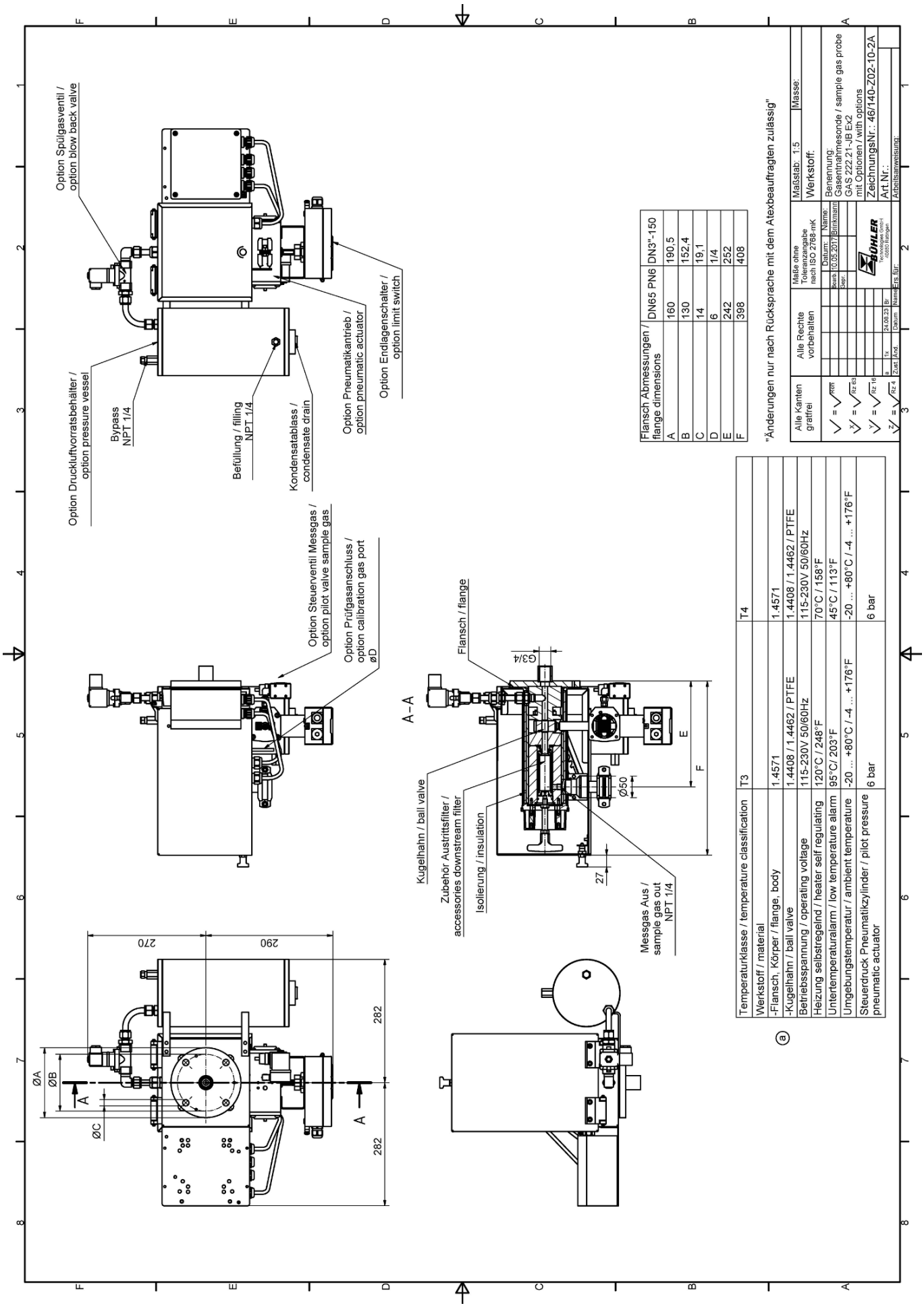
Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.21 Ex2

ZeichnungsNr.: 46/140-Z02-01-1A

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Steuerventil Messgas / option pilot valve sample gas
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port ØD
A–A
Flansch / flange
G3/4
Kugelhahn / ball valve
Zubehör Austrittsfilter / accessories downstream filter
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
E
F
Ø50
27
270
290
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 242 252
F 398 408
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.21-JB Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z02-10-2A
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bearb. 10.05.2017 Brinkmann
Gep.
Datum
Name
Ers. für:
Zust. Änd.
Temperaturklasse / temperature classification T3 T4
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebsspannung / operating voltage 115-230V 50/60Hz 115-230V 50/60Hz
Heizung selbstregelnd / heater self regulating 120°C / 248°F 70°C / 158°F
Untertemperaturalarm / low temperature alarm 95°C/ 203°F 45°C / 113°F
Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 ... +80°C / -4 ... +176°F -20 ... +80°C / -4 ... +176°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar 6 bar
ⓐ



# Gasentnahmesonde GAS 222.30

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

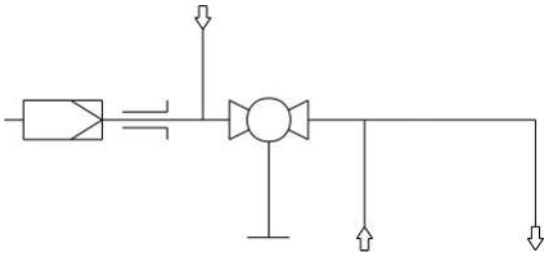
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Unbeheizte Sonde mit Absperrhahn und Eintrittsfilter
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³, nicht kondensierbare Gase
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C | |
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe | | |
| Flansch: | Edelstahl 1.4571 | |
| Sondenkörper: | Edelstahl 1.4571 | |
| Kugelhahn: | Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE | |
| Dichtung: | Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622230 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | 9 | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rückspülung mit Luftvorratsbehälter** [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Beheizung des Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierte Rückspülsteuerung** |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftventil/Angabe der Spannung der Ventile** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Ohne (wenn keine Rückspülung gewünscht) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos offen |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | Bistabil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Steuerventil für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | 5/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Ohne Steuerventil |

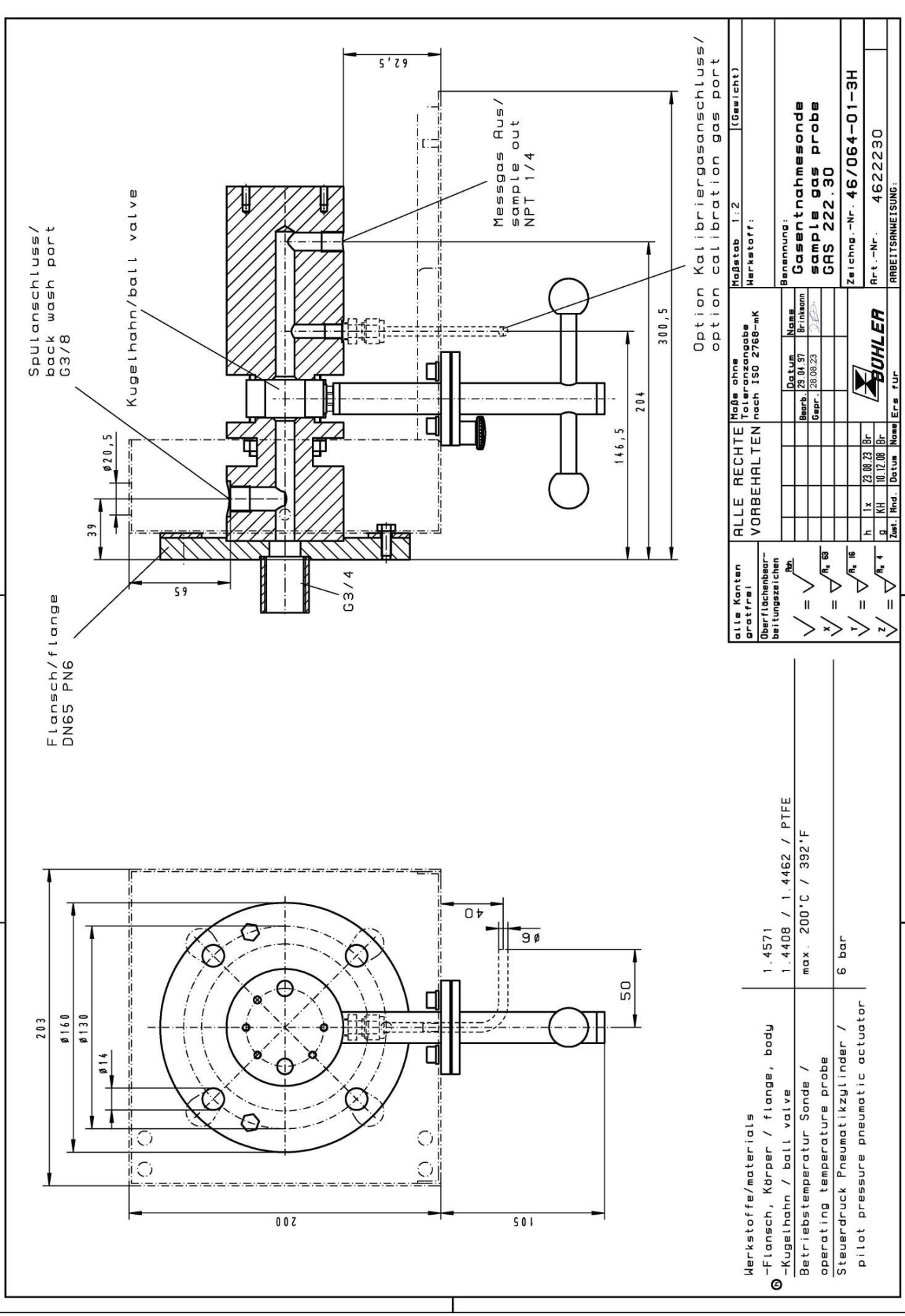
[1] Bei brennbaren Messgasen darf nur mit einem Inertgas zurückgespült werden. Bei explosiven Gasen ist eine Sondenrückspülung nicht erlaubt!

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

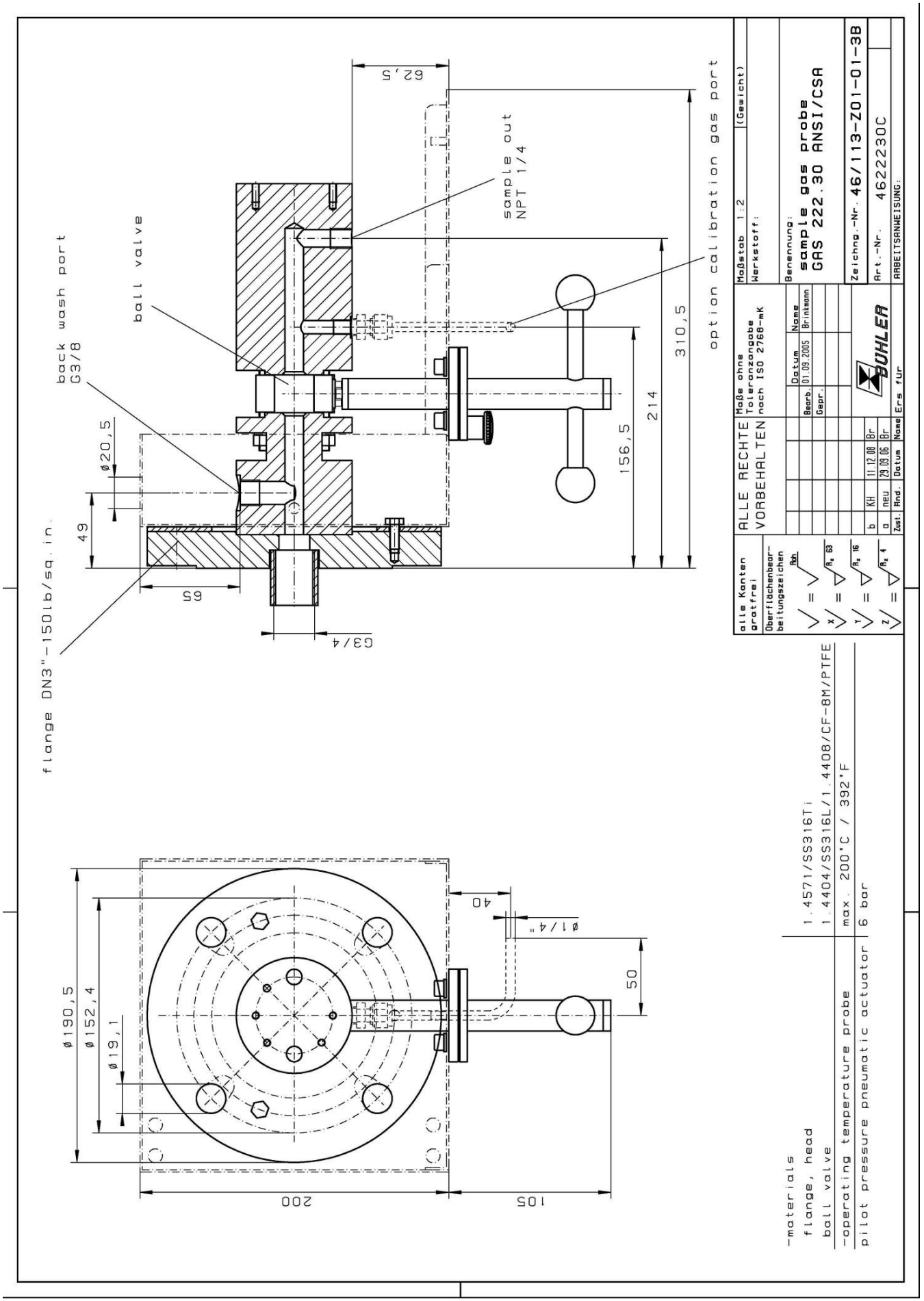
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.30 Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung

Unbeheizte Sonde mit Absperrhahn und Eintrittsfilter

Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³, nicht kondensierbare Gase

Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -40 bis +55 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55°C |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br><br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br><br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx: Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>IECEx: Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br><br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>IECEx: Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br><br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.11/30 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622230 | X | X | X | X | X | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** | | | |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse (Innenzone/Außenzone)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb oder Gb/Gb** | **Ga/Db oder Gb/Db** | **Da/Gb oder Db/Gb** | **Da/Db oder Db/Db** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spülventil *** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatisches Stellglied für internen Kugelhahn** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos geöffnet | | | |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja (gekennzeichnet mit „db“ oder „ta“ oder „tb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |

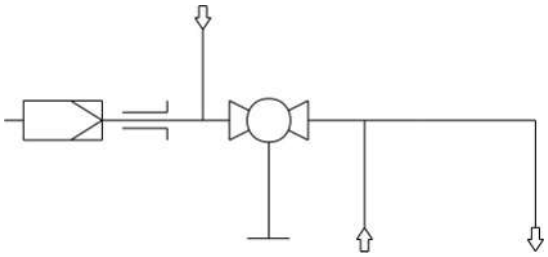
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

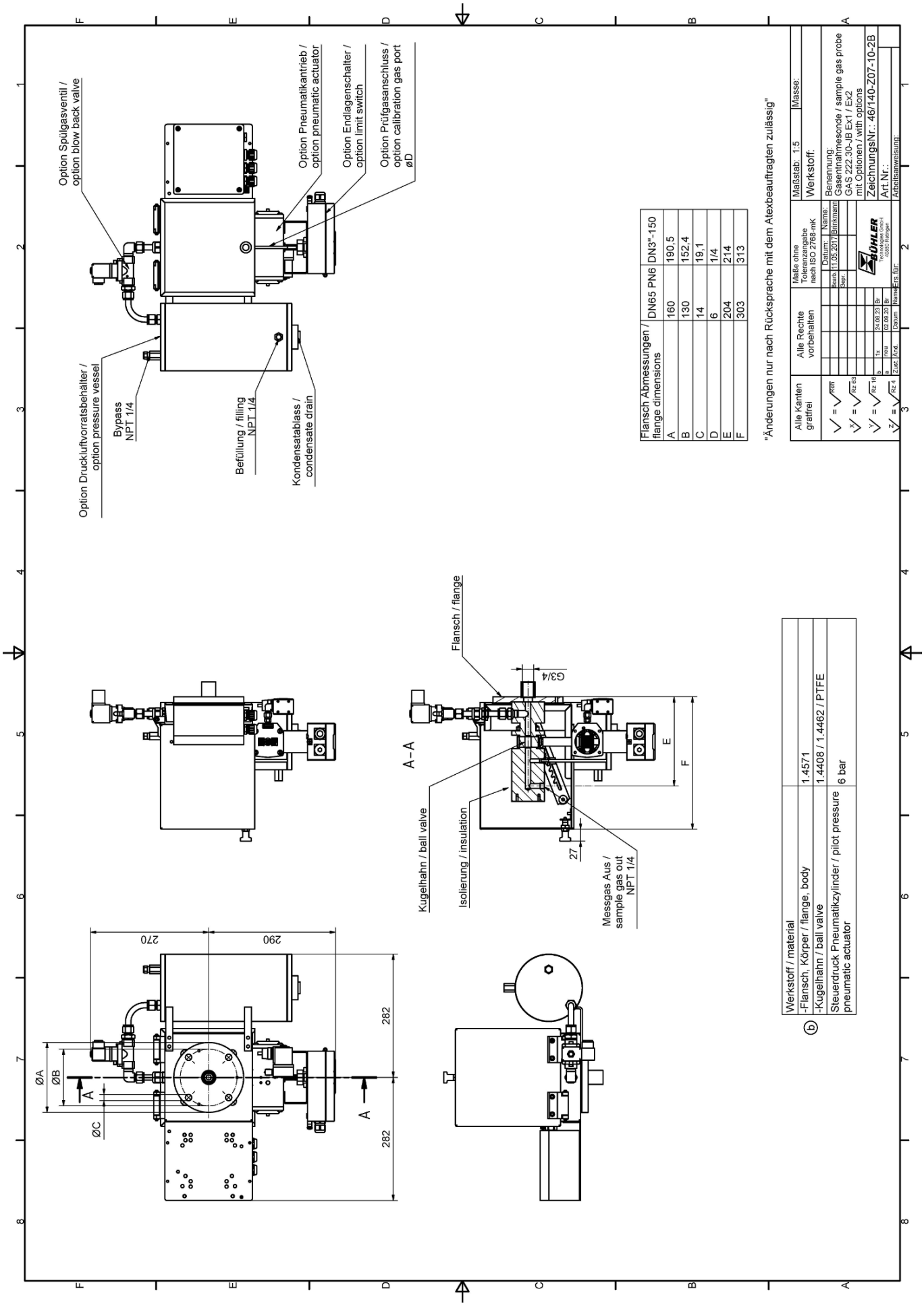
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Flussplan



## Abmessungen





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.30 Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

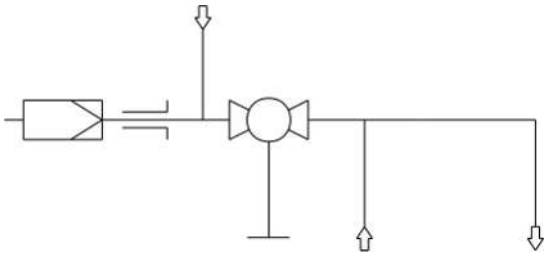
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Unbeheizte Sonde mit Absperrhahn und Eintrittsfilter
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³, nicht kondensierbare Gase
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ⓔx II 3G Ex ec mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622230 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftbehälter *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ventil für Druckluft *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Stellantrieb für Innenkugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostabil drucklos geöffnet |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |

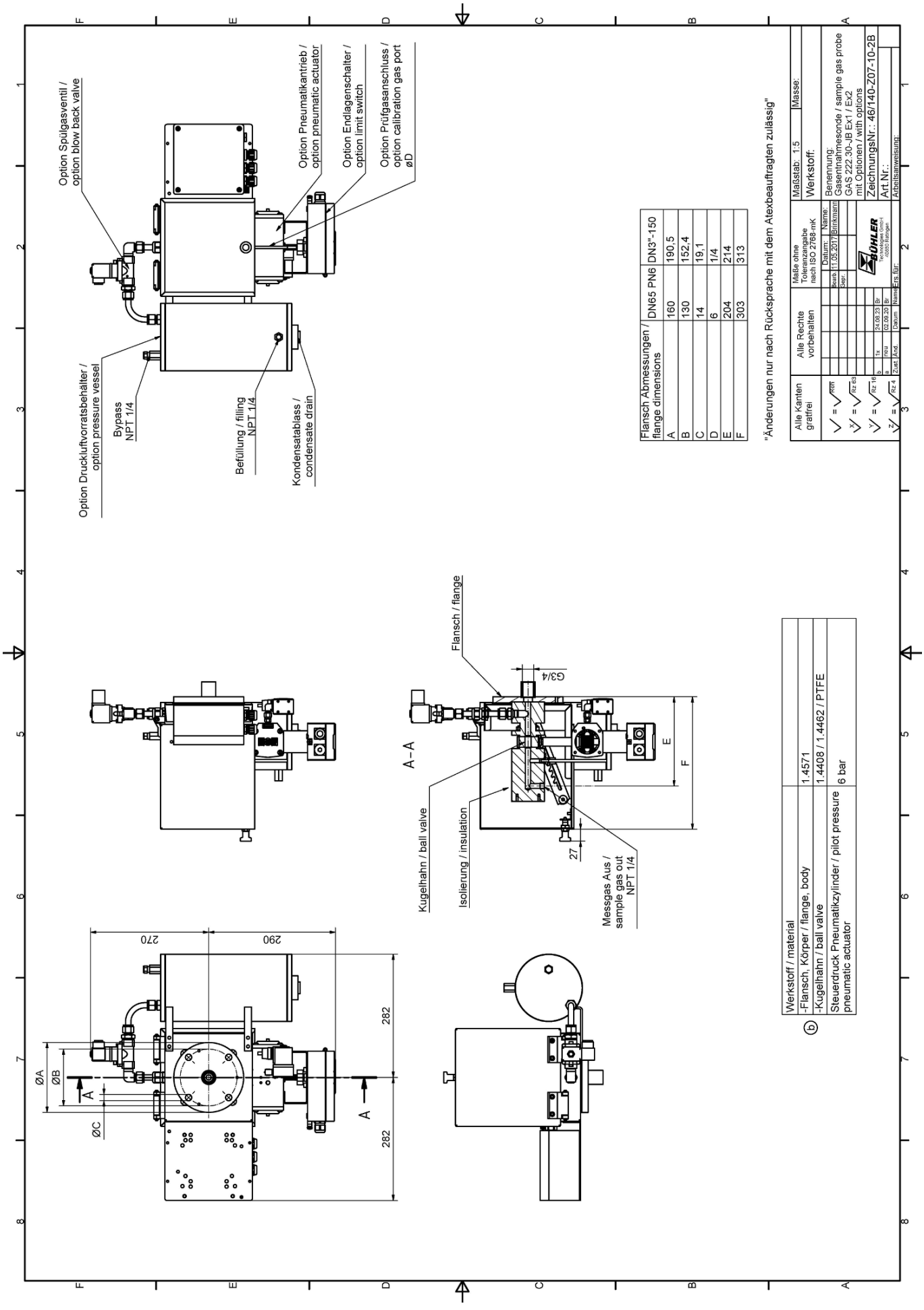
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen





# Gasentnahmesonde GAS 222.31

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

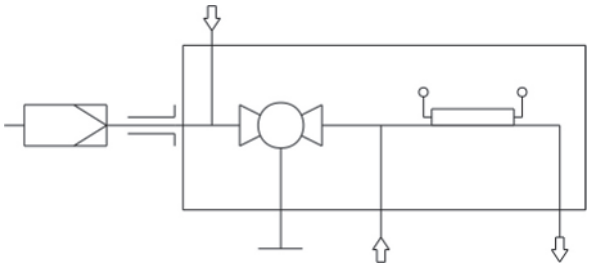
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Absperrhahn, Eintrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Elektronischer Temperaturregler bis 200 °C mit Unter-/Übertemperaturalarm und Display
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C | |
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +70 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Einstellbereich Regler: | +50 bis +200 °C | |
| Unter-/Übertemperaturalarm: | Alarm einstellbar ±5.....30 K vom Sollwert, werksseitig eingestellt auf 15 K, Schaltstrom max. 1 A | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Schutzart: | IP54 | |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe | | |
| Flansch: | Edelstahl 1.4571 | |
| Sondenkörper: | Edelstahl 1.4571 | |
| Kugelhahn: | Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE | |
| Dichtung: | Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622231 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturcontroller** [1] |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Rückspülung mit Luftvorratsbehälter** [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | **Beheizung des Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | **Integrierte Rückspülsteuerung** [1] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Interner Controller |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftventil/Angabe der Spannung der Ventile** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | Ohne (wenn keine Rückspülung gewünscht) |
| | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Monostabil drucklos offen |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | Bistabil |
| | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | **Steuerventil für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 3 | 3/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | 5 | 5/2-Wege Ventil |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | Ohne Steuerventil |

[1] In die Elektronik kann entweder ein Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung oder eine Rückspülsteuerung integriert werden.

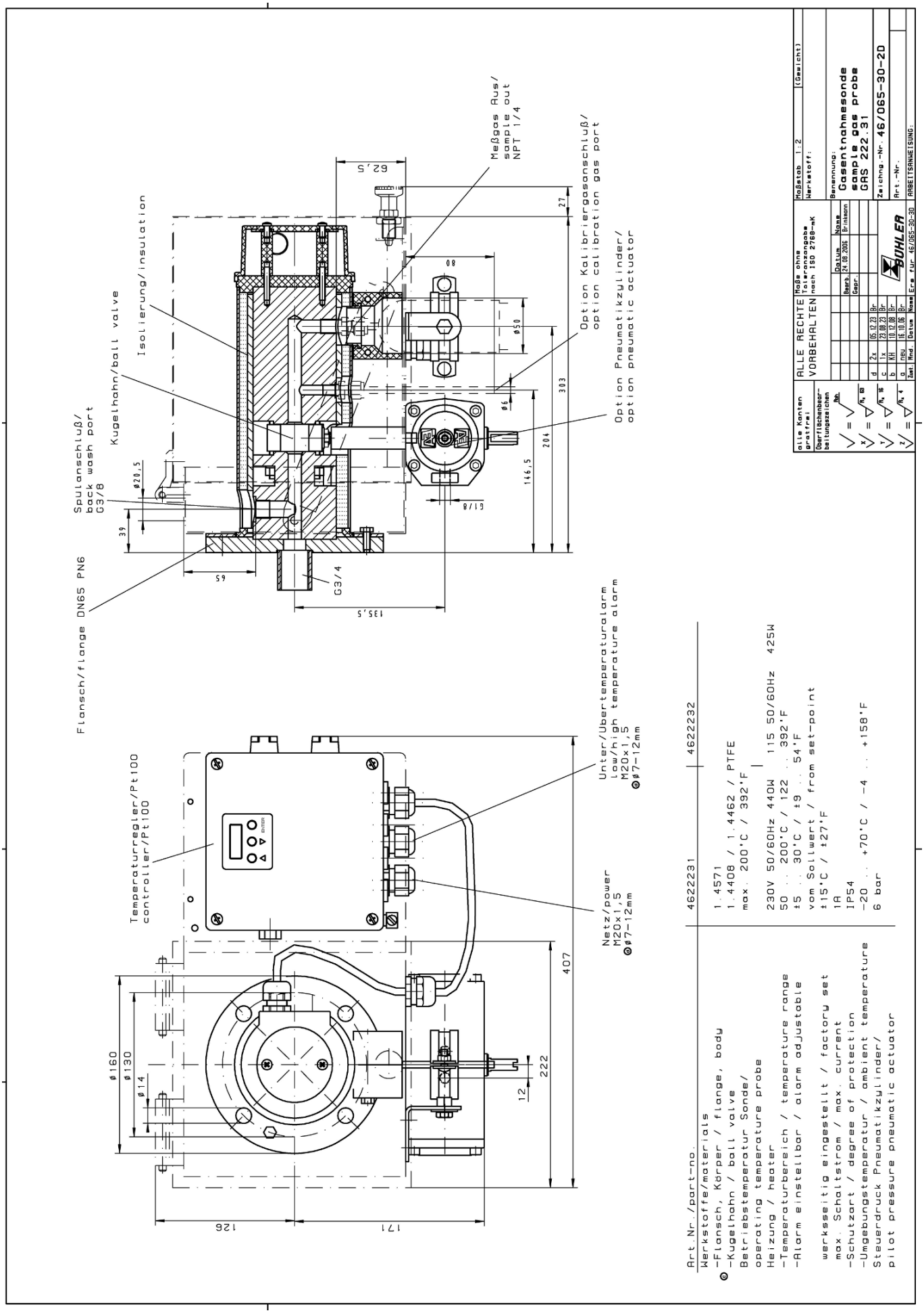
[2] Bei brennbaren Messgasen darf nur mit einem Inertgas zurückgespült werden. Bei explosiven Gasen ist eine Sondenrückspülung nicht erlaubt!

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

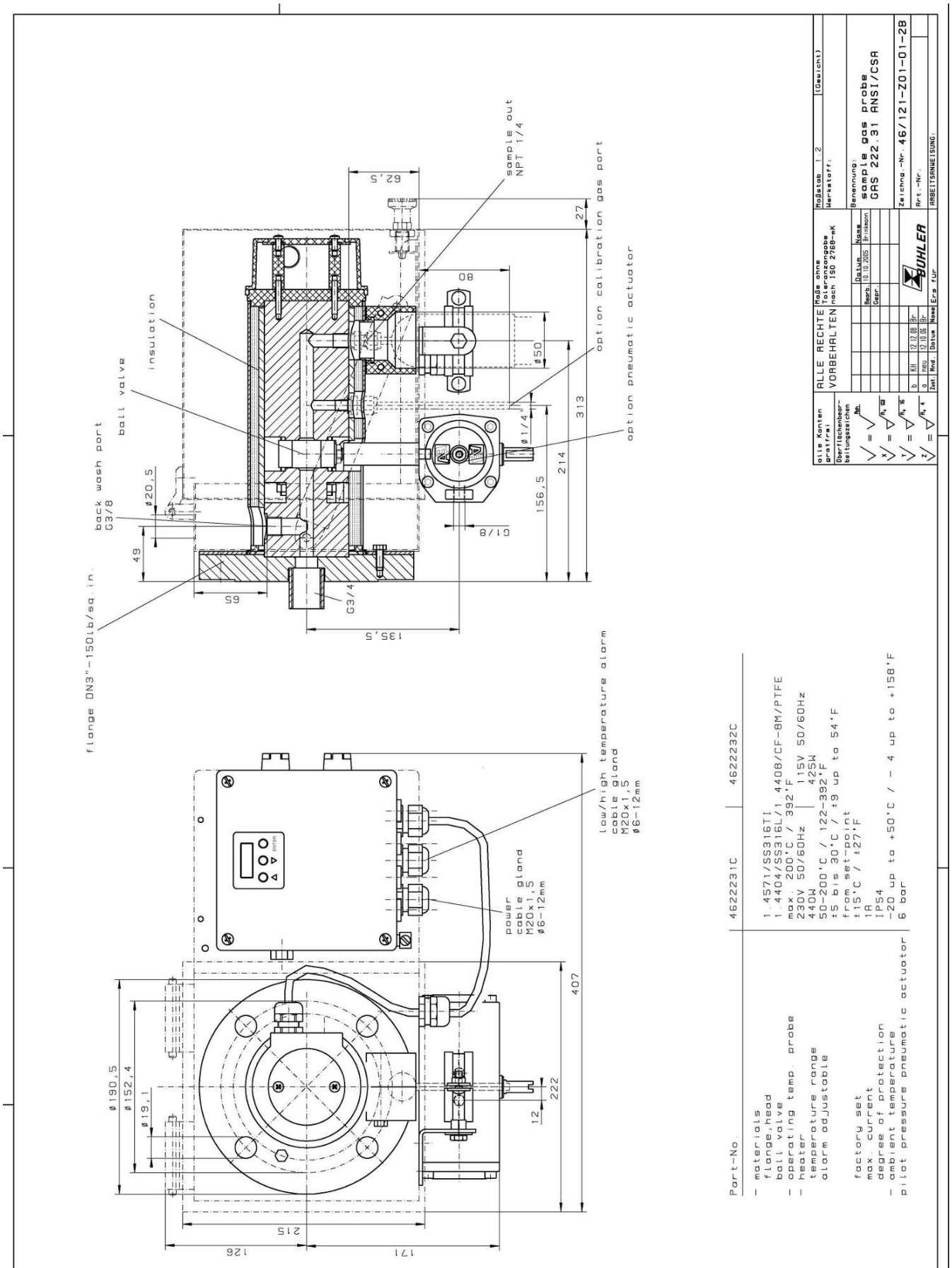
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.31 Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Absperrhahn, Eintrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 90 °C
- Für Staubbelastungen bis 200 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
  Atex: Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20
  IECEx: Einsatz in Zone 1 und die Entnahme aus Zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -40 bis +55 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +90 °C | |
| Elektrische Daten: | Sonde:<br>230 V, 150 W, 50/60 Hz<br>115 V, 150 W, 50/60 Hz | Externer Leistungsschutzschalter Typ C:<br>230 V, 3 A, 50/60 Hz<br>115 V, 4 A, 50/60 Hz |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br><br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br><br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx: -<br><br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx: -<br><br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx: -<br><br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx: -<br><br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.21/31 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 46222311 | X | X | X | X | 4 | X | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130°C | T175°C/T4 | T175°C/T130°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130°C | T130°C/T4 | T130°C/T130°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannungsversorgung Probensonde** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | 2 | | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | 4 | | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spülventil *** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Kugelhahn | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatisches Stellglied für internen Kugelhahn** | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Monostabil drucklos geöffnet | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | Monostabil drucklos geschlossen | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | Ja (gekennzeichnet mit „db“ oder „ta“ oder „tb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatisches Stellglied** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |

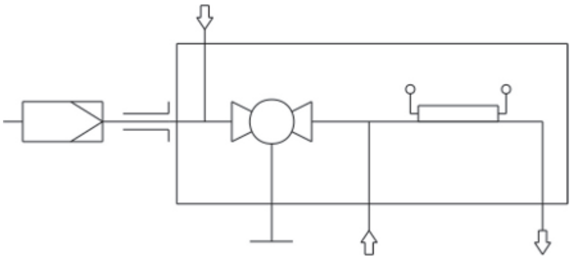
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

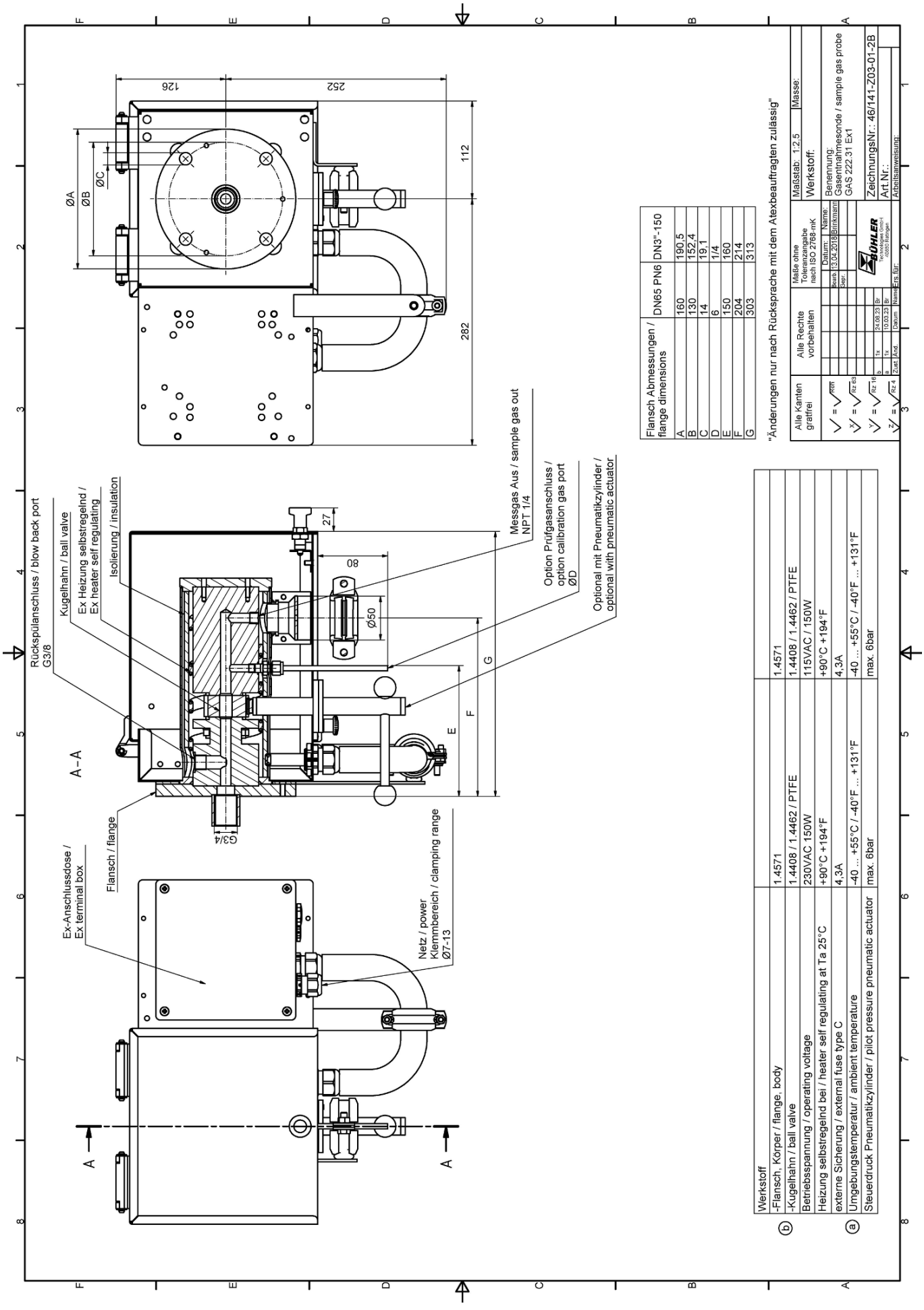
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Flussplan



## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 150 | 160 |
| F | 204 | 214 |
| G | 303 | 313 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | | |
|---|---|---|
| Werkstoff | | 1.4571 |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| ⓑ -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 115VAC / 150W |
| Betriebsspannung / operating voltage | 230VAC 150W | +90°C +194°F |
| Heizung selbstregelnd bei / heater self regulating at Ta 25°C | +90°C +194°F | 4,3A |
| externe Sicherung / external fuse type C | 4,3A | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |
| ⓐ Umgebungstemperatur / ambient temperature | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F | max. 6bar |
| Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator | max. 6bar | |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 | Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.31 Ex1

ZeichnungsNr.: 46/141-Z03-01-2B

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

| | | Datum | Name |
|---|---|---|---|
| | Bearb. | 13.04.2018 | Brinkmann |
| | Gepr. | | |
| | Norm | | |
| b | 1:x | 24.08.23 | Br |
| a | 1:x | 10.03.23 | Br |
| Zust. | Änd. | Datum | Name |

Ers. für:



Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.31 Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

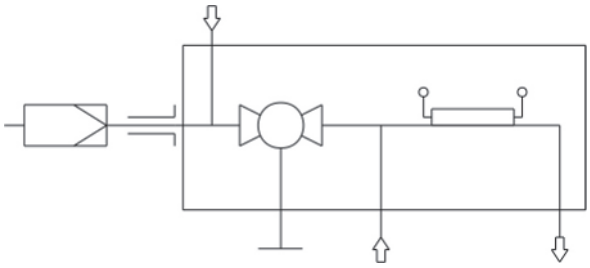
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Absperrhahn, Eintrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 120 °C (T3)/70 °C (T4) mit Untertemperaturalarm
- Für Staubbelastungen bis 200 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Pneumatischer Antrieb: | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Endlagenschalter: | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| | Magnetventil für pneumatischen Antrieb: | -10 °C bis +100 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +120 °C (T3)/+70 °C (T4) | |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt schaltet bei < 95 °C (T3) bzw. < 50 °C (T4);<br>Einfaches elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-11; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA; $C_i/L_i$~0 | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Betriebsdruck max.: | 6 bar | |
| Medienberührende Werkstoffe<br>Flansch:<br>Sondenkörper:<br>Kugelhahn:<br>Dichtung: | <br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4571<br>Edelstahl 1.4408/1.4462/PTFE<br>Edelstahl 1.4404/Graphit/und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ex II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622231 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | **Niedertemperaturalarm** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | Öffner (bei Betriebstemperatur offen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | Schließer (bei Betriebstemperatur geschlossen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftbehälter *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ventil für Druckluft *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Kugelhahn |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | ohne |
| | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Stellantrieb für Innenkugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Monostabil drucklos geöffnet |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | Monostabil drucklos geschlossen |
| | | | | | | | | | | | | | | **Endschalter für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | **Magnetventil für pneumatischen Stellantrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |

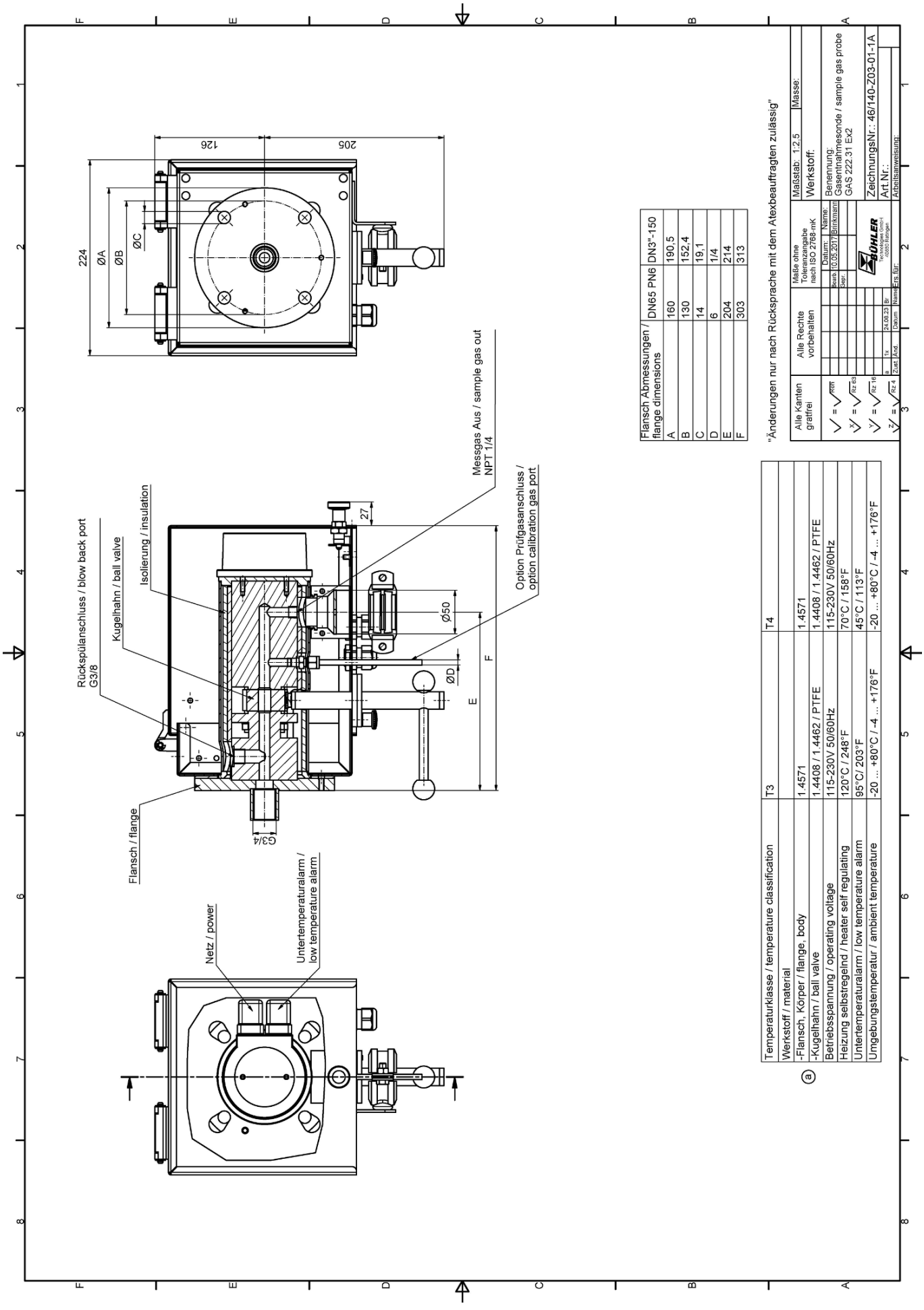
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 204 | 214 |
| F | 303 | 313 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4571 |
| -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115-230V 50/60Hz | 115-230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 120°C / 248°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C/ 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

ⓐ

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.31 Ex2

ZeichnungsNr.: 46/140-Z03-01-1A

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

Bearb. 10.05.2017 Brinkmann

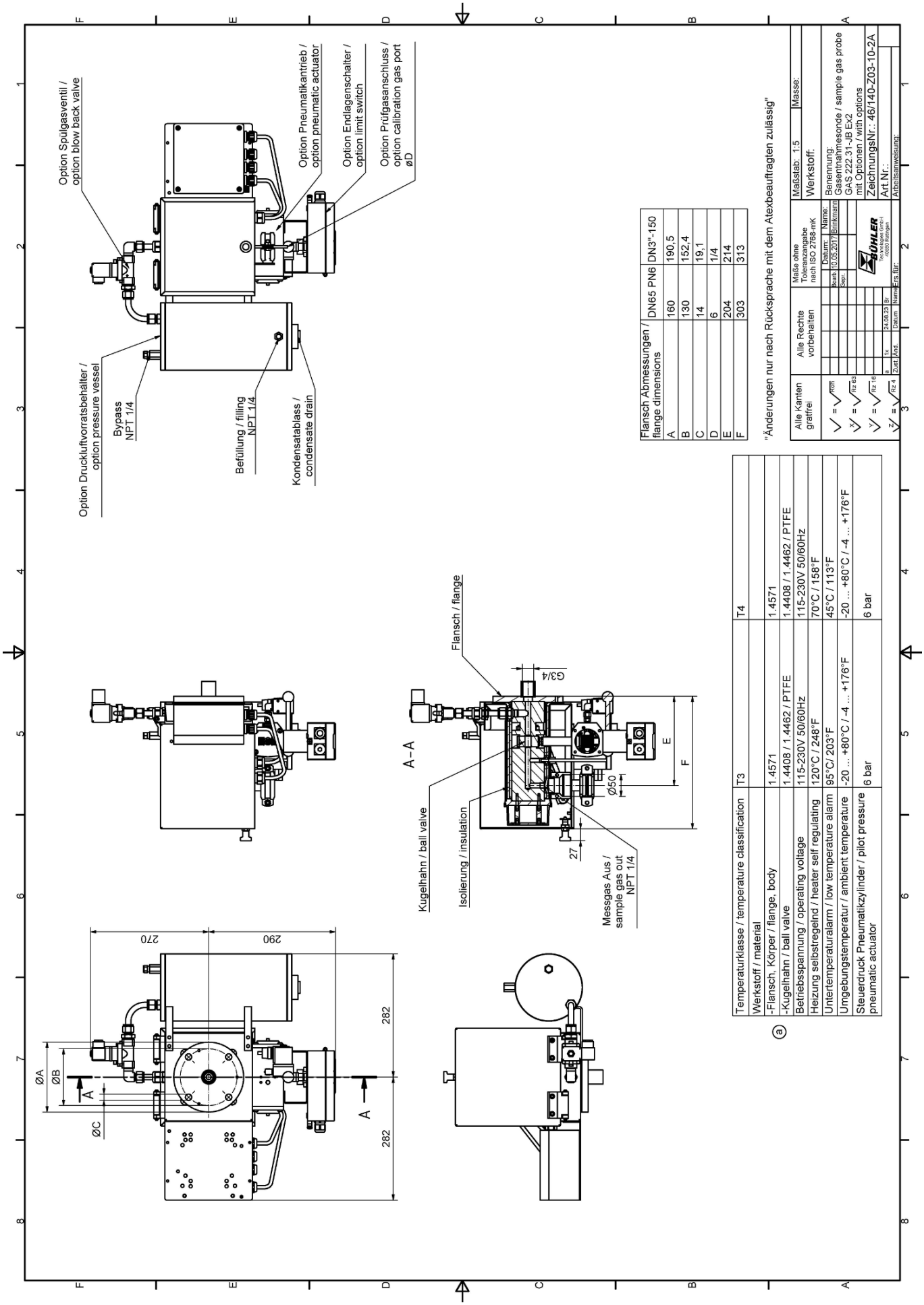
Gepr.

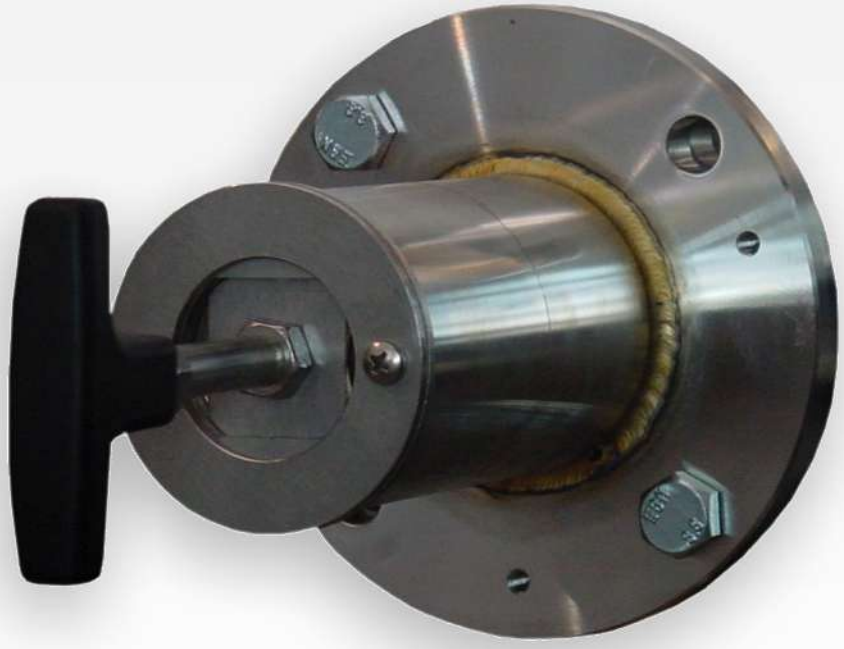
Datum Name

Ers. für:

Zust. Änd. Datum Name

a 1:x 24.08.23 Br


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port øD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G3/4
A–A
Kugelhahn / ball valve
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
Ø50
27
E
F
ØA
ØB
ØC
270
290
282
282
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 204 214
F 303 313
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Temperaturklasse / temperature classification T3 T4
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebsspannung / operating voltage 115-230V 50/60Hz 115-230V 50/60Hz
Heizung selbstregelnd / heater self regulating 120°C / 248°F 70°C / 158°F
Untertemperaturalarm / low temperature alarm 95°C/ 203°F 45°C / 113°F
Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 ... +80°C / -4 ... +176°F -20 ... +80°C / -4 ... +176°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar 6 bar
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.31-JB Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z03-10-2A
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bearb. 10.05.2017 Brinkmann
Ers. für:
Name
Datum
Zust. Änd.
1x 24.08.23 Br
a



# Gasentnahmesonde GAS 222.35-U

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

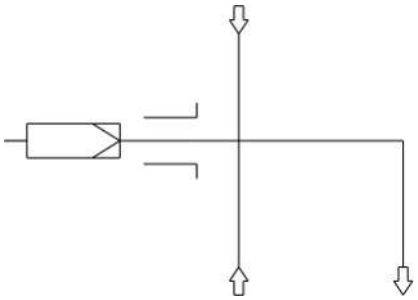
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Unbeheizte Sonde mit Eintrittsfilter
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³, nicht kondensierbare Gase
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur: | max. 200 °C | |
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung) | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar | |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622235 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | 9 | X | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rückspülung mit Luftvorratsbehälter** [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Halterung für Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Beheizung des Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierte Rückspülsteuerung** |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftventil/Angabe der Spannung der Ventile** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Ohne (wenn keine Rückspülung gewünscht) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 9 | | | Ohne |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Steuerventil für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Ohne Steuerventil |

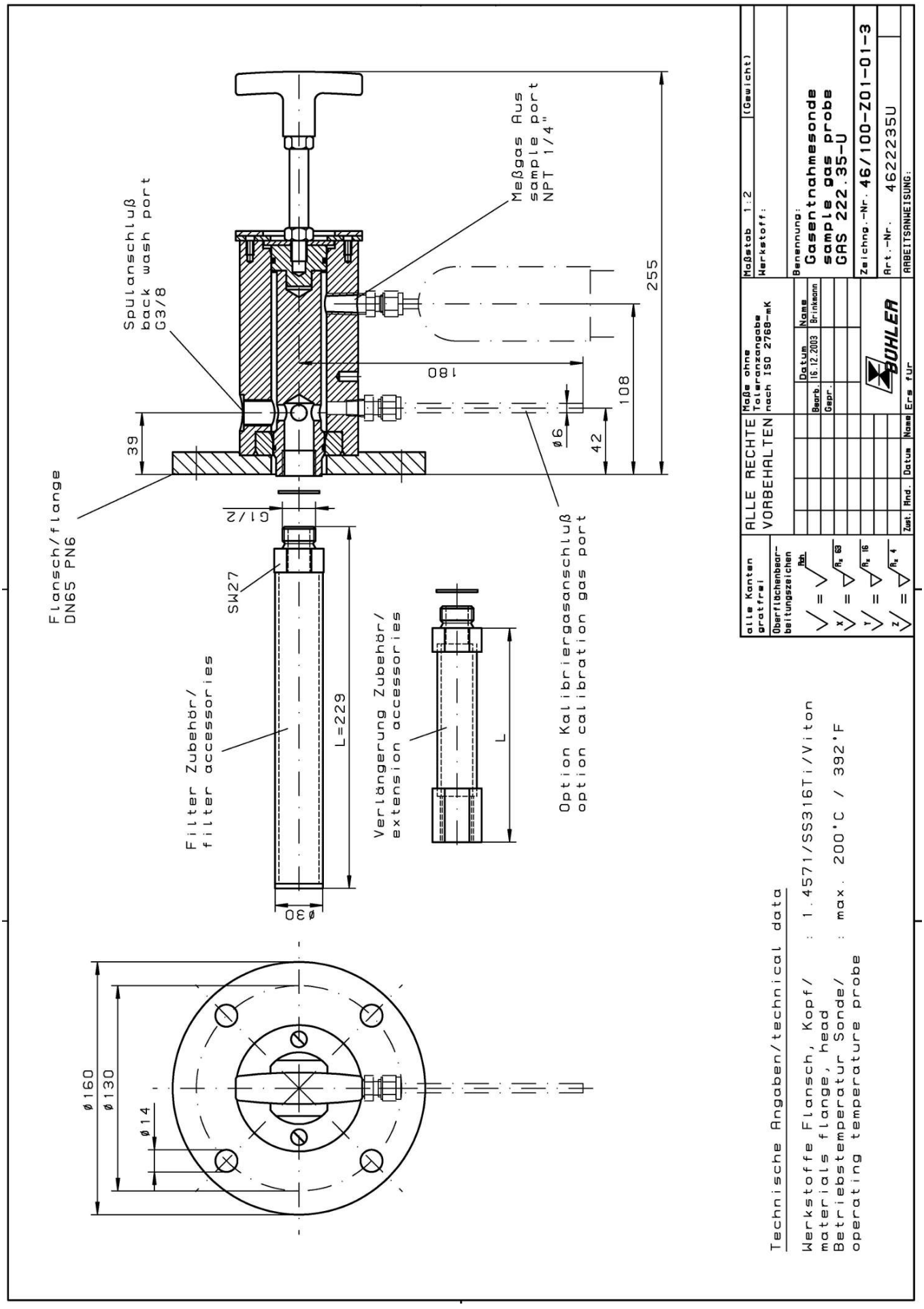
[1] Bei brennbaren Messgasen darf nur mit einem Inertgas zurückgespült werden. Bei explosiven Gasen ist eine Sondenrückspülung nicht erlaubt!

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

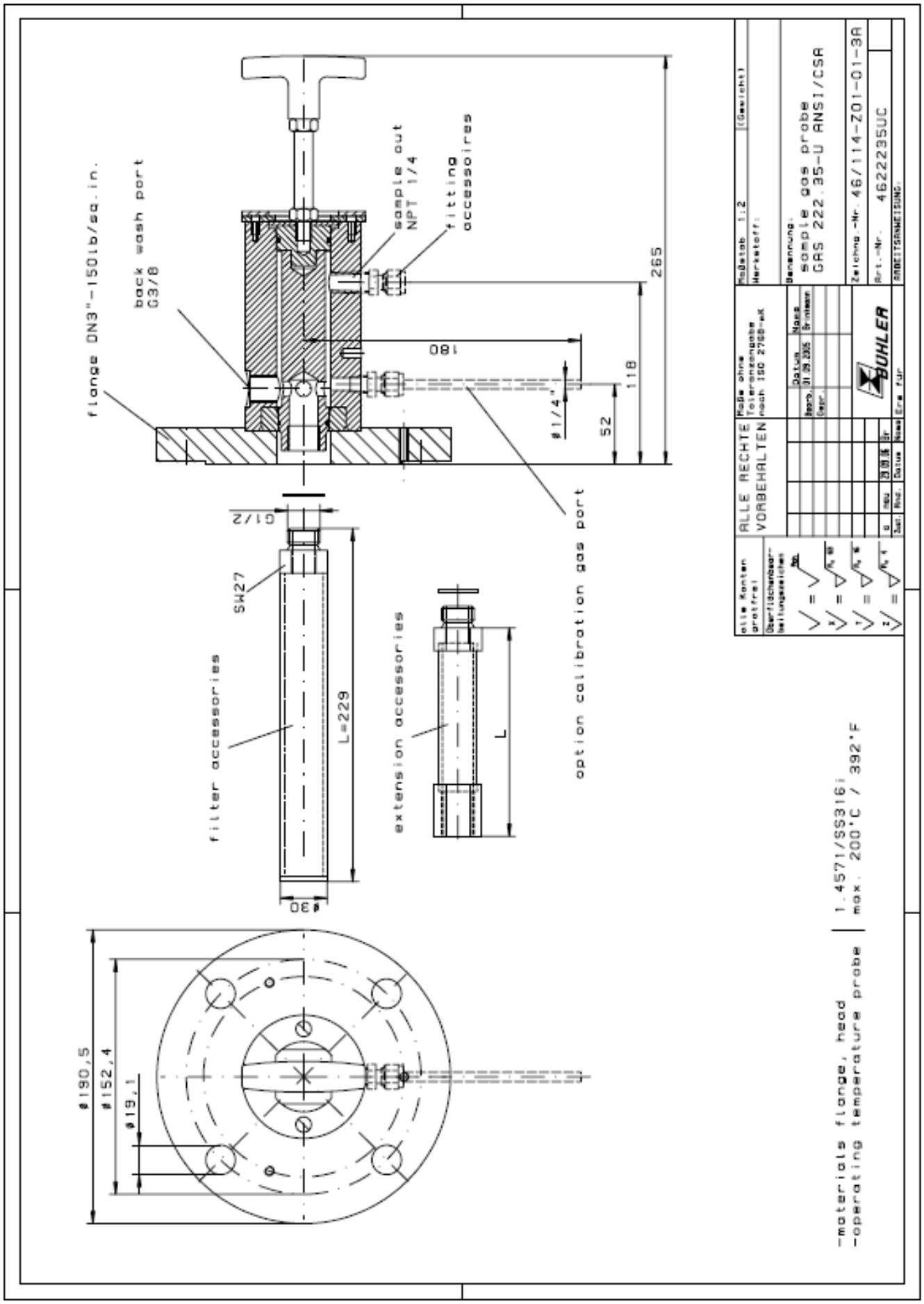
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen

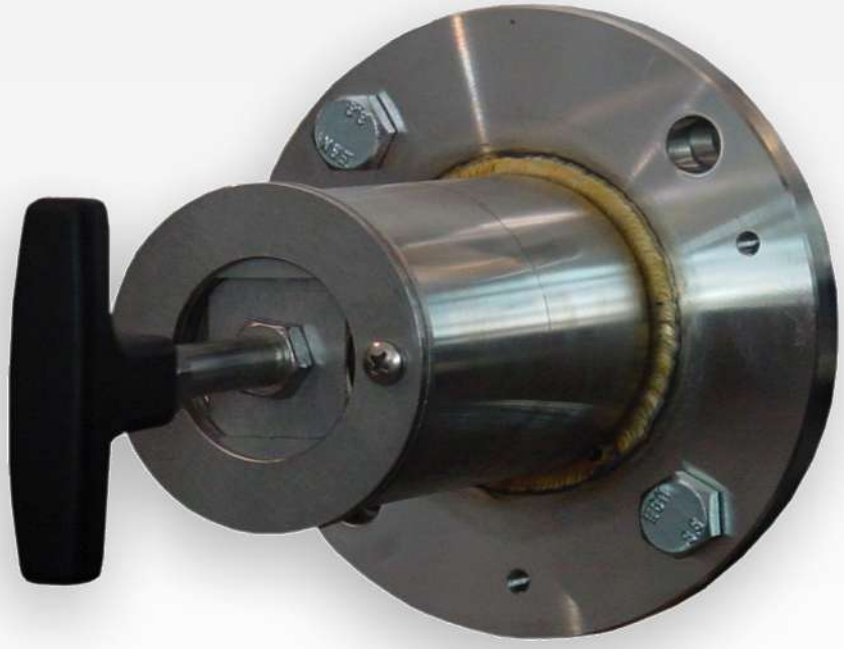


## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**



Analysentechnik



# Gasentnahmesonde GAS 222.35-U Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Unbeheizte Sonde mit Eintrittsfilter
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³, nicht kondensierbare Gase
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
  Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -40 bis +55 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| Betriebsdruck max. | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Material: | 1.4571 | |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: PTFE/Graphit/1.4404<br>und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx: Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>IECEx: Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>IECEx: Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.11/30 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622235 | X | X | X | X | X | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** | | | |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse (Innenzone/Außenzone)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb oder Gb/Gb** | **Ga/Db oder Gb/Db** | **Da/Gb oder Db/Gb** | **Da/Db oder Db/Db** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spülventil *** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne | | | |

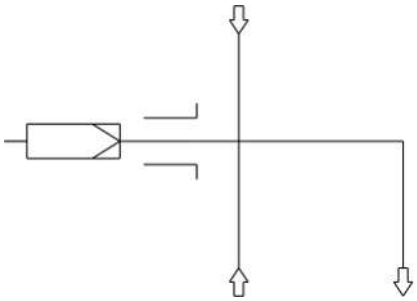
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

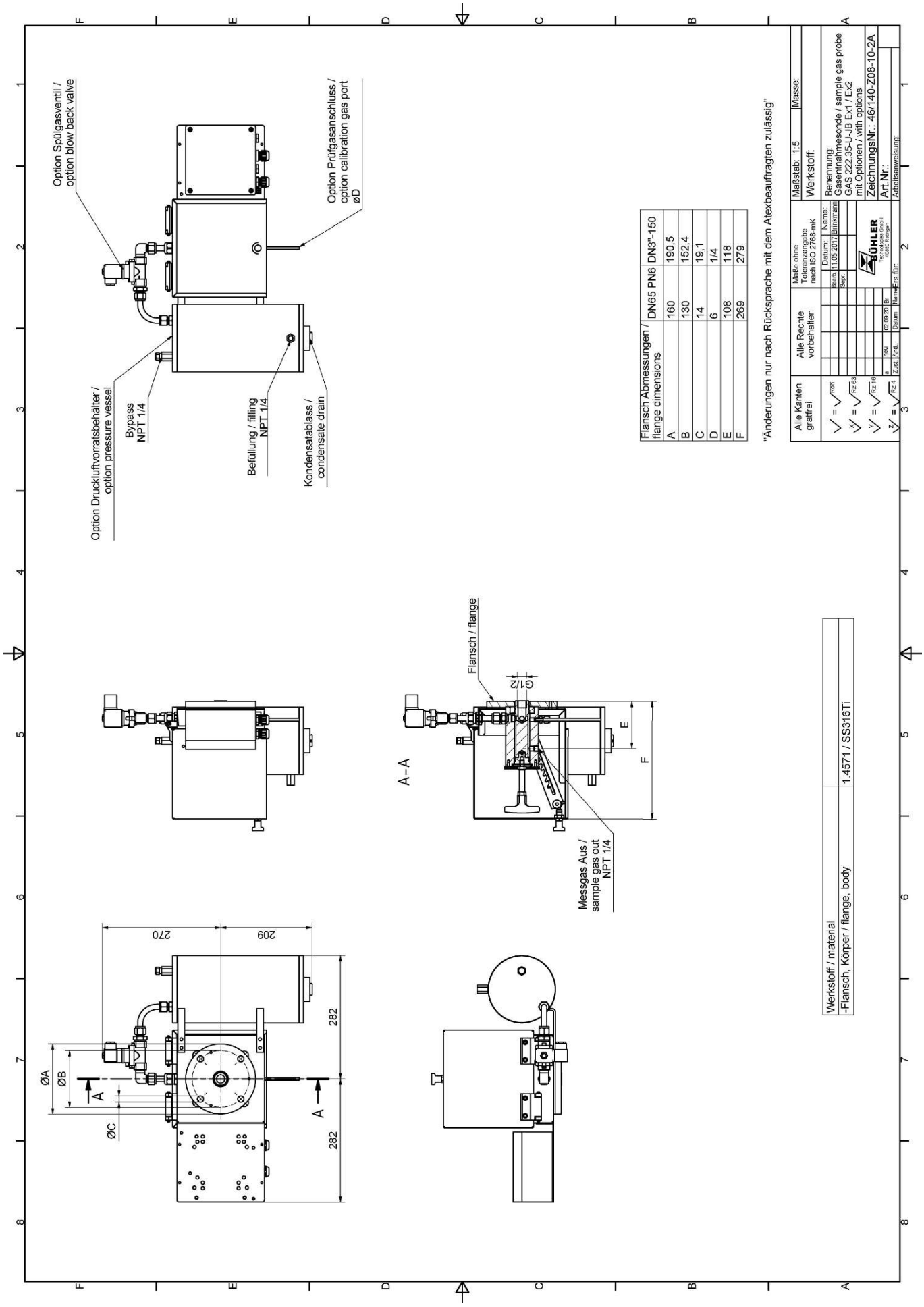
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

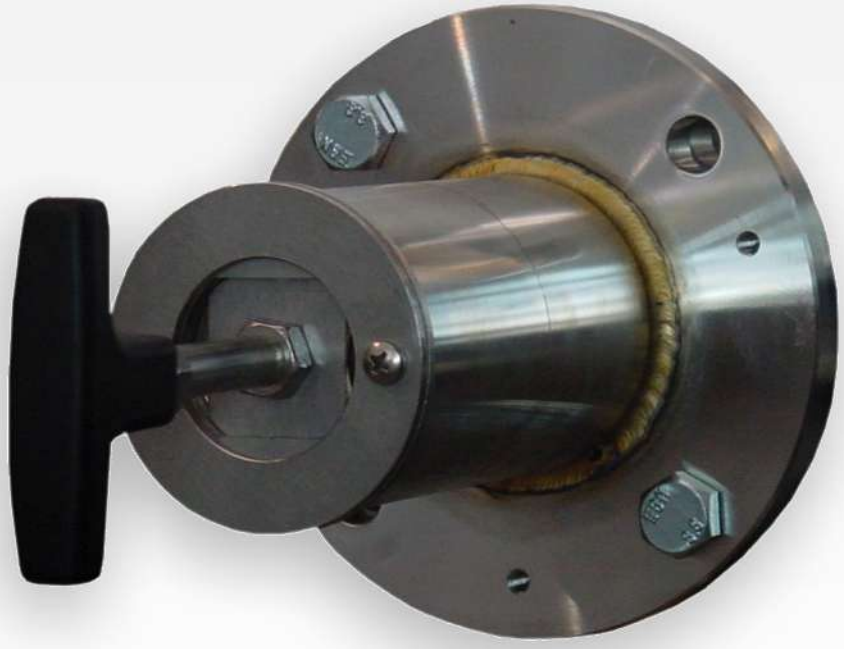
## Flussplan



## Abmessungen



Analysentechnik



# Gasentnahmesonde GAS 222.35U Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

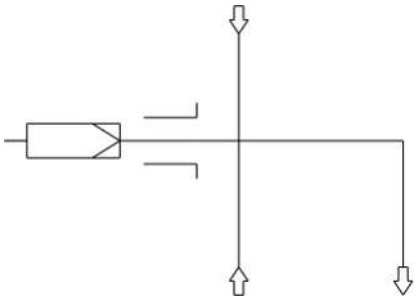
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Unbeheizte Sonde mit Eintrittsfilter
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³, nicht kondensierbare Gase
- Die Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| Betriebsdruck max. | 6 bar | |
| Material: | 1.4571 | |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: Graphit/1.4404<br>und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ⓔx II 3G Ex ec mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622235 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftbehälter *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ventil für Druckluft *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne |

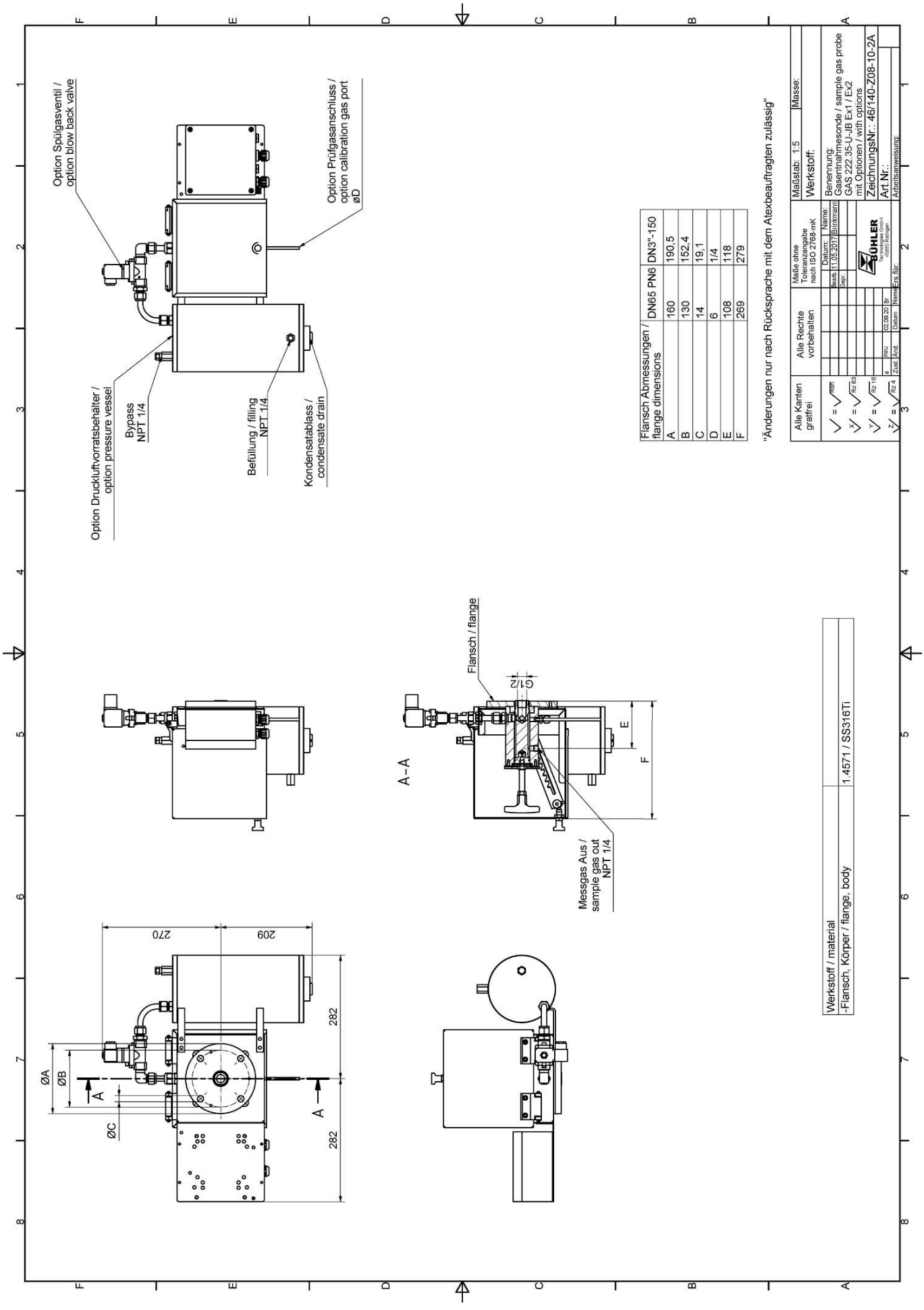
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 108 | 118 |
| F | 269 | 279 |



# Gasentnahmesonde GAS 222.35

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

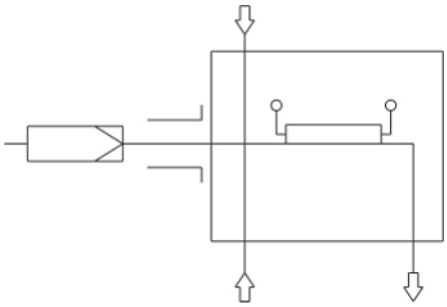
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Beheizte Sonde mit Eintrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Elektronischer Temperaturregler bis 200 °C mit Unter-/Übertemperaturalarm und Display
- Für Staubbelastungen bis zu 200 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im Ex-Bereich nicht geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C | |
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +70 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| Einstellbereich Regler: | +50 bis +200 °C | |
| Unter-/Übertemperaturalarm: | Alarm einstellbar ±5.....30 K vom Sollwert, werksseitig eingestellt auf 15 K, Schaltstrom max. 1 A | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Schutzart: | IP54 | |
| Max. Betriebsdruck: | 6 bar | |
| Medienberührende Teile: | Flansch: 1.4571<br>Dichtungen: Graphit/1.4404 und siehe Filter | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622235 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | 0 | 0 | X | X | X | 9 | 9 | 9 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - ohne CSA C & US-Zulassung |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung der Sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Ohne Kalibriergasanschluss |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + Rückschlagventil |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschluss beheizte Verlängerung** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierter Temperaturcontroller** [1] |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rückspülung mit Luftvorratsbehälter** [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Beheizung des Luftvorratsbehälter** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Integrierte Rückspülsteuerung** [1] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Interner Controller |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftventil/Angabe der Spannung der Ventile** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuell |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Ohne (wenn keine Rückspülung gewünscht) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Pneumatischer Antrieb für Kugelhahn** |
| | | | | | | | | | | | | 9 | | | Ohne |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Endlagenschalter für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Steuerventil für pneumatischen Antrieb** |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Ohne Steuerventil |

[1] In die Elektronik kann entweder ein Temperaturcontroller für beheizte Verlängerung oder eine Rückspülsteuerung integriert werden.

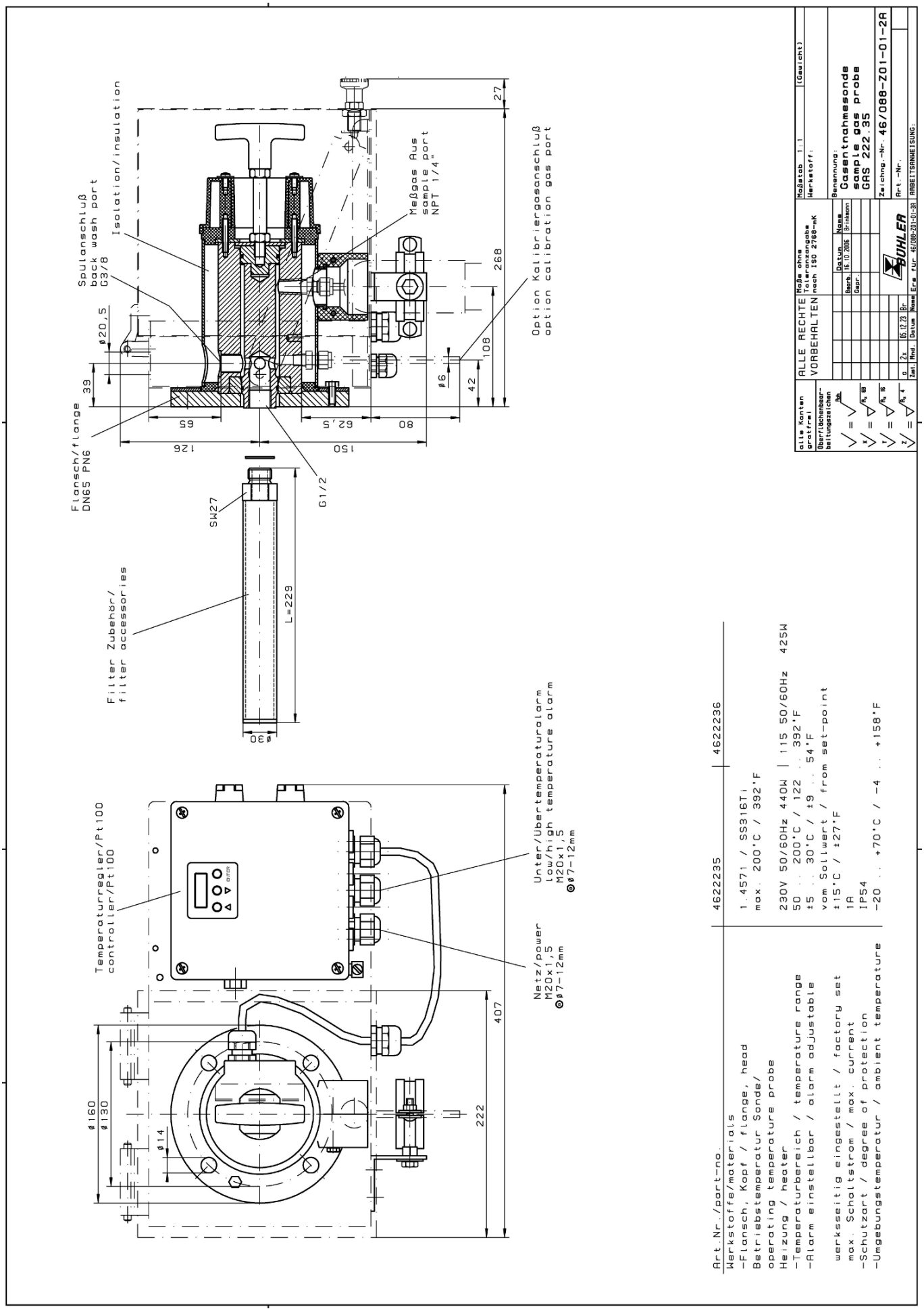
[2] Bei brennbaren Messgasen darf nur mit einem Inertgas zurückgespült werden. Bei explosiven Gasen ist eine Sondenrückspülung nicht erlaubt!

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

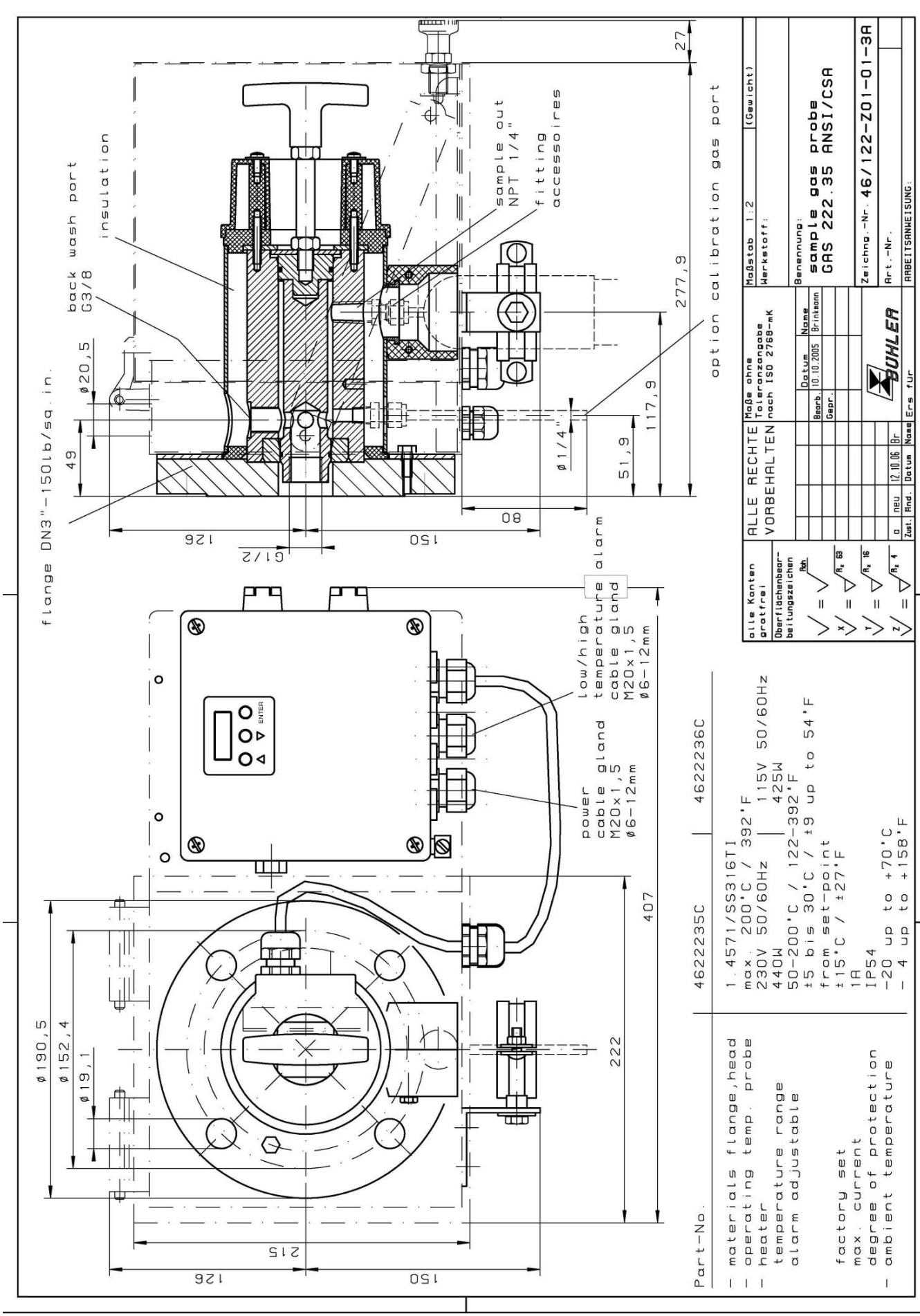
Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen



## Abmessungen (ANSI-Flansch)

**HINWEIS! ANSI-Flansch nur ohne CSA-Zulassung lieferbar.**





Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.35 Ex1

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Eintrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 80 °C
- Für Staubbelastungen bis 200 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
  Atex: Einsatz in Zone 1 und 21 und die Entnahme aus Zone 0 und 20
  IECEx: Einsatz in Zone 1 und die Entnahme aus Zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -40 bis +55 °C | |
| Umgebungstemperatur mit Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Zulässige Gaseintrittstemperaturen: | **Temperaturklasse Außenzone** | **Zulässige Gaseintrittstemperatur** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 °C |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +80 °C | |
| Elektrische Daten: | Sonde:<br>230 V, 100 W, 50/60 Hz<br>115 V, 100 W, 50/60 Hz | Externer Leistungsschutzschalter Typ C:<br>230 V, 2 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3 A, 50/60 Hz |
| Betriebsdruck max. | 6 bar | |
| Durchfluss max.: | 1000 l/h | |
| Material: | 1.4571 | |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: Graphit/1.4404<br>und siehe Filter | |
| Kennzeichnung der Sonden, abhängig von den gewählten Optionen und der Temperaturklasse: | **für Zone 0/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>**für Zone 1:**<br>ATEX: Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx: Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>**für Zone 0/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx: -<br>**für Zone 20/1:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx: -<br>**für Zone 20/21:**<br>ATEX: Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx: -<br>**für Zone 21:**<br>ATEX: Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx: -<br>[1] "db" nur für Versionen GAS 222.21/31 mit Endlagenschalter<br>[2] „mb“ nur bei Varianten mit Magnetventil | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-26 (Ed. 3.0);<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0024X | |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU17ATEX1088X | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 46222351 | X | X | X | X | 4 | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Andere | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Explosionsgefährdeter Bereich** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Außenzone** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Innenzone** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | ohne | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130°C | T175°C/T4 | T175°C/T130°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse Innenzone/Außenzone (Staub nur ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130°C | T130°C/T4 | T130°C/T130°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spannungsversorgung Probensonde** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftvorratsbehälter *** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Spülventil *** | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne | | | |

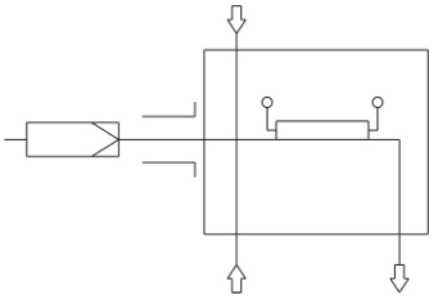
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

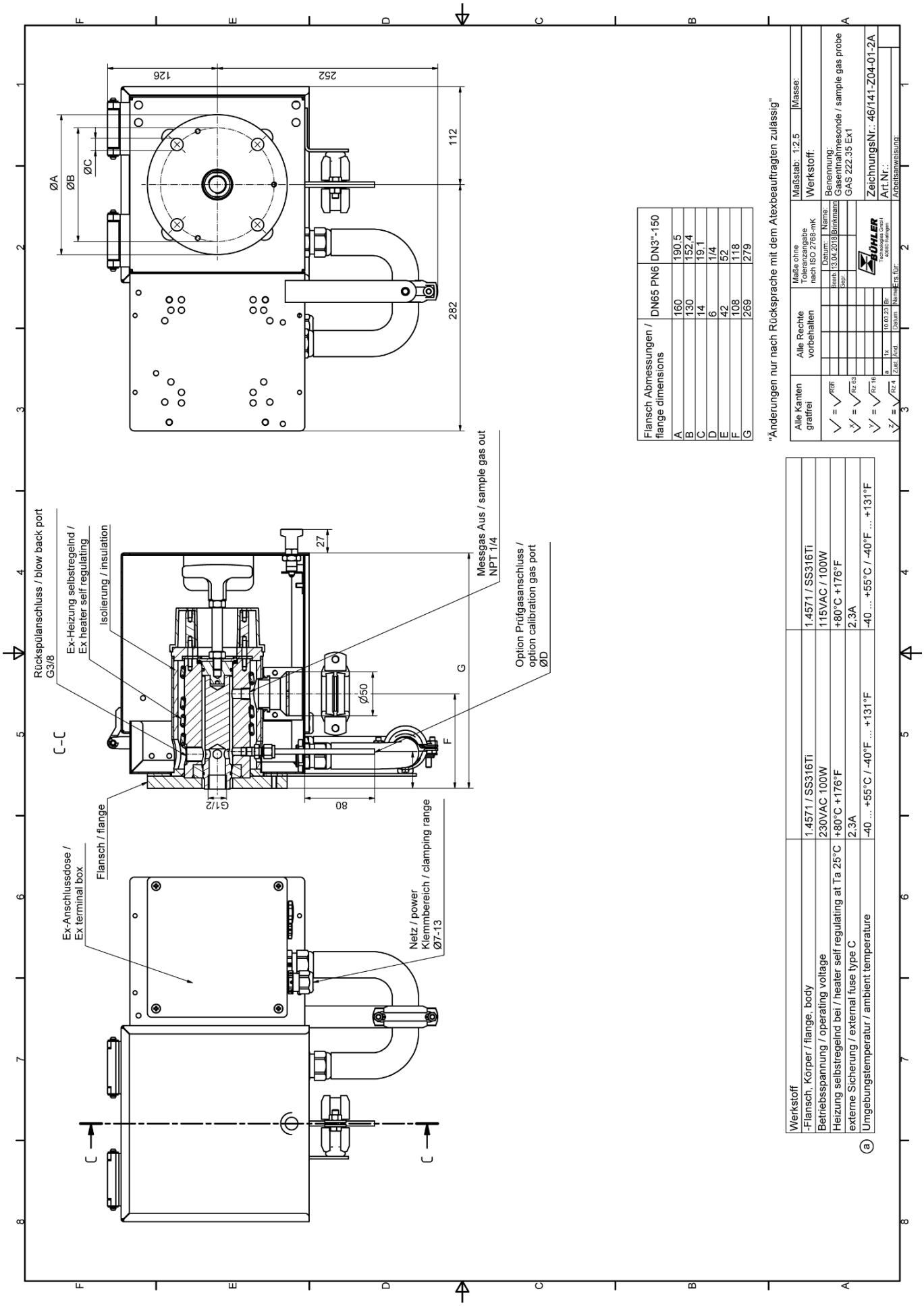
Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Flussplan



## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 42 | 52 |
| F | 108 | 118 |
| G | 269 | 279 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | | |
|---|---|---|
| Werkstoff | | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 / SS316Ti | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 230VAC 100W | 115VAC / 100W |
| Heizung selbstregelnd bei / heater self regulating at Ta 25°C | +80°C +176°F | +80°C +176°F |
| externe Sicherung / external fuse type C | 2,3A | 2,3A |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature ⓐ | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |

Alle Kanten gratfrei | Alle Rechte vorbehalten | Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK | Maßstab: 1:2,5 | Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35 Ex1
ZeichnungsNr.: 46/141-Z04-01-2A
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung



Analysentechnik

# Gasentnahmesonde GAS 222.35 Ex2

Die Gasanalyse ist in vielen Anwendungsbereichen der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Von entscheidendem Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Analysenergebnisse ist in der extraktiven Gasanalyse die Gestaltung der Entnahmestelle des Messgases.

Aus der Zusammensetzung des Messgases ergeben sich für die Entnahmesonden die individuellen Anforderungen an Filterkapazität, Korrosionsbeständigkeit und funktionale Ausrüstung.

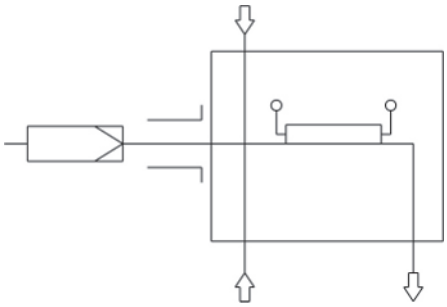
Die Betrachtung der Betriebskosten ist aber ebenfalls ein wichtiges Kriterium der Auswahl, befinden sich die Entnahmestellen doch häufig an schwer oder umständlich zugängigen Stellen der Anlagen. Wirksame Rückspülmöglichkeiten der Partikelfilter und geringer Wartungsaufwand sind Kennzeichen der umfangreichen GAS-Sonden Baureihe.

- Versionen mit Atex- und IECEx-Zulassung
- Beheizte Sonde mit Eintrittsfilter und Wetterschutzhaube
- Einfache Entnahme des Filterelementes durch eine 90°-Drehung des Griffes
- Der Sondenkörper und der Bereich der Anschlussverschraubung für die beheizte Messgasleitung sind vollständig isoliert
- Selbstregelnde Beheizung auf ca. 130 °C (T3)/70 °C (T4) mit Untertemperaturalarm
- Für Staubbelastungen bis 200 g/m³
- Diese Sonde ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Gasentnahmesonde | | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur ohne Zubehör: | -20 bis +80 °C | |
| Umgebungstemperatur für Zubehör: | **Komponente** | **Umgebungstemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Anschlusskasten: | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Gaseintrittstemperatur max.: | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Medientemperatur (Rückspülung): | **Komponente** | **Medientemperaturbereich** |
| | Druckluftventil: | -10 °C bis +80 °C |
| Beheizung selbstregelnd: | +130 °C (T3)/+70 °C (T4) | |
| Untertemperaturalarm: | Kontakt schaltet bei < 95 °C (T3) bzw. < 50 °C (T4);<br>Einfaches elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-11; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA; $C_i/L_i$~0 | |
| Elektrische Daten: | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Betriebsdruck max. | 6 bar | |
| Material: | 1.4571 | |
| Medienberührende Teile: | Dichtungen: Graphit/1.4404<br>und siehe Filter | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ⓔx II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx: Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4622235 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Anschlusskasten** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Flansch** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Flansch DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Flansch DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Gefahrenbereich außen und innen** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen, innen keine |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Ex-Zone 2 außen und innen |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Temperaturklasse** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Stromversorgung Probensonde** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | | 115/230V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Niedertemperaturalarm** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Öffner (bei Betriebstemperatur offen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | | Schließer (bei Betriebstemperatur geschlossen) (gekennzeichnet mit „ic“) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ mit Rückschlagventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Druckluftbehälter *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Nein |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ventil für Druckluft *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Kugelhahn |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Magnetventil 110 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Magnetventil 230 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Magnetventil 24 V (gekennzeichnet mit „mb“) |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | ohne |

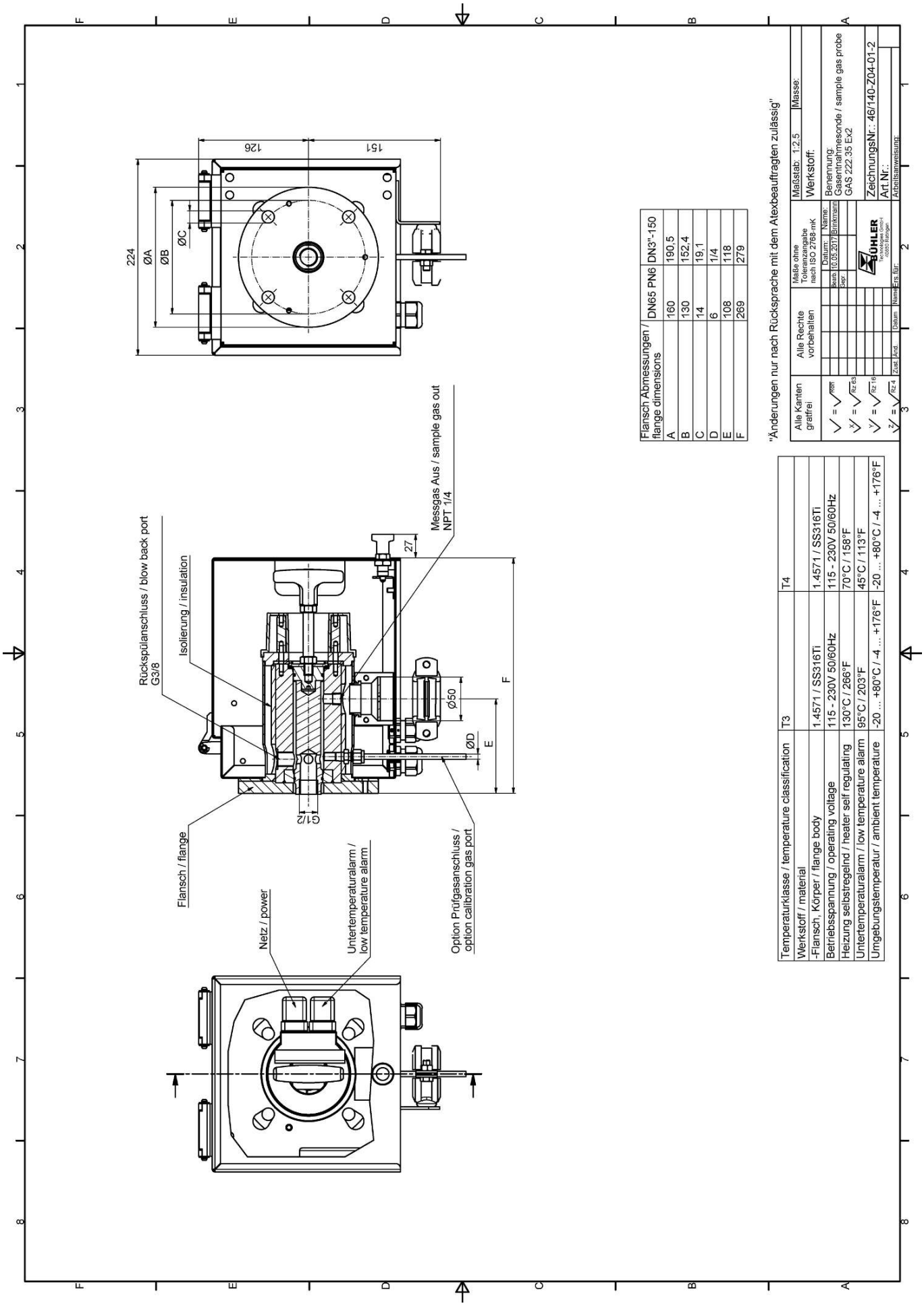
* Die Rückspülung explosionsfähiger Atmosphären ist nicht zulässig.

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Abmessungen




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 108 | 118 |
| F | 269 | 279 |

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange body | 1.4571 / SS316Ti | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115 - 230V 50/60Hz | 115 - 230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 130°C / 266°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C / 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35 Ex2

Bearb. 10.05.2017 Blinkmann

Datum: Name:

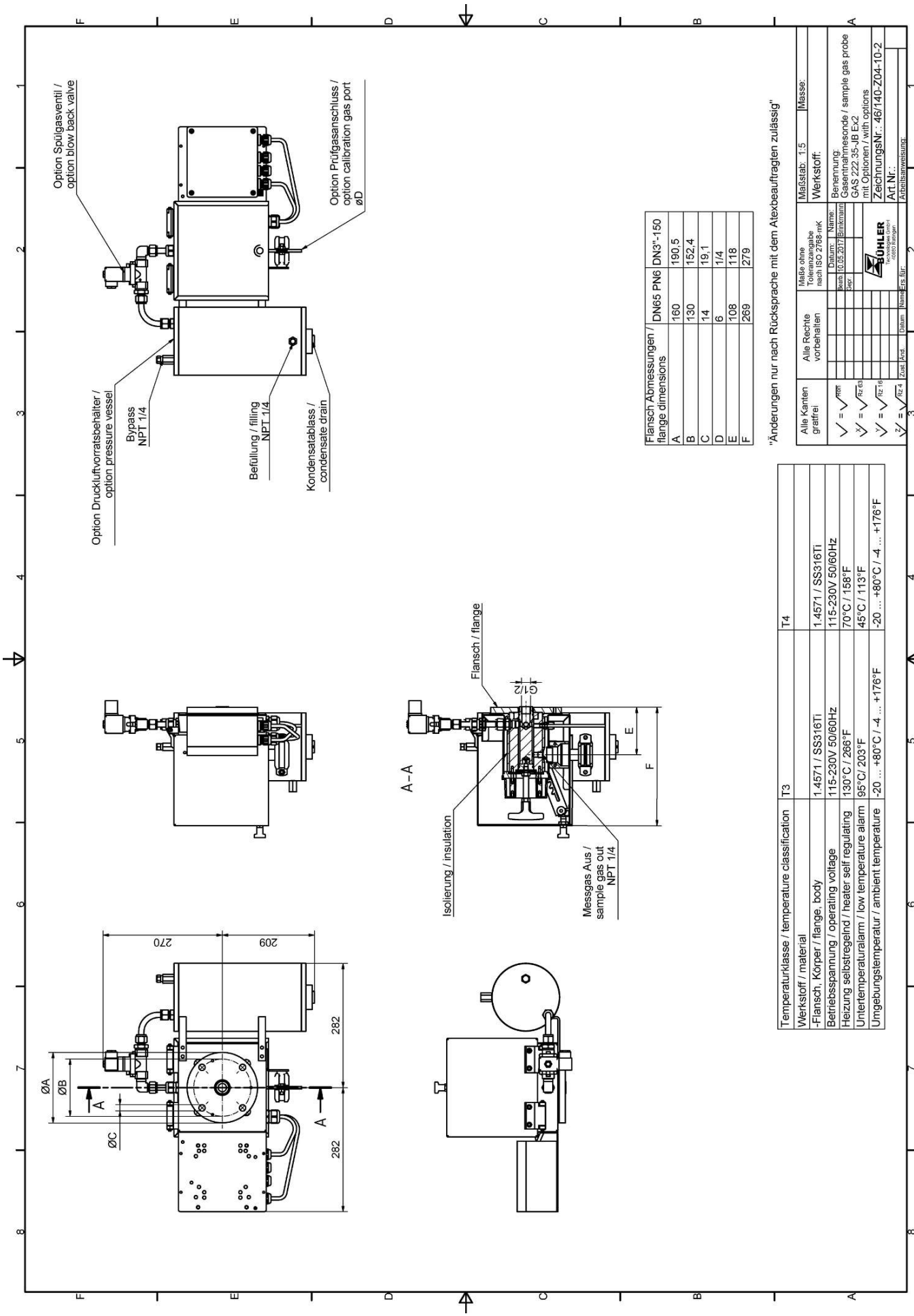
Zust. Änd. Datum Name Ers. für:

BÜHLER Technologies GmbH 40550 Ratingen

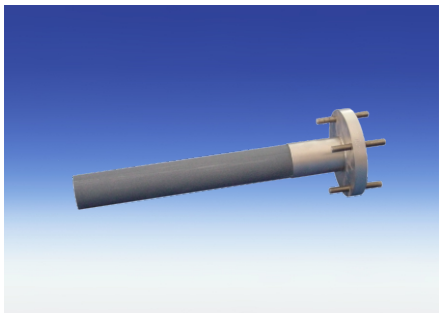
ZeichnungsNr.: 46/140-Z04-01-2

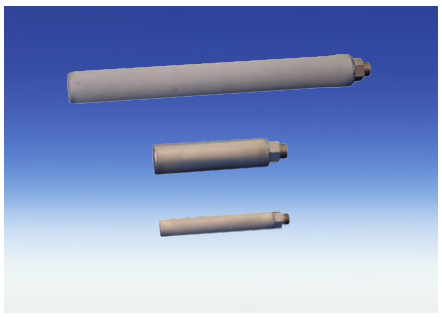
Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

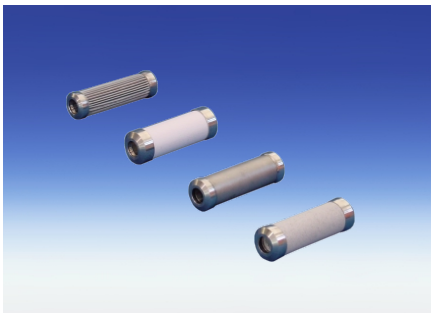

Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port øD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G1/2
E
F
A–A
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
270
209
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 108 118
F 269 279
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Temperaturklasse / temperature classification T3 T4
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 / SS316Ti 1.4571 / SS316Ti
Betriebsspannung / operating voltage 115-230V 50/60Hz 115-230V 50/60Hz
Heizung selbstregelnd / heater self regulating 130°C / 266°F 70°C / 158°F
Untertemperaturalarm / low temperature alarm 95°C/ 203°F 45°C / 113°F
Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 ... +80°C / -4 ... +176°F -20 ... +80°C / -4 ... +176°F
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35-JB Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z04-10-2
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
Name: Bühler
Datum: 10.05.2017 Blinkmann
Ers. für:
Zust. Änd. Datum Name

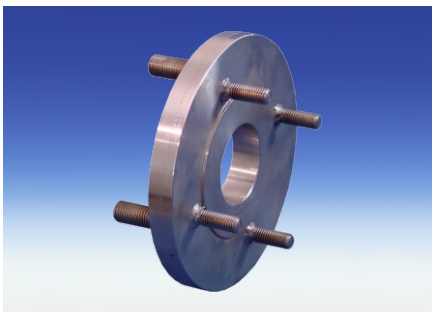
# Zubehör für Gasentnahmesonden GAS 222

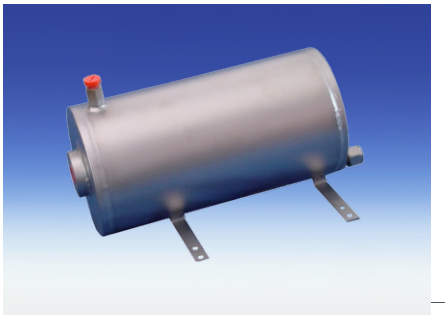


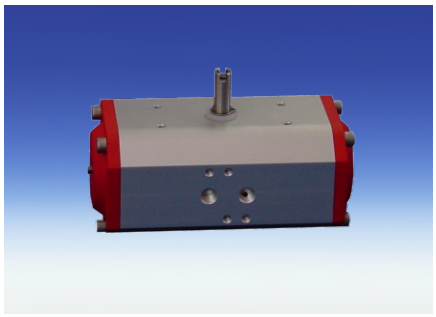














- **Entnahmerohre**
- **Eintrittsfilter**
- **Verlängerungen**

**Seite 2 - 4**

- **Austrittsfilter**
- **Prüfgasanschlüsse**
- **Adapterflansche**

**Seite 8**

- **Druckluftvorratsbehälter**
- **pneumatische Antriebe**
- **3/2-Wege-Magnetventile**
- **Rückspülsteuerungen**

**Seite 5 - 7**

Zur allgemeinen Beschreibung siehe Datenblatt “Gasentnahmesonden GAS 222” DD461000.



Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

# Entnahmerohre, -filter und Verlängerungen

- Verschiedene Materialien
- Verschiedene Dimensionen
- Verlängerungen beheizt / unbeheizt

| Entnahmerohre | | | | | 222.10 | 222.11 | 222.30 | 222.35-U | 222.15 | 222.17 | 222.20 | 222.21 | 222.31 | 222.35 | 222.20 DH | 222.20 Atex | 222.21 Atex | 222.31 Atex | 222.35 Atex | 222.20 Atex2 | 222.21 Atex2 | 222.31 Atex2 | 222.35 Atex2 | 222.10 ANSI | 222.11 ANSI/ CSA | 222.30 ANSI/ CSA | 222.35-U ANSI/ CSA | 222.15 ANSI/ CSA | 222.17 ANSI/ CSA | 222.20 ANSI/ CSA | 222.21 ANSI/ CSA | 222.31 ANSI/ CSA | 222.35 ANSI/ CSA | 222.20 DH ANSI/ CSA | 222.20 AMEX | 222.21 AMEX | 222.31 AMEX | 222.35 AMEX | Typ GAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Material** | **T max.** | **Länge** | **Art.-Nr.:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 1.4571 | 600°C | 300 mm | 462220010300 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 01 | 1.4571 | 600°C | 500 mm | 462220010500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 01 | 1.4571 | 600°C | 1000 mm | 462220011000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 01 | 1.4571 | 600°C | 1500 mm | 462220011500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 01 | 1.4571 | 600°C | 2000 mm | 462220012000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 02 | Keramik / 1.4571 | 1600°C | 0,5 m | 4622200205 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 02 | Keramik / 1.4571 | 1600°C | 1,0 m | 4622200210 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 02 | Keramik / 1.4571 | 1600°C | 1,5 m | 4622200215 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 06 | Hastelloy / 1.4571 | 400°C | 500 mm | 462220060500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 06 | Hastelloy / 1.4571 | 400°C | 1000 mm | 462220061000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 06 | Hastelloy / 1.4571 | 400°C | 1500 mm | 462220061500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 06 | Hastelloy / 1.4571 | 400°C | 2000 mm | 462220062000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 08 | Inconel / 1.4571 | 1050°C | 500 mm | 462220040500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 08 | Inconel / 1.4571 | 1050°C | 1000 mm | 462220041000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 08 | Inconel / 1.4571 | 1050°C | 1500 mm | 462220041500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 08 | Inconel / 1.4571 | 1050°C | 2000 mm | 462220042000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 08 | Inconel / 1.4571 | 1050°C | 2500 mm | 462220042500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 12 | 1.4571 | 600°C | 500 mm | 462220160500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 12 | 1.4571 | 600°C | 1000 mm | 462220161000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 12 | 1.4571 | 600°C | 1500 mm | 462220161500 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 12 | 1.4571 | 600°C | 2000 mm | 462220162000 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 13 | Kanthal / 1.4571 | 1400°C | bis 1 m | 46222017 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| | Entnahmerohr mit Demister PDVF/ETFE | 120°C | 800 mm | 46222040 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | |
| | Demister ETFE / Ersatz | 120°C | | 462220402 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | |
| | Entnahmerohr mit Demister / 1.4571 | 400°C | 300 mm | 4622204203 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | |
| | Entnahmerohr mit Demister / 1.4571 | 400°C | 500 mm | 4622204205 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | |
| | Entnahmerohr mit Demister / 1.4571 | 400°C | 1000 mm | 4622204210 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | |
| | Demister 1.4571 / Ersatz | 400°C | | 4611004 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | |

# Entnahmerohre, -filter und Verlängerungen

- Verschiedene Materialien
- Verschiedene Dimensionen
- Verlängerungen beheizt / unbeheizt

| Eintrittsfilter | | | | | | 222.10 | 222.11 | 222.30 | 222.35-U | 222.15 | 222.17 | 222.20 | 222.21 | 222.31 | 222.35 | 222.20 DH | 222.20 Atex | 222.21 Atex | 222.31 Atex | 222.35 Atex | 222.20 Atex2 | 222.21 Atex2 | 222.31 Atex2 | 222.35 Atex2 | 222.10 ANSI | 222.11 ANSI/ CSA | 222.30 ANSI/ CSA | 222.35-U ANSI/ CSA | 222.15 ANSI/ CSA | 222.17 ANSI/ CSA | 222.20 ANSI/ CSA | 222.21 ANSI/ CSA | 222.31 ANSI/ CSA | 222.35 ANSI/ CSA | 222.20 DH ANSI/ CSA | 222.20 AMEX | 222.21 AMEX | 222.31 AMEX | 222.35 AMEX | Typ GAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Material** | **T max.** | **Länge** | **Filterfeinheit** | **Art.-Nr.:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | Edelstahl | 600°C | 237 mm | 5 µm | 46222303 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 03F | Edelstahl | 600°C | 237 mm | 0,5 µm | 46222303F* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 03H | Hastelloy | 600°C | 237 mm | 5 µm | 46222303H* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 03HF | Hastelloy | 600°C | 237 mm | 0,5 µm | 46222303HF* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 031 | Edelstahl, mit Verdränger | 600°C | 237 mm | 5 µm | 462223031 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 031F | Edelstahl, mit Verdränger | 600°C | 237 mm | 0,5 µm | 462223031F* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 031H | Hastelloy, mit Verdränger | 600°C | 237 mm | 5 µm | 462223031H* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 031HF | Hastelloy, mit Verdränger | 600°C | 237 mm | 0,5µm | 462223031HF* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 04 | Edelstahl | 600°C | 538 mm | 5 µm | 46222304 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 04F | Edelstahl | 600°C | 538 mm | 0,5 µm | 46222304F* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 04H | Hastelloy | 600°C | 538 mm | 5 µm | 46222304H* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 04HF | Hastelloy | 600°C | 538 mm | 0,5 µm | 46222304HF* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 041 | Edelstahl, mit Verdränger | 600°C | 538 mm | 5 µm | 462223041 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 041F | Edelstahl, mit Verdränger | 600°C | 538 mm | 0,5 µm | 462223041F* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 041H | Hastelloy, mit Verdränger | 600°C | 538 mm | 5 µm | 462223041H* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 041HF | Hastelloy, mit Verdränger | 600°C | 538 mm | 0,5 µm | 462223041HF* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | X | X | |
| 07 | Keramik / 1.4571 | 1000°C[1)] | 478 mm | 2 µm | 46222307 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07F | Keramik / 1.4571 | 1000°C[1)] | 478 mm | 0,3 µm | 46222307F* | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 ANSI | Keramik / 1.4571 | 1000°C[1)] | 478 mm | 2 µm | 46222307C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | |
| 35 | Edelstahl | 600°C | 229 mm | 5 µm | 46222359 | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X | | | X | | | | | | | X | | | | | X |
| 35F | Edelstahl | 600°C | 229 mm | 0,5 µm | 46222359F* | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X | | | X | | | | | | | X | | | | | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Heißgasfiltration, oxidierende Atmosphäre max. 750 °C
Heißgasfiltration, reduzierende Atmosphäre max. 600 °C

*Preis und Lieferzeit auf Anfrage

# Entnahmerohre, -filter und Verlängerungen

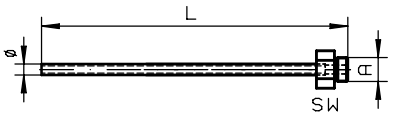
- Verschiedene Materialien
- Verschiedene Dimensionen
- Verlängerungen beheizt / unbeheizt

| | | | | | Art.-Nr.: | 222.10 | 222.11 | 222.30 | 222.35-U | 222.15 | 222.17 | 222.20 | 222.21 | 222.31 | 222.35 | 222.20 DH | 222.20 Atex | 222.21 Atex | 222.31 Atex | 222.35 Atex | 222.20 Atex2 | 222.21 Atex2 | 222.31 Atex2 | 222.35 Atex2 | 222.10 ANSI | 222.11 ANSI/ CSA | 222.30 ANSI/ CSA | 222.35-U ANSI/ CSA | 222.15 ANSI/ CSA | 222.17 ANSI/ CSA | 222.20 ANSI/ CSA | 222.21 ANSI/ CSA | 222.31 ANSI/ CSA | 222.35 ANSI/ CSA | 222.20 DH ANSI/ CSA | 222.20 AMEX | 222.21 AMEX | 222.31 AMEX | 222.35 AMEX | Typ GAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abweisbleche** | | | | | **Art.-Nr.:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| für Eintrittsfilter 03 | | | | | 462223034 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | X | X | | | | |
| für Eintrittsfilter 04 | | | | | 462223044 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | X | X | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Verlängerungen** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Typ | | | Material | Spannung | Länge | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,2 m | 4622230320200 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,4 m | 4622230320400 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,5 m | 4622230320500 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,7 m | 4622230320700 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 1 m | 4622230321000 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 1,2 m | 4622230321200 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 1,5 m | 4622230321500 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G3/4 | unbeheizt | | 1.4571 | | 2 m | 4622230322000 | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| G1/2 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,25 m | 4622235910250 | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X |
| G1/2 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,5 m | 4622235910500 | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X |
| G1/2 | unbeheizt | | 1.4571 | | 0,7 m | 4622235910700 | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X |
| G1/2 | unbeheizt | | 1.4571 | | 1,5 m | 4622235911500 | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X |
| GF | beheizt* | | 1.4571 | 230V | 0,5 m | 462223036 | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GF | beheizt* | | 1.4571 | 230V | 1 m | 462223033 | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GF | ANSI / CSA, beheizt* | | 1.4571 | 115V | 0,5 m | 462223036C1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| GF | ANSI / CSA, beheizt* | | 1.4571 | 115V | 1 m | 462223033C1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Regler für beheizte Verlängerung integriert in Sondenregler Gehäuse | | | | | | 46222292 | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

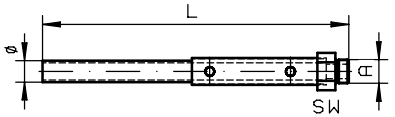
* Die Montage ist nur an einem glatten Anschlussflansch möglich, d.h. ohne Muffe G3/4. Daher muss an die Art.Nr. der Sonde ein G angehängt werden, z.B. 4622220G.
Ein Nachrüsten von beheizten Verlängerungen an Sonden mit Muffe G3/4 ist nicht möglich.

## Entnahmerohre / tubes

| Typ | L | ø | A | SW |
|---|---|---|---|---|
| 01 | var. | 12 | G3/4 | 36 |
| 06 | var. | 12 | G3/4 | 36 |
| 08 | var. | 21,3 | G3/4 | 36 |
| 12 | var. | 20 | G3/4 | 36 |
| 13 | var. | 15 | G3/4 | 36 |
| 14 | var. | 18 | G3/4 | 36 |



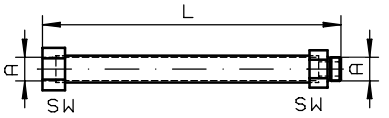

| Typ | L | ø | A | SW |
|---|---|---|---|---|
| 02-0,5 | 500 | 24 | G3/4 | 36 |
| 02-1,0 | 1000 | 24 | G3/4 | 36 |
| 02-1,5 | 1500 | 24 | G3/4 | 36 |

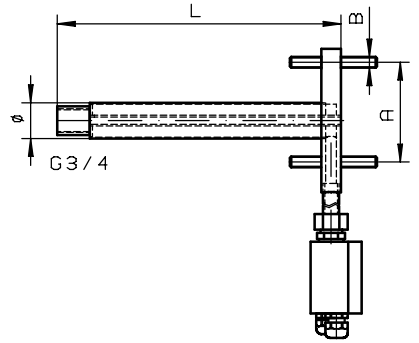



## Verlängerungen / extensions

Unbeheizt / unheated

| Typ | L | A | SW |
|---|---|---|---|
| G3/4 | 0,2-2 m | G3/4 | 36 |
| G1/2 | 0,25-1,5m | G1/2 | 27 |



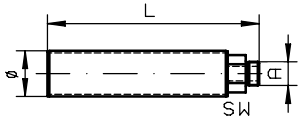



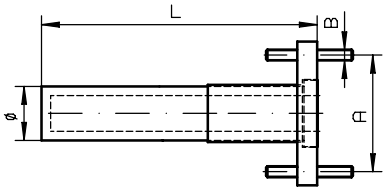

Beheizt / heated

| Typ | L | ø | A | B |
|---|---|---|---|---|
| GF | 500 | 40 | DN65 PN6 | M12 |
| GF | 1000 | 40 | DN65 PN6 | M12 |
| GF ANSI/CSA | 500 | 40 | DN3"-150 | M16 |
| GF ANSI/CSA | 1000 | 40 | DN3"-150 | M16 |

## Eintritssfilter / in-situ filter

| Typ | L | ø | A | SW |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 237 | 51 | G3/4 | 36 |
| 031 | 237 | 51 | G3/4 | 36 |
| 04 | 538 | 60 | G3/4 | 36 |
| 041 | 538 | 60 | G3/4 | 36 |
| 35 | 229 | 29 | G1/2 | 27 |

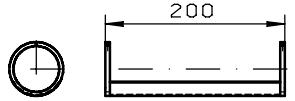


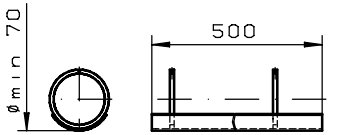

| Typ | L | ø | A | B |
|---|---|---|---|---|
| 07 | 500 | 60 | DN65 PN6 | M12 |
| 07 ANSI | 500 | 60 | DN3"-150 | M16 |

## Abweisblech / protection shield

Eintrittsfilter / in-situ filter 03




Eintrittsfilter / in-situ filter 04




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| alle Kanten gratfrei | ALLE RECHTE VORBEHALTEN | Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK | | | | | | Maßstab 1 5 | (Gewicht) |
| Oberflächenbearbeitungszeichen | | | | | | | | Werkstoff | |
| √ = √ Rch | | | | | | Datum | Name | Benennung | |
| X √ = √ Rz 63 | | | | | Bearb | 21 01 2004 | Brinkmann | Rohre/Filter/Verlängerungen tubes/filter/extensions GAS 222 | |
| Y √ = √ Rz 16 | | | | | Gepr | | | | |
| Z √ = √ Rz 4 | | | | | | | | Zeichng -Nr | 46/107-Z01-01-3A |
| | | | | | BÜHLER | | | Art -Nr | |
| a | neu | 29 09 06 | Br | | | | | | |
| Zust | Änd | Datum | Name | Ers für | | | | ARBEITSANWEISUNG | |

## Rückspülung

- Mit Kugelhahn oder Magnetventil
- Beheizt oder unbeheizt
- Steuerung manuell oder automatisch

| Druckluftvorratsbehälter | Umgebungs-temperatur | Art.-Nr.: | 222.10 | 222.11 | 222.30 | 222.35-U | 222.15 | 222.17 | 222.20 | 222.21 | 222.31 | 222.35 | 222.20 DH | 222.20 Atex | 222.21 Atex | 222.31 Atex | 222.35 Atex | 222.20 Atex2 | 222.21 Atex2 | 222.31 Atex2 | 222.35 Atex2 | 222.10 ANSI | 222.11 ANSI/ CSA | 222.30 ANSI/ CSA | 222.35-U ANSI/ CSA | 222.15 ANSI/ CSA | 222.17 ANSI/ CSA | 222.20 ANSI/ CSA | 222.21 ANSI/ CSA | 222.31 ANSI/ CSA | 222.35 ANSI/ CSA | 222.20 DH ANSI/ CSA | 222.20 AMEX | 222.21 AMEX | 222.31 AMEX | 222.35 AMEX | Typ GAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAV 01 | | 46222PAV | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Zubehör für Druckluftvorratsbehälter** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kugelhahn | | 46222PAVKH | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| 2/2-Wege-MV 24VDC* | -10 ... +55°C | 46222PAVMV1 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/2-Wege-MV 110V 50Hz | -10 ... +55°C | 46222PAVMV2 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/2-Wege-MV 220-230V 50/60Hz | -10 ... +55°C | 46222PAVMV3 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/2-Wege-MV 24VUC Atex II 2G/D EEx m II T4 IP65 | -10 ... +60°C | 46222PAVMV4 | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/2-Wege-MV 110VUC Atex II 2G/D EEx m II T4 IP65 | -10 ... +60°C | 46222PAVMV5 | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/2-Wege-MV 230VUC Atex II 2G/D EEx m II T4 IP65 | -10 ... +60°C | 46222PAVMV6 | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/2- Wege- AMEX 24V/ 60 Hz Cl. I Div 2 | -10 ... +55°C | 46222PAVMV14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| 2/2- Wege- AMEX 120V/ 60 Hz Cl. I Div 2 | -10 ... +55°C | 46222PAVMV8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| 2/2- Wege- AMEX 240V/ 60 Hz Cl. I Div 2 | -10 ... +55°C | 46222PAVMV9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| selbstregelnde Beheizung 115/230V 50/60Hz | | 46222PAVHZ1 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | |
| selbstregelnde Beheizung 115-230V 50/60Hz Atex 2 II 3G Ex nA IIC T3 Gc X | | 46222PAVHZ2 | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| selbstregelnde Beheizung 115-230V 50/60Hz Atex 2 II 3G Ex nA IIC T4 Gc X | | 46222PAVHZ3 | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| selbstregelnde Beheizung AMEX,115-230V,50/60 Hz, Cl. I Div 2 B,C,D,T3 | | 46222PAVHZ4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| selbstregelnde Beheizung AMEX,115-230V,50/60 Hz, Cl. I Div 2 B,C,D,T4 | | 46222PAVHZ6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Halterung Druckluftvorratsbehälter | | 462223502 | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | |
| Rohrfeder-Manometer 0-10 bar | | 46222PAVMA | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pneumatikzylinder für Kugelhahn** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Federrückstellung, drucklos offen | | 46222008 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | |
| Federrückstellung, drucklos geschlossen | | 46222030 | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | |
| Doppeltwirkend | | 46222009 | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Endlagenschalter | | 9008928 | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Endlagenschalter Atex II 2G/3D IIC T6 IP65 | | 9008930 | | | | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Endlagenschalter Atex II 2G/2D IIC T6 IP65 | | 9027002 | | | | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3/2-Wege-MV zur Steuerung der Pneumatikzyl.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 VDC | -10 ... +55°C | 46222075 | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 V 50 Hz | -10 ... +55°C | 46222076 | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 V 50 Hz | -10 ... +55°C | 46222077 | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATEX 24 V UC II 2G/D EEx m II T4 | -10 ... +60°C | 46222078 | | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATEX 110 V UC II 2G/D EEx m II T4 | -10 ... +60°C | 46222079 | | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATEX 230 V UC II 2G/D EEx m II T4 | -10 ... +60°C | 46222080 | | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMEX 24 V 60 Hz, NPT1/4", Cl. I Div 2 | -10 ... +55°C | 46222116 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | |
| AMEX 120 V 60 Hz, NPT1/4", Cl. I Div 2 | -10 ... +55°C | 46222050 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | |
| AMEX 240 V 60 Hz, NPT1/4", Cl. I Div 2 | -10 ... +55°C | 46222056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | X | | | | X | X | |
| **5/2-Wege-Mv zur Steuerung des Pneumatikzyl.** | -10 ... +70°C | 9148000117 | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Rückspülsteuerung** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RSS 24 VDC, IP65 | | 46222199 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RSS 115/230 VAC, IP65 | | 46222299 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RSS-MC integriert in Sondenregler Gehäuse | | 46222392 | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | |

*max. Druck 6 bar

# Hinweise:

## A) Rückspülung

**Bestellhinweis für Druckluftvorratsbehälter:**

Für die Kombination mit GAS 222.11 / 30 / 35-U ist eine Halterung erforderlich.

**Bestellhinweise für pneumatischen Antrieb:**

Wird eine Rückspülsteuerung benötigt, ist als pneumatischer Antrieb nur die Art.-Nr. 46222030 möglich.

Wir empfehlen zur Überwachung des pneumatischen Antriebs den Einsatz des Endlagenschalters.

**Rückspülsteuerung integriert in Sondenregler**

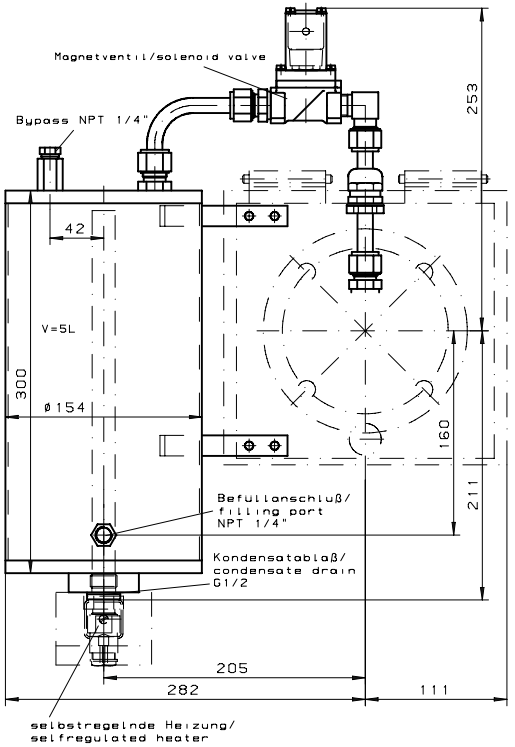
Neben der separat zu montierenden Rückspülsteuerung RRS ist optional auch eine in den Sondenregler integrierte Rückspülsteuerung erhältlich.
Die Rückspülparameter für die Zykluszeit und die eigentliche Rückspülzeit werden über die Tasten und das Menü des Reglers eingestellt. Auf dem Display werden Rückspülung und manueller Betrieb mit angezeigt. Außerhalb des automatischen Zyklusses kann die Steuerung über die Tastatur auch manuell angesteuert werden. Neben dem normalen Statusausgangs des Reglers steht elektrisch auch das Signal des Rückspülzustands zur Verfügung. Eine Rückspülung kann auch mit einem Signal von extern - beispielsweise der Gesamtsystem-Steuerung - angestoßen werden.
Bei Einsatz des Endlagenschalters zur Überwachung des pneumatischen Antriebes für das Messgas, wird das vollständige Schließen des Kugelhahnes in der Steuerung verarbeitet.

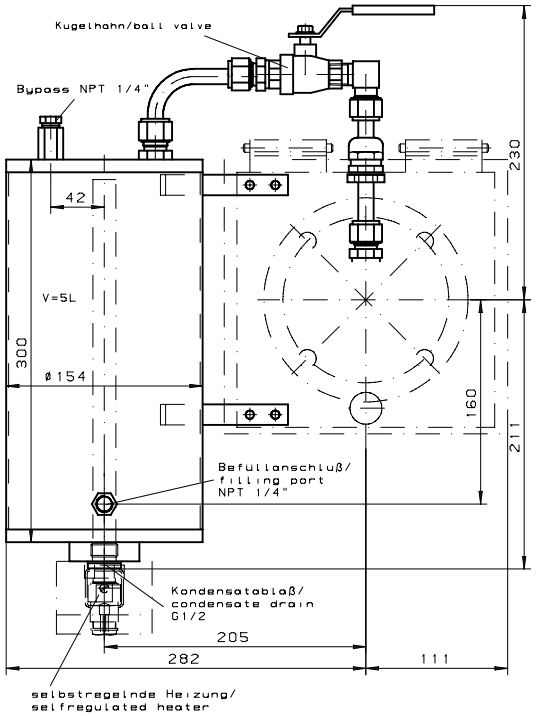
Es ist zu beachten, dass je nach verwendetem Zubehör der zugelassene Einsatzbereich der Sonden eingeschränkt sein kann.
Bitte beachten Sie dringend die Bedienungsanleitungen der Sonden sowie die Kennzeichnung auf dem jeweiligen Typenschild.

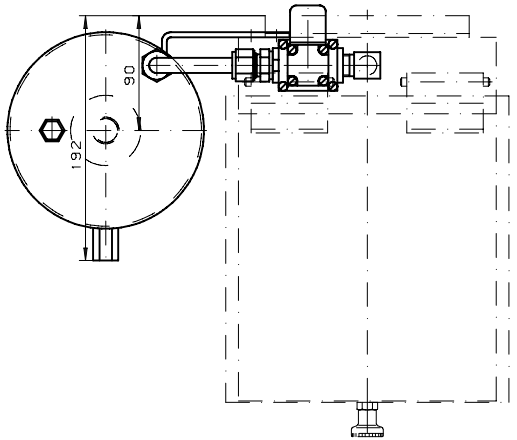
| **Gasentnahmesonden GAS 222.xx Atex** | | |
|---|---|---|
| **Typen** | **mit Zubehör** | **resultierender, eingeschränkter Einsatzbereich kennzeichnung** |
| 21 Atex, 31 Atex, 35 Atex | Druckvorratsbehälter PAV 01 (Art.- Nr. 46222PAV mit zugehörigem Zubehör) | II 1D / 2GD |
| 21 Atex, 31 Atex, | Keramik Eintrittsfilter* (Art.-Nr.:46222307 + 46222307F) | II 1D 3G / 2GD |
| 20 Atex , 21 Atex, | Keramik Austrittsfilter* (Art.-Nr.46222026 + 46222026P) | II 1D 3G / 2GD |
| 20 Atex, 21 Atex, | Entnahmerohre (Art.-Nr.: 46222001, 462220011, 46222006, 46222004, 46222016) | II 1G / 2GD |
| 20 Atex, 21 Atex, | Entnahmerohre Keramik** (Art.-Nr.: 4622200205, 4622200210, 4622200215) | II 3G / 2GD |
| 21 Atex, 31 Atex, | Pneumatikzylinder mit Endlagenschalter Atex (Art.-Nr.: 46222019) | II 1GD / 2G3D |

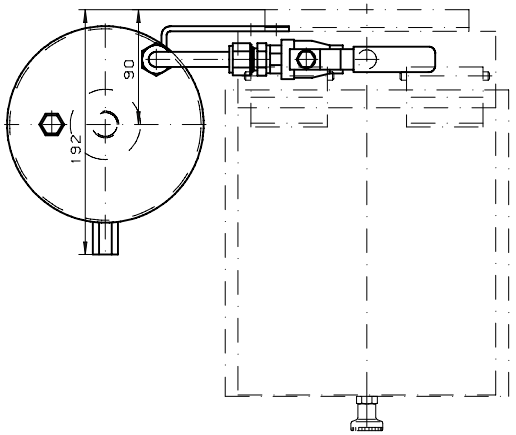
* Zubehör nicht geeignet für die Entnahme von extrem zündempfindlichen Stäuben mit einer Mindestzündenergie (MZE) von < 3mJ.

** Bei Gasentnahme aus Zone 2 dürfen Keramik-Entnahmerohre nur eingesetzt werden, wenn anwendungs- und prozessbedingte intensive elektrostatische Aufladungsprozesse ausgeschlossen sind.




max Betriebsdruck/operating pressure 10bar
max Betriebstemperatur/operating temperature 50°C

"Änderungen nur nach Rücksprache
mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| alle Kanten gratfrei | ALLE RECHTE VORBEHALTEN | Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK | | | | | | | | Maßstab 1 2,5 | (Gewicht) |
| Oberflächenbearbeitungszeichen | | | | | | | | | | Werkstoff | |
| | | | | | | | Datum | Name | | Benennung | |
| | | | | | | Bearb | 05 07 2004 | Brinksann | | Druckluftbehälter/ capacitive vessel PAV 01 | |
| | | | | | | Gepr | | | | | |
| | | | | | | | | | | Zeichng -Nr | 46/106-Z01-01-2 |
| | | | | | | | | | | Art -Nr | |
| | | | | | | | | | | ARBEITSANWEISUNG | |
| | | Zust | Änd | Datum | Name | Ers für | | | | | |

# Austrittsfilter und weitere Optionen

| Austrittsfilter | | | Art.-Nr.: | 222.10 | 222.11 | 222.30 | 222.35-U | 222.15 | 222.17 | 222.20 | 222.21 | 222.31 | 222.35 | 222.20 DH | 222.20 Atex | 222.21 Atex | 222.31 Atex | 222.35 Atex | 222.20 Atex2 | 222.21 Atex2 | 222.31 Atex2 | 222.35 Atex2 | 222.10 ANSI | 222.11 ANSI/ CSA | 222.30 ANSI/ CSA | 222.35-U ANSI/ CSA | 222.15 ANSI/ CSA | 222.17 ANSI/ CSA | 222.20 ANSI/ CSA | 222.21 ANSI/ CSA | 222.31 ANSI/ CSA | 222.35 ANSI/ CSA | 222.20 DH ANSI/ CSA | 222.20 AMEX | 222.21 AMEX | 222.31 AMEX | 222.35 AMEX | Typ GAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Material** | **O-Ringe** | **Filterfeinheit** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keramik | Viton | 3 µm | 46222026 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Keramik | Perfluorelastomer | 3 µm | 46222026P | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Gesinterter Edelstahl | Viton | 5 µm | 46222010 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Gesinterter Edelstahl | Perfluorelastomer | 5 µm | 46222010P | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Gesinterter Edelstahl | Viton | 0,5 µm | 46222010F* | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Gesinterter Edelstahl | Perfluorelastomer | 0,5 µm | 46222010FP* | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Sterngefaltet Edelstahl | Viton | 10 µm | 46222011 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Sterngefaltet Edelstahl | Perfluorelastomer | 10 µm | 46222011P | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Griffstück zur Aufnahme des Microglasfaser Filterelements | | | 46222067 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Microglasfaser mit Silikat-Binder | Viton | | 462220671 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Microglasfaser mit Silikat-Binder | Perfluorelastomer | | 462220671P | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Griffstück mit Woll-Stopfzylinder | Viton | | 46222163 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Griffstück mit Woll-Stopfzylinder | Perfluorelastomer | | 46222163P | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| Filterwatte | | | 46222167 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| O-Ringsatz Viton incl. Montagefett | | | 46222012 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| O-Ringsatz Perfluorelastomer incl. Montagefett | | | 46222024 | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Weitere Optionen** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adapterflansch ANSI 3“-150 lbs | | | 46222014 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgasanschluss ø6mm | | | 46222309 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Prüfgasanschluss ø6mm mit Rückschlagventil | | | 46222311 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Prüfgasanschluss ø1/4" | | | 46222336 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Prüfgasanschluss ø1/4" mit Rückschlagventil | | | 46222337 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Verschraubung für Messgasanschluss für Rohr ø6 mm | | | 9008173 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Verschraubung für Messgasanschluss für Rohr ø8 mm | | | 9008174 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Verschraubung für Spülanschluss für Rohr ø12 mm | | | 9008369 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| Verschraubung für Messgasanschluss für Rohr ø1/4" | | | 9008584 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Verschraubung für Messgasanschluss für Rohr ø3/8" | | | 9008583 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Verschraubung für Spülanschluss für Rohr ø1/2" | | | 9028033 | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| Verschlussschraube G3/8 für Rückspülanschluss | | | 9008084 | | | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| Dichtring zum Abdichten des Rückspülanschlusses mit Verschlussschraube | | | 9009258 | | | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X |
| Halterung mit Schelle für DN65 PN6 | | | 462220102 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Halterung mit Schelle für ANSI 3”-150 lbs | | | 462220102C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |

*Preis und Lieferzeit auf Anfrage




# Rückspülsteuerung RSS24, RSS230

In der extraktiven Gasanalyse haben sich an der Entnahmestelle nahezu wartungsfreie, rückspülbare Entnahmesonden durchgesetzt. Die Filter dieser Sonden befinden sich direkt im Abgas-oder Prozessstrom und werden bei zunehmender Verschmutzung mittels eines gegen die normale Flussrichtung gerichteten Druckluftimpulses abgereinigt. Die Häufigkeit der Druckluftimpulse richtet sich nach der Partikelbeladung des Prozessstroms und kann von Anwendung zu Anwendung schwanken. Im Interesse eines möglichst geringen Energieeinsatzes lassen sich die Abreinigungsimpulse mit der Rückspülsteuerung RSS individuell takten.

- individuelle Taktsteuerung der Filterreinigung
- geringstmöglicher Energie- und Druckluftverbrauch
- robustes Gehäuse, Schutzart IP65
- Kontaktschutzbeschaltung

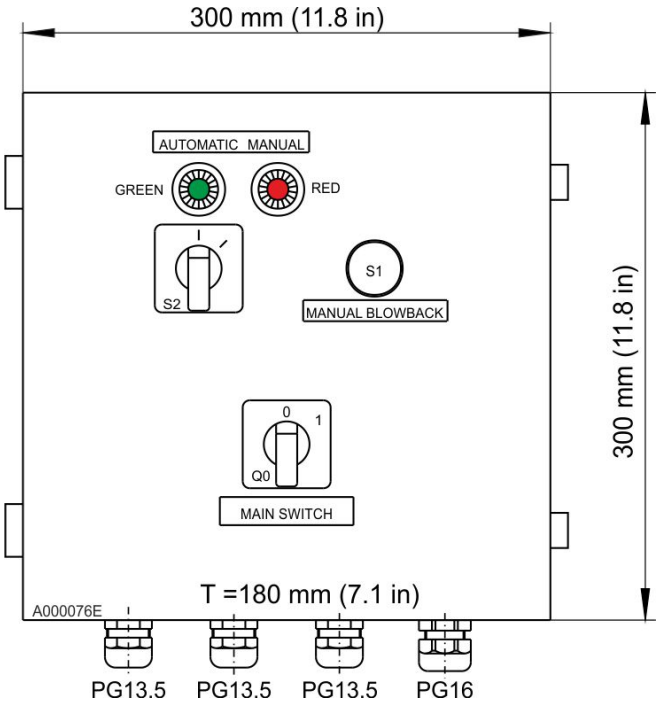


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

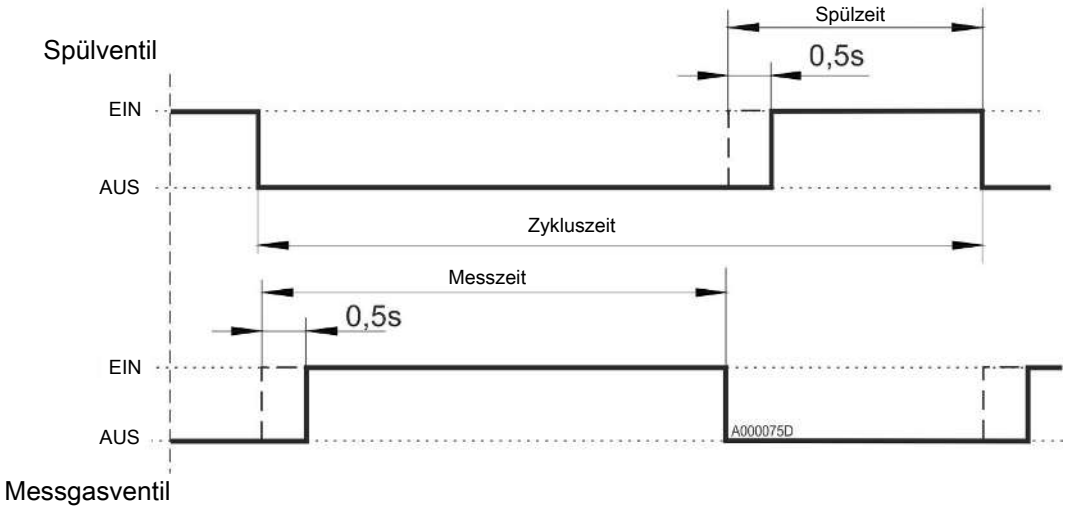
## Technische Daten

| Typ | RSS 24 | RSS 230 |
|---|---|---|
| Versorgungsspannung: | 24 V DC ±10 % | 85 – 265 V AC 50/60 Hz |
| Absicherung: | 5 A (träge) | 1 A (träge) |
| Schaltleistung Relais: | max. 10 A / 24 V DC / 75 W | max. 10 A / 230 V AC / 690 VA |
| Temperaturbereich: | 0 – 55 °C | 0 – 55 °C |
| Rückspülzeit: | 0 – 60 s | 0 – 60 s |
| Messzeit: | 1 min – 99:59 h | 1 min – 99:59 h |
| Schutzart: | IP65 | IP65 |
| Gewicht: | ca. 3 kg | ca. 3 kg |
| Maße (H x B x T): | 300 x 300 x 180 | 300 x 300 x 180 |

## Abmessungen




## Zeitablaufdiagramm




## Bestellhinweise

| Art. Nr. | Typ |
|---|---|
| 46 22 2199 | Rückspülsteuerung RSS 24, Versorgungsspannung 24 V DC |
| 46 22 2299 | Rückspülsteuerung RRSS 230, Versorgungsspannung 115/230 V AC |



# Gasentnahmesonde APO

Die Gasentnahmesonden der Baureihe **APO** sind unbeheizte Sonden für Standardanwendungen. Als Basis dient ein DN65 PN16 Flansch aus 1.4571 mit einem G 3/8“ Anschluss. Unter dieser Baureihe werden aber auch Varianten geliefert, die vollständig aus speziellen Materialien gefertigt werden und solche, die nur kundenbezogen ausgeführt werden. Fordern Sie ggf. unsere Spezialisten an.

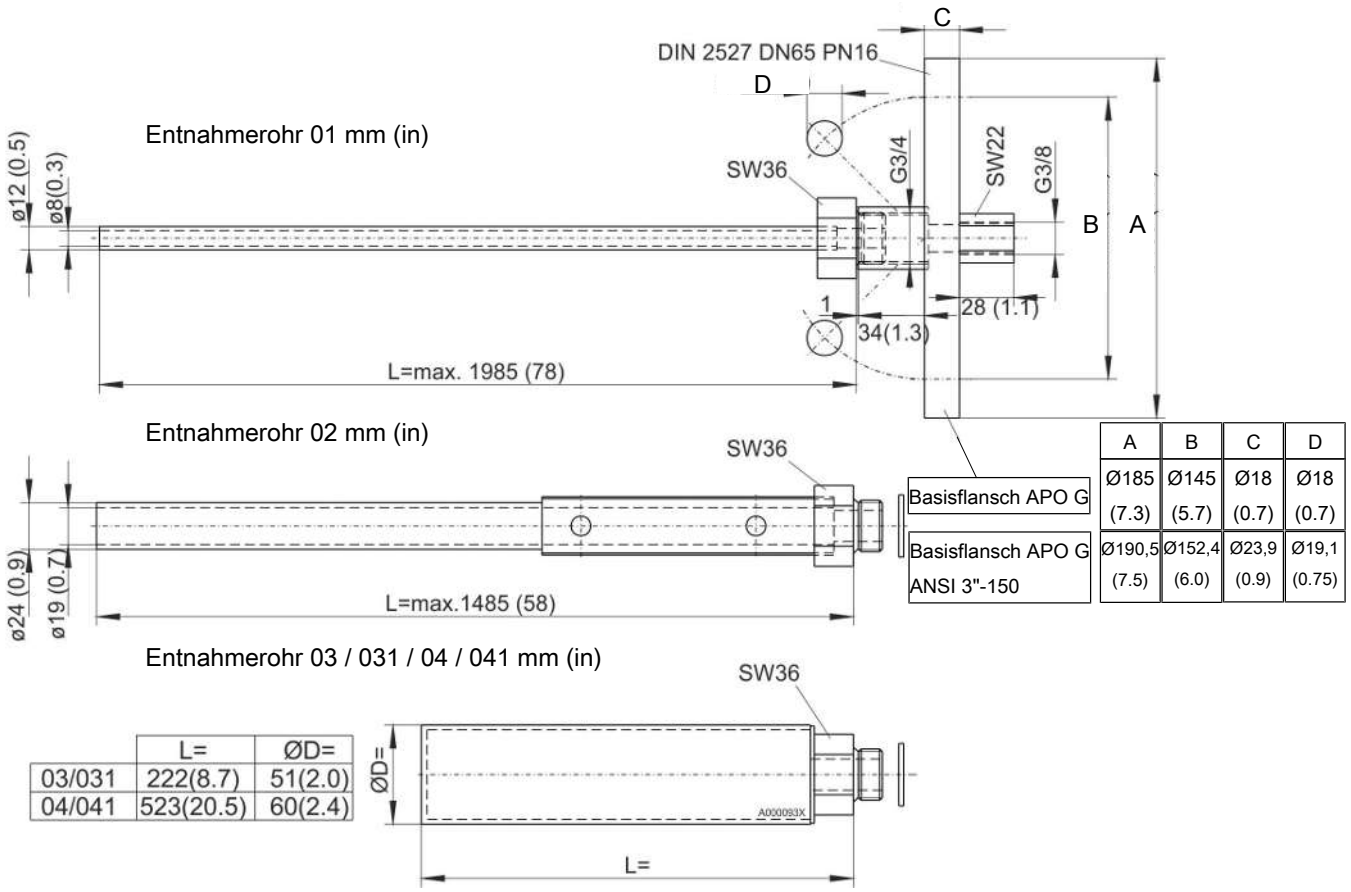
- kompakte Bauweise
- modularer Aufbau
- einfache Montage
- verschiedene Materialien



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Modularer Standard APO-G

Die modulare Standard-Reihe APO-G besteht aus einem Basisflansch APO-G und einem Entnahmerohr ihrer Wahl. Es stehen eine Vielzahl an Entnahmerohren mit unterschiedlichen Längen und Materialien zur Verfügung.




| | L= | ØD= |
|---|---|---|
| 03/031 | 222(8.7) | 51(2.0) |
| 04/041 | 523(20.5) | 60(2.4) |

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| Ø185 (7.3) | Ø145 (5.7) | Ø18 (0.7) | Ø18 (0.7) |
| Ø190,5 (7.5) | Ø152,4 (6.0) | Ø23,9 (0.9) | Ø19,1 (0.75) |

## Optionen

Das Basisgerät wird erst durch Hinzufügen von applikationsabhängigen Zubehör funktionsfähig. Informationen hierzu finden Sie im Zubehördatenblatt-Nr. 461099.

Zur allgemeinen Beschreibung siehe auch Datenblatt-Nr. 461000 “Gasentnahmesonden GAS 222”.

## Bestellhinweise

| Bezeichnung | Material | Gastemperatur | Länge | Art.-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| Basisflansch APO-G | 1.4571 | Bis 600 °C | -- | 46 006 000 |
| Basisflansch APO-G ANSI 3“-150 lbs | 1.4571 | Bis 600 °C | | 46 006 000C |
| **Entnahmerohr** | | | | |
| Entnahmerohr 01 | 1.4571 | Bis 600 °C | max. 1000 mm | 46 222 001 1000 |
| Entnahmerohr 02 | Keramik/1.4571 | Bis 1600 °C | max. 1000 mm | 46 222 002 10 |
| Entnahmefilter 03 / Eintrittsfilter Staubbelastung <10 g/m³ | Gesinterter Edelstahl 1.4404/1.4571 | Bis 600 °C | 222 mm | 46 222 303 |
| Entnahmefilter 031 / Eintrittsfilter Staubbelastung <10 g/m³ mit integriertem Verdränger | Gesinterter Edelstahl 1.4404/1.4571 | Bis 600 °C | 222 mm | 46 222 3031 |
| Entnahmefilter 04 / Eintrittsfilter Staubbelastung >10 g/m³ | Gesinterter Edelstahl 1.4404/1.4571 | Bis 600 °C | 523 mm | 46 222 304 |
| Entnahmefilter 041 / Eintrittsfilter Staubbelastung >10 g/m³ mit integriertem Verdränger | Gesinterter Edelstahl 1.4404/1.4571 | Bis 600 °C | 523 mm | 46 222 3041 |

# 3 Gaspumpen

# Übersicht Messgaspumpen



## Systembeschreibung





In der Gasanalytik stellt die Förderung des zu analysierenden Gases besonders hohe Anforderungen an die Messgaspumpe. Diese werden durch **werkstoffaggressive Gaszusammensetzungen oder Kondensat** im Messgas aufgrund einer Taupunktunterschreitung bedingt.

Die Messgaspumpen von Bühler Technologies GmbH arbeiten mit einem **Faltenbalg aus PTFE**, der sich seit langem in der Anwendung durch eine hohe chemische Beständigkeit und lange Lebensdauer auszeichnet. Für die Förderung von Messgas mit Kondensatanteilen wird der Pumpenkopf nach unten gedreht.

Um den Einsatz der Pumpe in **heißen Applikationen** zu erleichtern, sind bei der P2.4, P2.74 und P2.84 Pumpenkopf und Antriebsmotor thermisch und mechanisch entkoppelt. Der Pumpenkopf kann dadurch in einem beheizten Schrank montiert werden, während der Pumpenmotor auf der Außenseite und damit in geringerer Umgebungstemperatur verbleibt.

Die Pumpen P4.3 und P4.83 dienen zur Förderung von **Messgas in zwei unabhängigen Gaswegen**. Sie bestehen aus zwei getrennten Pumpenköpfen, die auf einer gemeinsamen Motorwelle angeordnet sind. Werden sehr große Fördervolumina benötigt, kann die Pumpe P4.83 auch im Parallelmodus betrieben werden.

## Messgaspumpen für Standard-Anwendungen in der Gasanalyse

| Förderleistung | Gaswege | Pumpe | Zwischenflansch | Anschlussspannung | Datenblatt Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 280 l/h | 1 | P1.1 | | 24 V/115 V/230 V | 420011 |
| 400 l/h | 1 | P2.3 | | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 400 l/h | 1 | P2.4 | X | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 800 l/h | 1 | P2.83 | | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 800 l/h | 1 | P2.84 | X | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 2x 400 l/h | 2 | P4.3 | | 115 V/230 V/400 V | 420010 |
| 2x 800 l/h | 2 | P4.83 | | 115 V/230 V/400 V | 420010 |

*Tab. 1:* Messgaspumpen für Standard-Anwendungen in der Gasanalyse



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Messgaspumpen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen





Die Baureihen sind für unterschiedliche EX Gefährdungs- und Klassifizierungsbereiche erhältlich.

| Förderleistung | Pumpe | Zwischenflansch | Anschlussspannung | Variante für Ex-Bereich [1] | Datenblatt Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 280 l/h | P1.2 | | 115 V/230 V | Förderung brennbarer Gase: Zone 2 [2] | 420011 |
| 280 l/h | P1.3 | | 24 V/115 V/230 V | Zone 2/Class I Div. 2 | 420013 |
| 400 l/h | P2.2 ATEX | | 115 V/230 V/380-420 V/500 V | Zone 1 | 420009 |
| 400 l/h | P2.2 AMEX | | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420012 |
| 400 l/h | P2.3C | | 115 V/230 V/400 V | Förderung brennbarer Gase: Zone 2 [2] | 420008 |
| 400 l/h | P2.4 ATEX | X | 115 V/ 230 V/380-420 V/500 V | Zone 1 | 420009 |
| 400 l/h | P2.4 AMEX | X | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420012 |
| 700 l/h | P2.72 ATEX | | 115 V/230 V/380-420 V/500V | Zone 1 | 420009 |
| 700 l/h | P2.74 ATEX | X | 115 V/230 V/380-420 V/500V | Zone 1 | 420009 |
| 400 l/h | P2.4C | X | 115 V/230 V/400 V | Förderung brennbarer Gase: Zone 2 [2] | 420008 |
| 800 l/h | P2.82 AMEX | | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420012 |
| 800 l/h | P2.84 AMEX | X | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420012 |

*Tab. 2:* Messgaspumpen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

[1] Die entsprechende Zulassung ist dem Datenblatt zu entnehmen.

[2] Mit den Messgaspumpen dürfen ausschließlich brennbare gasförmige Medien der Explosionsgruppen IIA und IIB, die im Normalbetrieb nicht explosiv sind, sowie nicht-brennbare gasförmige Medien gefördert werden.

## Messgaspumpen optimiert für den Einsatz mit H2 oder O2





Sollen Gase mit einem hohen Wasser- oder Sauerstoffanteil gefördert werden, wie das zum Beispiel bei der Überwachung der UEG in der Elektrolyse der Fall ist, so muss die Pumpe den spezifischen Anforderungen des jeweiligen Messgases entsprechen:

Wasserstoff ist sehr leicht flüchtig und führt in seiner elementaren Form zu Wasserstoffversprödung. Bei der Materialauswahl ist daher besondere Sorgfalt anzuwenden. Zudem werden die Pumpen einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen.

Sauerstoff hingegen ist hochreaktiv und wirkt brandfördernd. Alle Teile werden aus diesem Grund gereinigt und in speziellen Sauberräumen verbaut, um sicherzustellen, dass sich kein Staub/Fett/Öl im System befindet.

Das Produktportfolio umfasst folgende Pumpen:

| Förderleistung | Pumpe | Zwischenflansch | Anschlussspannung | Variante für Ex-Bereich [1] | Datenblatt Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **$H_2$: Für hochreinen Wasserstoff optimiert** | | | | | |
| 400 l/h | P2.2 ATEX-H2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.2 AMEX-H2 | | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420017 |
| 400 l/h | P2.4 ATEX-H2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.4 AMEX-H2 | X | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420017 |
| 700 l/h | P2.72 ATEX-H2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 700 l/h | P2.74 ATEX-H2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| **$O_2$: Für hochreinen Sauerstoff optimiert** | | | | | |
| 400 l/h | P2.2 ATEX-O2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.2 AMEX-O2 | | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420017 |
| 400 l/h | P2.4 ATEX-O2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.4 AMEX-O2 | X | 115 V/230 V | Class I Div. 2 | 420017 |
| 700 l/h | P2.72 ATEX-O2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 700 l/h | P2.74 ATEX-O2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |

*Tab. 3:* Messgaspumpen optimiert für den Einsatz mit H2 oder O2

[1] Die entsprechende Zulassung ist dem Datenblatt zu entnehmen.

## Auswahlhinweise

1. Bestimmen Sie den Anwendungsfall: Handelt es sich um eine Standard-Anwendung für den sicheren Bereich (Tabelle 1)? Ist die Pumpe für eine Anwendung im Ex-Bereich vorgesehen (Tabelle 2)? Oder ist eine Anwendung mit hochreinem $H_2$ oder $O_2$ geplant, z. B. Elektrolyse (Tabelle 3)?
2. Welche Förderleistung wird benötigt?
3. Soll die Pumpe einen Zwischenflansch besitzen?



# Messgaspumpen P1.1, P1.1E, P1.2, P1.2E

Zur Prozessführung oder der Emissionsüberwachung in der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist die Gasanalyse der Schlüssel zum sicheren und effizienten Betrieb der Anlagen. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion und die Aufbereitung des Messgases.

Die Förderung des Messgases von der Entnahmestelle zum Aufbereitungssystem übernehmen Messgaspumpen. Das Kernstück dieser applikationsspezifisch entwickelten Pumpen ist der in einem Stück gefertigte Faltenbalg aus PTFE. Im Verbund mit dem ebenfalls aus nur einem Stück gefertigten Pumpenkopf bietet diese Lösung eine hohe Beständigkeit gegen besonders aggressive Messgase. Durch Drehen des Pumpenkopfes ist der Transport kondensathaltiger Gase problemlos möglich ist.

- Leicht auswechselbare Ventile
- Faltenbalg aus einem Stück
- Fördert kondensathaltiges Messgas
- Bewährte Pumpentechnologie
- Attraktiver Preis
- Geringer Platzbedarf
- Gehäuseversion IP20
- Optional mit integriertem Bypassventil
- FM C-US Zulassung (general purpose) optional
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- In einem System zur Einhaltung von **MARPOL MEPC.259(68) der IMO** einsetzbar
- Besonderes Design für den Einsatz in vibrationsreichen Umgebungen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten P1.1/P1.1E | |
|---|---|
| Nennspannung/Stromaufnahme: | 230 V 50 Hz, 0,48 A<br>115 V 60 Hz, 0,84 A<br>12 V DC, 1,55 A<br>24 V DC, 0,8 A |
| Schutzart OEM/Gehäuse & 12 V/24 V: | IP 00/IP 20 |
| Mechanische Beanspruchung: | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7g Beschleunigung |
| Gewicht (ohne Zubehör): | ca. 1,3 kg (12 V/24 V ca. 0,8 kg) |
| Mediumstemperatur: | 70 °C |
| Umgebungstemperatur: | 0 °C bis 50 °C |
| Nominale Förderleistung: | 280 l/h |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

| Technische Daten P1.2/P1.2E | |
|---|---|
| Nennspannung/Stromaufnahme: | 230 V 50 Hz, 0,48 A<br>115 V 60 Hz, 0,84 A |
| Schutzart OEM/Gehäuse: | IP 00/IP 20 |
| Gewicht (ohne Zubehör): | ca. 1,3 kg |
| Mediumstemperatur: | siehe Temperaturklassen |
| Umgebungstemperatur: | 0 °C bis 50 °C |
| Nominale Förderleistung: | 280 l/h |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

Die Gasleitungen werden über Einschraubverschraubungen (G1/4 - Gewinde) angeschlossen. Entsprechende Verschraubungen, sowie Montagewinkel und Schwingungsdämpfer können optional dazu bestellt werden.

## Temperaturklassen

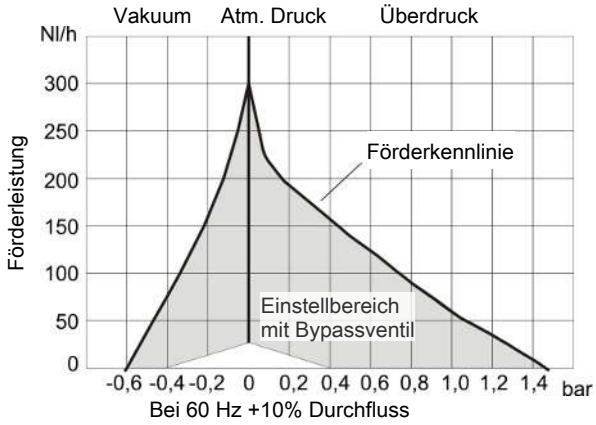
| Pumpentypen P1.2/P1.2E | | Medientemperatur |
|---|---|---|
| keine brennbaren Gase im Gasweg | | 70 °C |
| Brennbare Gase im Gasweg oberhalb der UEG | T3 | 70 °C |
| | T4 | 50 °C |

### Kennzeichnung P1.2/P1.2E

II 3G/- c IIB T4

**Hinweis: Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!**

## Förderkennlinie

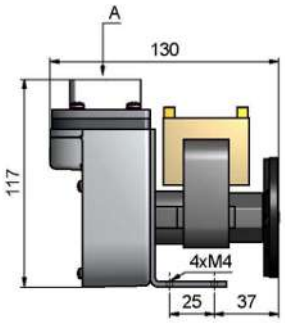



## Abmessungen P1.1 / P1.2 Pumpe (115 V bzw. 230 V)

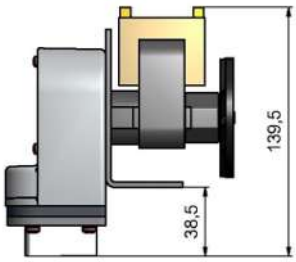
Der elektrische Anschluss der P1.1/P1.2 Messgaspumpe erfolgt über Flachsteckhülsen.

**ohne Zubehör:**

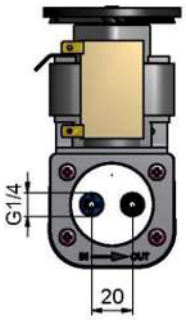


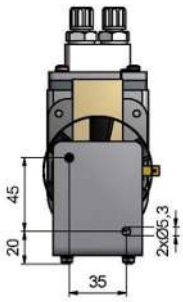

Pumpenkopf gedreht

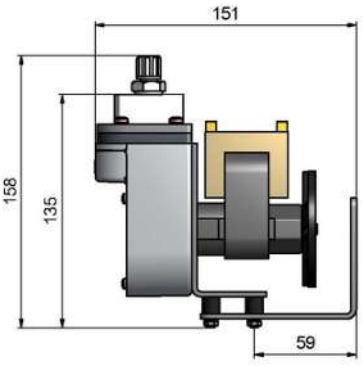


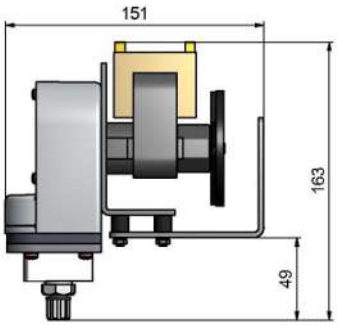

Ansicht A

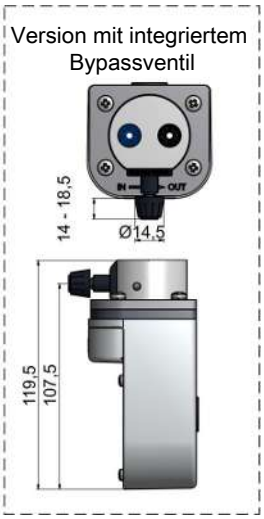



**mit Zubehör:**



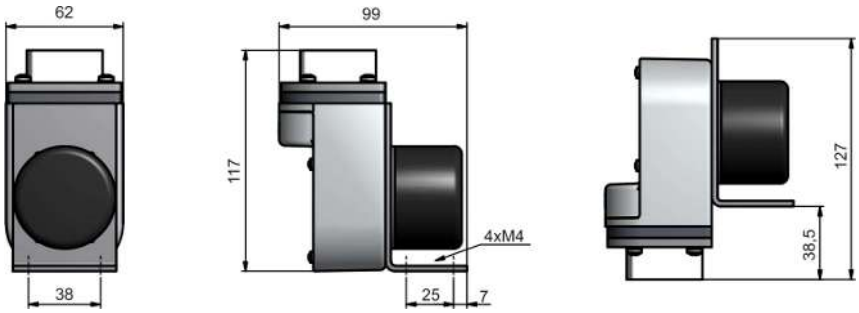



## Abmessungen P1.1 (12 V DC bzw. 24 V DC)

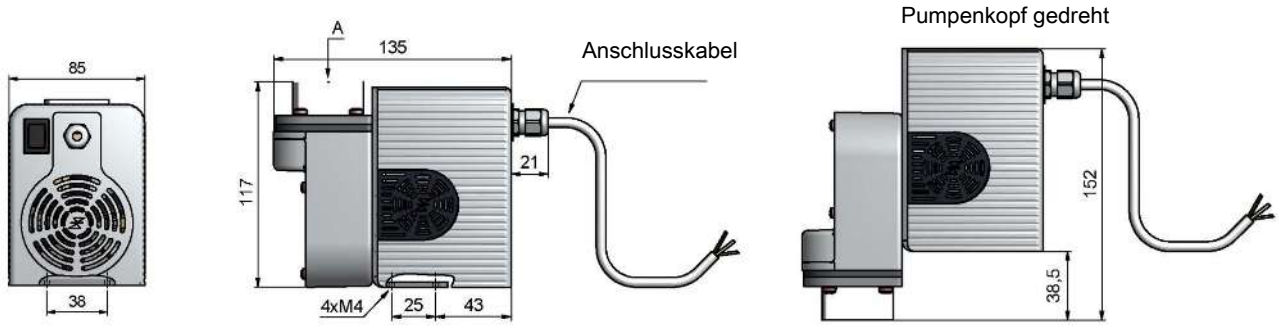
Für den Anschluss der Messgaspumpe P1.1 (24 V DC) steht Ihnen standardmäßig ein 3 m langes Anschlusskabel zur Verfügung.



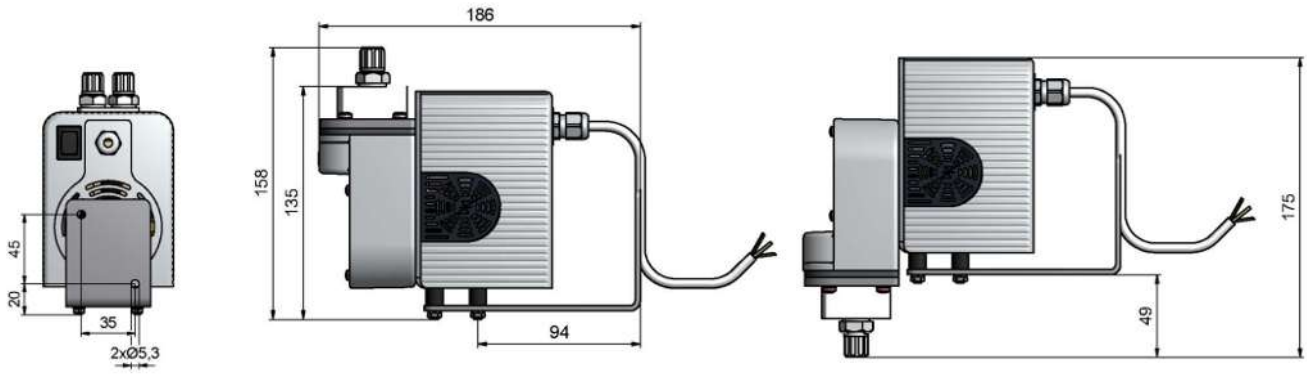

## Abmessungen P1.1E / P1.2E Pumpe (alle Spannungen)

Für den Anschluss der P1.1E/P1.2E Messgaspumpe steht Ihnen standardmäßig ein 3 m langes Anschlusskabel zur Verfügung.

**ohne Zubehör:**




**mit Zubehör:**



## Bestellhinweise P1.1 / P1.1E

| 42 | 28 | x | x | x | 1 | x | x | x | 00 | xx | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** |
| | | 1 | | | | | | | | | 230 V 50 Hz 0,48 A |
| | | 2 | | | | | | | | | 115 V 60 Hz 0,84 A |
| | | 3 | | | | | | | | | 12 V DC 1,55 A (auf Anfrage) |
| | | 4 | | | | | | | | | 24 V DC 0,8 A |
| | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** |
| | | | 1 | | | | | | | | Normalstellung senkrecht |
| | | | 2 | | | | | | | | um 180° gedreht |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkopf** |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE |
| | | | | 2 | | | | | | | VA (1.4571) |
| | | | | 3 | | | | | | | PVDF mit Bypassventil |
| | | | | 4 | | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** |
| | | | | | 1 | | | | | | bis 70 °C; PTFE/PVDF |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen/Rohrverschraubungen** |
| | | | | | | 0 | | | | | ohne |
| | | | | | | 1 | | | | | PVDF DN 4/6 * |
| | | | | | | 2 | | | | | PVDF 1/4“-1/6“ * |
| | | | | | | 3 | | | | | PVDF 1/4“-1/8“ * |
| | | | | | | 5 | | | | | VA (1.4401) 6 mm ** |
| | | | | | | 6 | | | | | VA (1.4401) 1/4“ ** |
| | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** |
| | | | | | | | 0 | | | | ohne |
| | | | | | | | 1 | | | | Montagekonsole und Schwingungsdämpferset |
| | | | | | | | 2 | | | | nur Schwingungsdämpferset |
| | | | | | | | | | | | **Gehäuse** |
| | | | | | | | | 0 | | | ohne |
| | | | | | | | | 1 | | | Gehäuse inkl. 3 m Anschlussleitung |
| | | | | | | | | 2 | | | Gehäuse mit Ein-/Ausschalter inkl. 3 m Anschlussleitung *** |
| | | | | | | | | | | | **Optionen** |
| | | | | | | | | | 00 | | ohne |
| | | | | | | | | | | | **Zulassungen** |
| | | | | | | | | | | -- | ohne |
| | | | | | | | | | | FM | FM-Zulassung |

* nur bei PTFE oder PVDF Pumpenkörper

** nur bei VA Pumpenkörper

*** nicht bei 12V/24V und/oder FM Zulassung möglich

## Bestellhinweise P1.2 / P1.2E

| 42 | 29 | x | x | x | 1 | x | x | x | 00 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** |
| | | 1 | | | | | | | | 230 V 50 Hz 0,48 A |
| | | 2 | | | | | | | | 115 V 60 Hz 0,84 A |
| | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** |
| | | | 1 | | | | | | | Normalstellung senkrecht |
| | | | 2 | | | | | | | um 180° gedreht |
| | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkopf** |
| | | | | 1 | | | | | | PTFE |
| | | | | 2 | | | | | | VA (1.4571) |
| | | | | 3 | | | | | | PVDF mit Bypassventil |
| | | | | 4 | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** |
| | | | | | 1 | | | | | bis 70 °C; PTFE/PVDF |
| | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen/Rohrverschraubungen** |
| | | | | | | 0 | | | | ohne |
| | | | | | | 1 | | | | PVDF DN 4/6 * |
| | | | | | | 2 | | | | PVDF 1/4“-1/6“ * |
| | | | | | | 3 | | | | PVDF 1/4“-1/8“ * |
| | | | | | | 5 | | | | VA (1.4401) 6 mm ** |
| | | | | | | 6 | | | | VA (1.4401) 1/4“ ** |
| | | | | | | | | | | **Montagezubehör** |
| | | | | | | | 0 | | | ohne |
| | | | | | | | 1 | | | Montagekonsole und Schwingungsdämpferset |
| | | | | | | | 2 | | | nur Schwingungsdämpferset |
| | | | | | | | | | | **Gehäuse** |
| | | | | | | | | 0 | | ohne |
| | | | | | | | | 1 | | Gehäuse inkl. 3 m Anschlussleitung |
| | | | | | | | | 2 | | Gehäuse mit Ein-/Ausschalter inkl. 3 m Anschlussleitung |

* nur bei PTFE oder PVDF Pumpenkörper

** nur bei VA Pumpenkörper



# Messgaspumpen P1.3

Auch in explosionsgefährdeten Anlagen der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist die Gasanalyse der Schlüssel zum sicheren Betrieb. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion und die spezielle Aufbereitung des Messgases. Für die Atex Zone 2 Gase und Umgebung sowie Class I, Division 2 ist die P1.3 Messgaspumpe die passende Lösung.

Die Förderung des Messgases von der Entnahmestelle zum Aufbereitungssystem übernehmen Messgaspumpen. Das Kernstück dieser applikationsspezifisch entwickelten Pumpen ist der in einem Stück gefertigte Faltenbalg aus PTFE. Im Verbund mit dem ebenfalls aus nur einem Stück gefertigten Pumpenkopf bietet diese Lösung eine hohe Beständigkeit gegen besonders aggressive Messgase. Durch Drehen des Pumpenkopfes ist der Transport kondensathaltiger Gase problemlos möglich ist.

- Zulassung für Atex und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Leicht auswechselbare Ventile
- Faltenbalg aus einem Stück
- Fördert kondensathaltiges Messgas
- Bewährte Pumpentechnologie
- Attraktiver Preis
- Geringer Platzbedarf
- Montagezubehör und Verschraubungen optional erhältlich
- Gehäuseversion IP20
- Optional mit integriertem Bypassventil
- 12 V/24 V Version erhältlich



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Für alle Pumpen mit FM US/CANADA Zulassung gilt:

Das Gerät ist in ein nicht werkzeuglos zu öffnendes Gehäuse einzubauen, welches bezüglich Umbauung, Montage, Abständen und Abscheidung den Bestimmungen der Endanwendung genügt.

## Für alle Pumpen mit IECEx/ATEX Zulassung gilt:

Die Pumpe muss in ein Gehäuse mit einer Mindestschutzart IP54 (IEC/EN 60079-15) eingebaut werden. Das Gehäuse darf nicht werkzeuglos geöffnet werden können und muss darüber hinaus den Anforderungen der IEC/EN60079-0 und IEC/EN 60079-15 genügen.

## Technische Daten

| Technische Daten | |
|---|---|
| Nennspannung/Stromaufnahme: | 230 V 50 Hz, 0,48 A<br>115 V 60 Hz, 0,84 A<br>12 V DC, 1,55 A<br>24 V DC, 0,8 A |
| Schutzart OEM/Gehäuse & 12 V/24 V: | IP 00/IP 20 |
| Gewicht (ohne Zubehör): | ca. 1,3 kg (12 V/24 V ca. 0,8 kg) |
| Mediumstemperatur: | siehe Temperaturklassen |
| Umgebungstemperatur: | 0 °C bis 50 °C |
| Nominale Förderleistung: | 280 l/h |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

Die Gasleitungen werden über Einschraubverschraubungen (G1/4 - Gewinde) angeschlossen. Entsprechende Verschraubungen, sowie Montagewinkel und Schwingungsdämpfer können optional dazu bestellt werden.

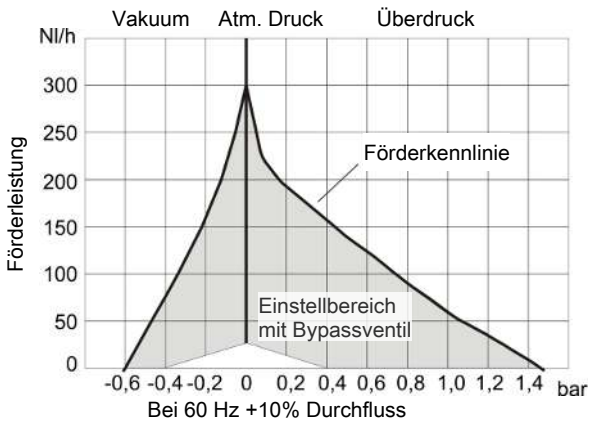
## Temperaturklassen

| Art des Gases | Maximale Mediumtemperatur | Temperaturklasse | |
|---|---|---|---|
| | | am Aufstellort | im Gasweg |
| nicht brennbar | 50 °C | T4 | --- |
| | 70 °C | T3 | --- |
| brennbar | 50 °C | T4 | T3 |

## Zündschutzkennzeichnungen

| | | |
|---|---|---|
| **P1.3 Atex** | FM16ATEX0018X | II 3G Ex nA nC IIC T4...T3 Gc |
| | --- | II 3/3G c IIC T3/T4 X (Betrachtet durch Bühler Technologies GmbH) |
| **P1.3 IECEx** | IECEx FMG 16.0012X | Ex nA nC IIC T4...T3 Gc |
| **P1.3 US/Canada** | Cl. I, Div. 2, Gps. A, B, C, D, T4...T3 | |

## Förderkennlinie

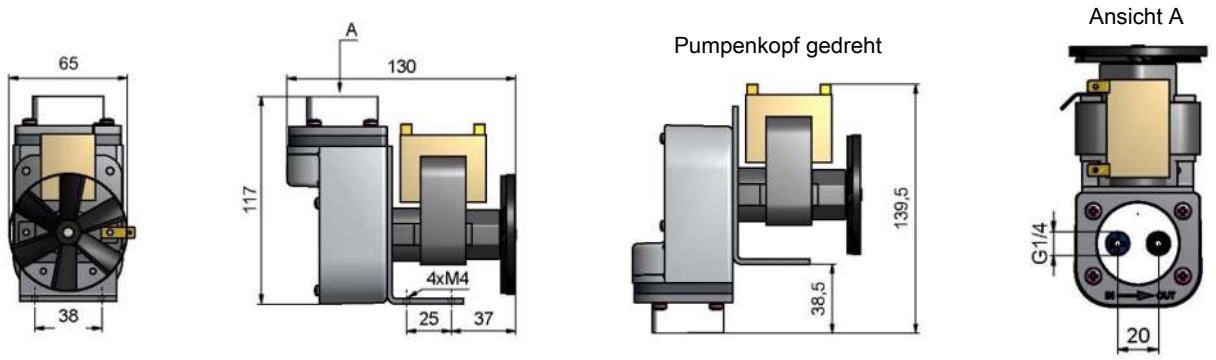



**Hinweis:** Bezüglich der Druck- und Flussraten sind die Hinweise in Kapitel 5 der Betriebsanleitung (Nr. 420023) unbedingt zu beachten!

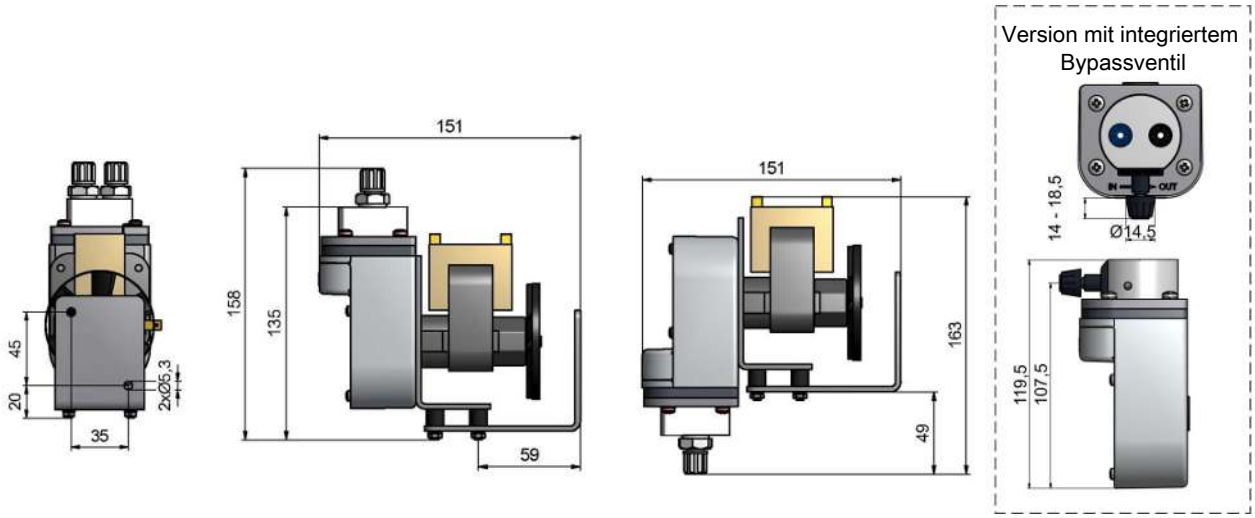
## Abmessungen P1.3 (115 V bzw. 230 V)

Der elektrische Anschluss der P1.3 Messgaspumpe erfolgt über Flachsteckhülsen.

**ohne Zubehör:**

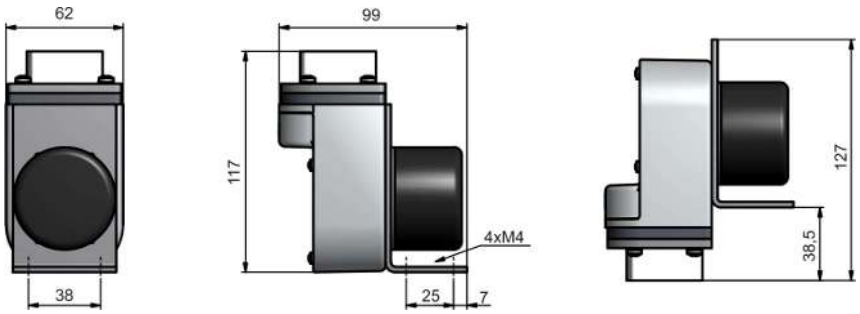



**mit Zubehör:**




## Abmessungen P1.3 (24 V DC / 12 V DC)

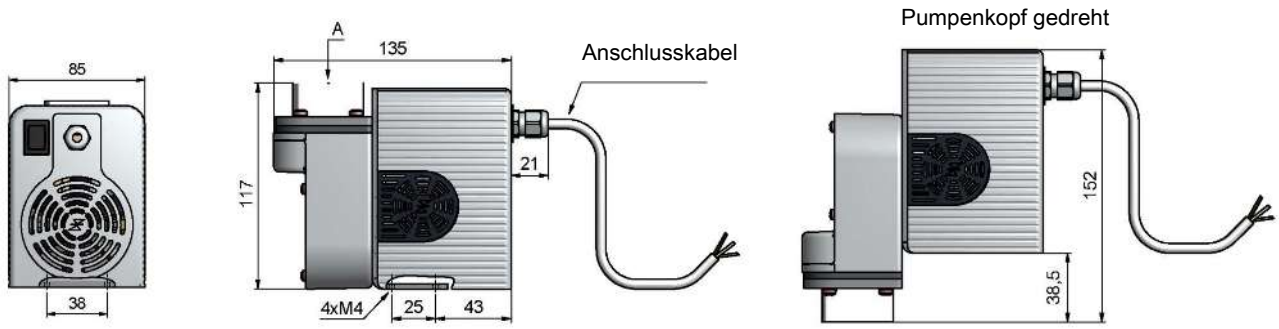
Für den Anschluss der Messgaspumpe P1.3 (24 V DC / 12 V DC) steht Ihnen standardmäßig ein 3 m langes Anschlusskabel zur Verfügung.



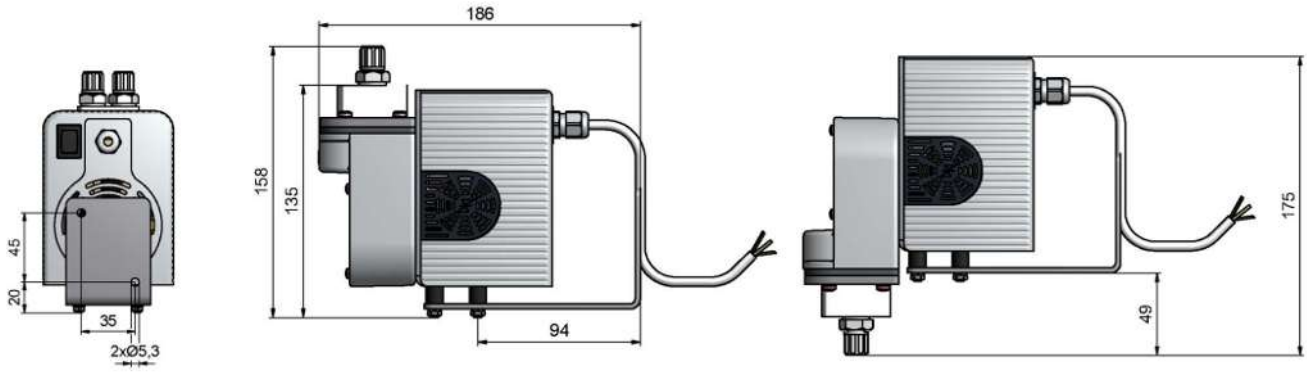
## Abmessungen P1.3E (alle Spannungen)

Für den Anschluss der P1.3E Messgaspumpe steht Ihnen standardmäßig ein 3 m langes Anschlusskabel zur Verfügung.

**ohne Zubehör:**




**mit Zubehör:**



## Bestellhinweise

| 42 | xx | x | x | x | 1 | x | x | x | 00 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Grundtyp** |
| | 30 | | | | | | | | | P1.3 ATEX, IECEx, US/Canada |
| | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** |
| | | 1 | | | | | | | | 230 V 50 Hz 0,48 A |
| | | 2 | | | | | | | | 115 V 60 Hz 0,84 A |
| | | 3 | | | | | | | | 12 V DC 1,55 A (auf Anfrage) |
| | | 4 | | | | | | | | 24 V DC 0,8 A |
| | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** |
| | | | 1 | | | | | | | Normalstellung senkrecht |
| | | | 2 | | | | | | | um 180° gedreht |
| | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkopf** |
| | | | | 1 | | | | | | PTFE |
| | | | | 2 | | | | | | VA (1.4571) |
| | | | | 3 | | | | | | PVDF mit Bypassventil |
| | | | | 4 | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** |
| | | | | | 1 | | | | | bis 70 °C; PTFE/PVDF |
| | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (abhängig vom Pumpenkörper)** |
| | | | | | | 0 | | | | ohne Verschraubung |
| | | | | | | 1 | | | | PVDF DN 4/6 * |
| | | | | | | 2 | | | | PVDF 1/4“-1/6“ * |
| | | | | | | 3 | | | | PVDF 1/4“-1/8“ * |
| | | | | | | 5 | | | | VA (1.4401) 6 mm ** |
| | | | | | | 6 | | | | VA (1.4401) 1/4“ ** |
| | | | | | | | | | | **Montagezubehör** |
| | | | | | | | 0 | | | ohne |
| | | | | | | | 1 | | | Montagekonsole und Schwingungsdämpferset |
| | | | | | | | 2 | | | Nur Schwingungsdämpferset |
| | | | | | | | | | | **Gehäuse** |
| | | | | | | | | 0 | | ohne Gehäuse |
| | | | | | | | | 1 | | Gehäuse inkl. 3 m Anschlussleitung |

* nur bei PTFE oder PVDF Pumpenkörper.

** nur bei VA Pumpenkörper.





# Messgaspumpen P 2.3, P 2.3C, P 2.83, P 2.4, P 2.4C, P 2.84

Zur Prozessführung oder der Emissionsüberwachung in der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist die Gasanalyse der Schlüssel zum sicheren und effizienten Betrieb der Anlagen. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion und die Aufbereitung des Messgases.

Die Förderung des Messgases von der Entnahmestelle zum Aufbereitungssystem übernehmen Messgaspumpen. Das Kernstück dieser applikationsspezifisch entwickelten Pumpen ist der in einem Stück gefertigte Faltenbalg aus PTFE. Im Verbund mit dem ebenfalls aus nur einem Stück gefertigten Pumpenkopf bietet diese Lösung eine hohe Beständigkeit gegen besonders aggressive Messgase. Durch Drehen des Pumpenkopfes ist der Transport kondensathaltiger Gase problemlos möglich ist.

- Einfacher, robuster Aufbau
- Leicht auswechselbare Ventile
- Faltenbalg aus einem Stück
- Fördert kondensathaltiges Messgas
- Lange Lebensdauer
- Atex-Versionen (siehe separates Datenblatt)
- Geringe Geräuschemission
- 115 V - Versionen mit FM C-US - Zulassung
- C-Versionen speziell zur Förderung brennbarer Gase
- Bypassventil für PTFE und VA-Pumpenkörper



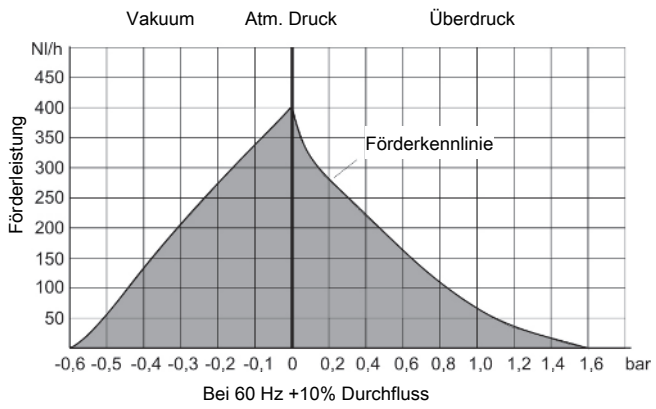
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Allgemeine Angaben für alle Pumpen

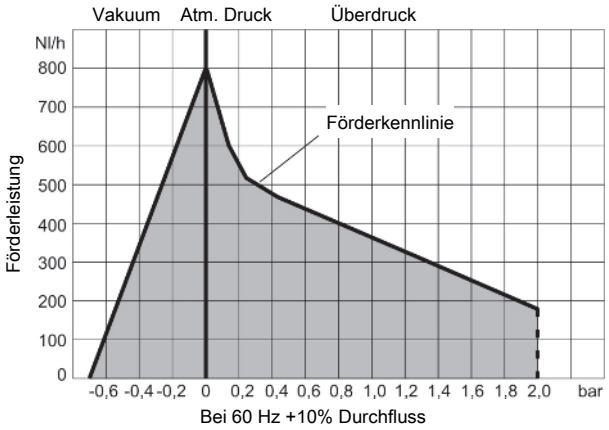
| Allgemeine Angaben | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Schutzklasse: | elektrisch IP55<br>mechanisch IP20 |
| Totvolumen: | 8,5 ml |
| Materialien medienberührender Teile je nach Pumpentyp: | PTFE / PVDF (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen)<br>+ PEEK (Standard Pumpe mit 160 °C Ventilen)<br>+ Viton (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ PCTFE, Viton (Standard Pumpe mit 160 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ 1.4571 (VA Pumpenkörper)<br>+ 1.4401, Viton (VA Rohrverschraubung)<br>+ Viton (VA Pumpenkörper mit Bypassventil) |

## Förderkennlinien

**P2.3, P2.3C, P2.4, P2.4C**




**P2.83, P2.84**




## Pumpentypen P2.3 und P2.83

Zur Erleichterung der Installation ist bei den P2.3 und P2.83 Pumpen eine Befestigungskonsole mit Schwingelementen im Lieferumfang enthalten.

Der Pumpenkopf kann optional mit einem regelbarem Bypassventil bestellt werden.

Der Unterschied zwischen der P2.3 und P2.83 besteht in der Förderleistung. Die P2.3 Pumpe ist mit 400 l/h freifördernd und die P2.83 mit 800 l/h freifördernd angegeben.

Die P2.3 und P2.83 Pumpen sind nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Die entsprechenden Typen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die P2.2 ATEX (Datenblatt 420009), P2.2 AMEX und P2.82 AMEX (Datenblatt 420012), oder die US-P2.6Ex (Datenblatt 420005).

## Technische Daten für P2.3 und P2.83

| Technische Daten P2.3/P2.83 | |
|---|---|
| Gewicht: | ca. 6,5 kg |
| FM C-US (nur 115 V)<br>FM Zulassungs-Nr.: | <br>3038101/3038101C |
| Umgebungstemperatur: | max. 60 °C |
| Medientemperatur: | Ventile PTFE/PVDF max. 100 °C<br>Ventile PTFE/PEEK max. 160 °C |

## Pumpentypen P2.4 und P2.84

Beim Einbau in einen Schaltschrank kann eine Wandstärke von bis zu 30 mm ohne weitere Anpassungsarbeiten überbrückt werden.

Der Unterschied zwischen der P2.4 und P2.84 besteht in der Förderleistung. Die P2.4 Pumpe ist mit 400 l/h freifördernd und die P2.84 mit 800 l/h freifördernd angegeben.

Die P2.4 und P2.84 Pumpen sind nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Die entsprechenden Typen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die P2.4 ATEX (Datenblatt 420009), P2.4 AMEX und P2.84 AMEX (Datenblatt 420012).

## Technische Daten für P2.4 und P2.84

| Technische Daten P2.4/P2.84 | |
|---|---|
| Gewicht: | ca. 7 kg |
| FM C-US (nur 115 V)<br>FM Zulassungs-Nr.: | <br>3038101/3038101C |
| Umgebungstemperatur<br>Motor:<br>Pumpenkopf: | <br>max. 60 °C<br>max. 100 °C |
| Medientemperatur: | Ventile PTFE/PEEK max. 160 °C |

## Pumpentypen P2.3C und P2.4C

Die Pumpentypen P2.3C und P2.4C sind geeignet, brennbare Gase der Zone 2 zu fördern. Die Pumpen sind nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nach Atex geeignet.

## Technische Daten für P2.3C und P2.4C

| Technische Daten P2.3C/P2.4C | |
|---|---|
| Gewicht<br>P2.3 C:<br>P2.4 C: | <br>ca. 6,5 kg<br>ca. 7 kg |
| Kennzeichnung: | Ex II 3G/- Ex h IIB T4 Gc |
| Umgebungstemperatur<br>Motor:<br>Pumpenkopf: | <br>max. 50 °C<br>siehe Tabelle |
| Medientemperatur: | siehe Tabelle |

**HINWEIS! Die Geräte sind nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!**

## Temperaturklassen für P2.3C und P2.4C

| P 2.3C | | Medientemperatur |
|---|---|---|
| keine brennbaren Gase im Gasweg | | siehe P2.3/P.283 |
| Brennbare Gase im Gasweg oberhalb der UEG | T3 | 120 °C |
| | T4 | 50 °C |

| P 2.4C | | Medientemperatur | Pumpenkopftemperatur |
|---|---|---|---|
| keine brennbaren Gase im Gasweg | | siehe P2.4/P2.84 | |
| Brennbare Gase im Gasweg oberhalb der UEG | T3 | 100 °C | 80 °C |
| | T4 | 50 °C | 50 °C |

## Bestellhinweise P2.3, P2.4, P2.83, P2.84

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 56 | | | | | | | | | | P2.3 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 57 | | | | | | | | | | P2.4 400 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | 63 | | | | | | | | | | P2.83 800 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 64 | | | | | | | | | | P2.84 800 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 1 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A | |
| | | 2 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A | |
| | | 5 | | | | | | | | | 400 V 50 Hz; 0,52 A | |
| | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | | um 180° gedreht [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkörper** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE mit Bypassventil [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 1 | | | | | | bis 100 °C; PTFE/PVDF [2] | |
| | | | | | 2 | | | | | | bis 160 °C; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (bei Spannung 230 V und 400 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4"-1/6” | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (bei Spannung 115 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | 1/4“ (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer [1] | |

[1] nicht bei P2.4 & P2.84 möglich.

[2] nicht bei P2.4, P2.83 & P2.84 möglich.

## Bestellhinweise P2.3C, P2.4C

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 00 | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 52 | | | | | | | | | P2.3C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 53 | | | | | | | | | P2.4C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (mit Zwischenflansch) | |
| | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 1 | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A | |
| | | 2 | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A | |
| | | 5 | | | | | | | | 400 V 50 Hz; 0,52 A | |
| | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | um 180° gedreht * | |
| | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkörper** | |
| | | | | 1 | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | PTFE mit Bypassventil * | |
| | | | | 4 | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil * | |
| | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 1 | | | | | bis 100 °C; PTFE / PVDF * | |
| | | | | | 2 | | | | | bis 160 °C; PTFE / PEEK | |
| | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (bei Spannung 230 V und 400 V)** | |
| | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | 1/4"-1/6” | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (bei Spannung 115 V)** | |
| | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | 1/4“ (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | inkl. Montagekonsole und Puffer * | |

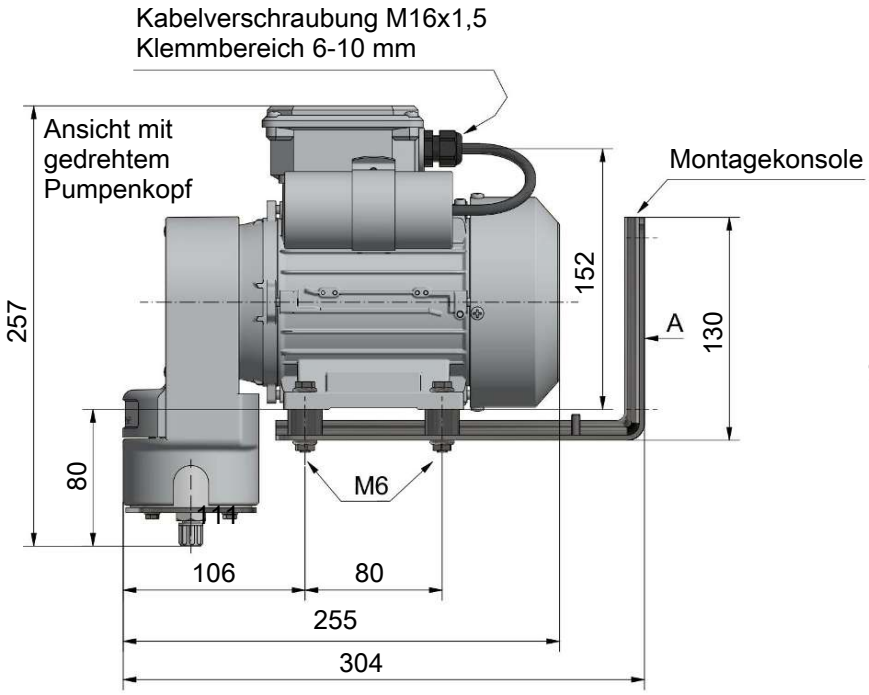
*nicht bei 2.4C möglich

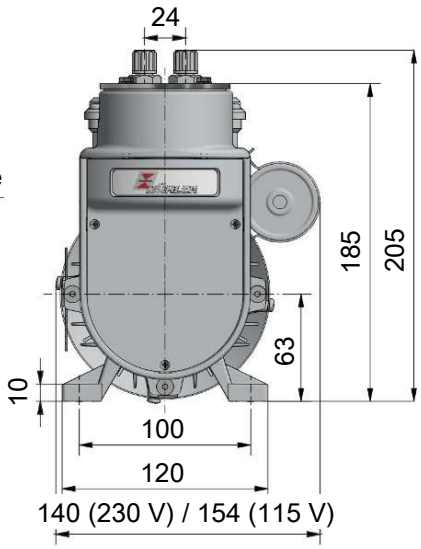
## Bestellbeispiel

Artikel-Nr.: 42 63 1112 99 000

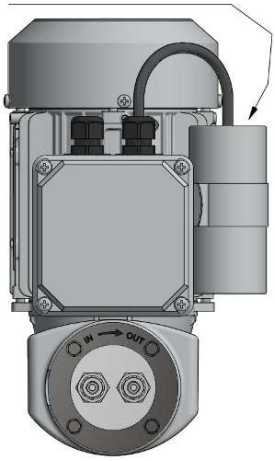
63 für 800 Liter Pumpe P2.83
1 für 230V 50/60Hz Motor
1 für Pumpenkopf Normalstellung
1 Pumpenkopf aus PTFE
2 für 160 °C Ventile
9 für DN4/6 Einschraubverschraubung
9 inklusive Montagekonsole und Puffer

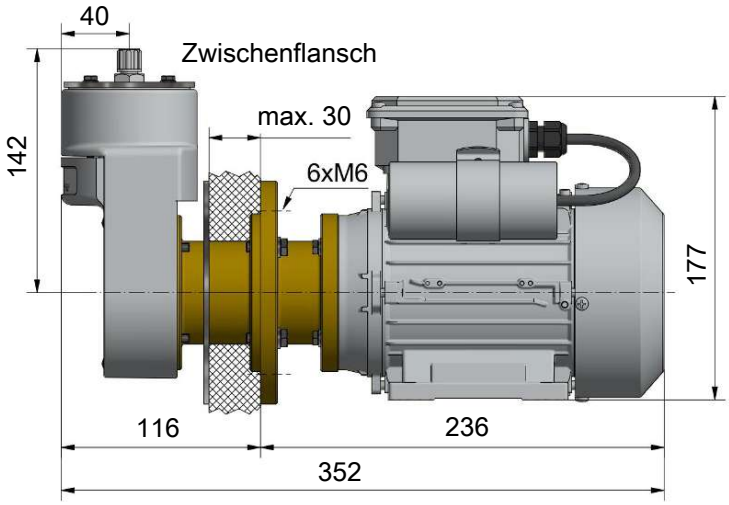
## Abmessungen



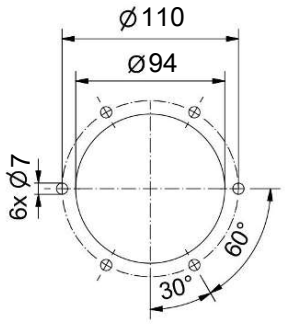




Drehstrommotoren ohne Kondensator





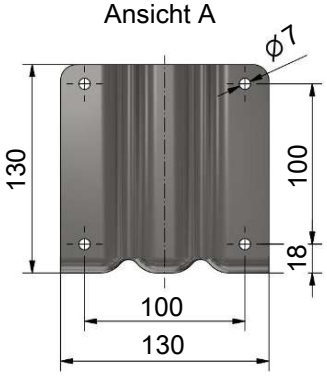

Schrankausschnitt für Pumpen mit Zwischenflansch




Regelbares Bypassventil (optional)



Ansicht A




Einbauhinweise:
1) Die Pumpe sollte waagerecht eingebaut werden
2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.



# Messgaspumpen P 4.3, P 4.83

Zur Prozessführung oder der Emissionsüberwachung in der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist die Gasanalyse der Schlüssel zum sicheren und effizienten Betrieb der Anlagen. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion und die Aufbereitung des Messgases.

Die Förderung des Messgases von der Entnahmestelle zum Aufbereitungssystem übernehmen Messgaspumpen. Das Kernstück dieser applikationsspezifisch entwickelten Pumpen ist der in einem Stück gefertigte Faltenbalg aus PTFE. Im Verbund mit dem ebenfalls aus nur einem Stück gefertigten Pumpenkopf bietet diese Lösung eine hohe Beständigkeit gegen besonders aggressive Messgase. Durch Drehen des Pumpenkopfes ist der Transport kondensathaltiger Gase problemlos möglich ist.

- Einfacher, robuster Aufbau
- Leicht auswechselbare Ventile
- Regelbares Bypassventil (optional)
- Faltenbalg aus einem Stück
- Fördert kondensathaltiges Messgas
- Lange Lebensdauer
- Geringe Geräuschemission
- 115 V - Versionen mit FM C-US - Zulassung
- Befestigungskonsole und Schwingelemente standardmäßig enthalten
- Bypassventil für PTFE und VA-Pumpenkörper



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpentypen P4.3 und P4.83

Zur Erleichterung der Installation ist bei den P4.3 und P4.83 Pumpen eine Befestigungskonsole mit Schwingelementen im Lieferumfang enthalten. Der Pumpenkopf kann optional mit regelbarem Bypassventil bestellt werden (gilt nicht bei Parallelbetrieb).

Der Unterschied zwischen der P4.3 und P4.83 besteht in der Förderleistung. Die P4.3 Pumpe ist mit 2 x 400 l/h freifördernd und die P4.83 mit 2 x 800 l/h freifördernd angegeben.

Die P4.3 und P4.83 Pumpen sind nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

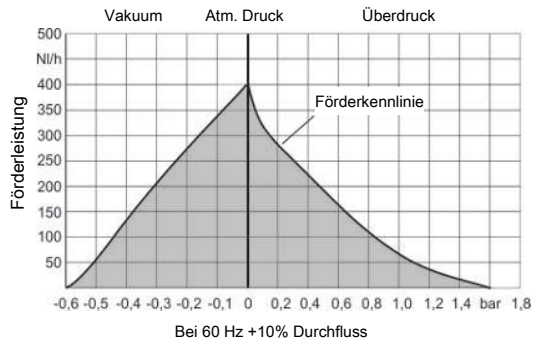
Durch die Kopplung beider Gaswege unter Verwendung des optionalen Verrohrungs- bzw. Verschlauchungssets wird eine erhebliche Steigerung der Förderleistung erreicht.

## Technische Daten

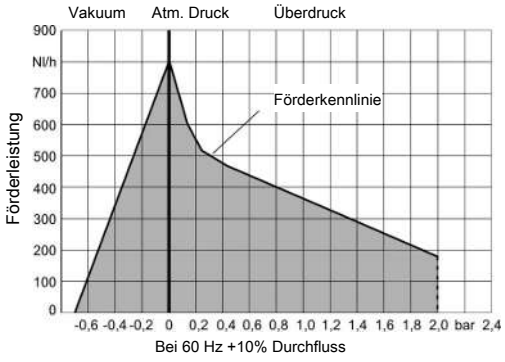
| Technische Daten P4.3/P4.83 | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Nennstrom: | siehe Bestellhinweise |
| Schutzart: | elektrisch IP55<br>mechanisch IP20 |
| Gewicht: | ca. 12,5 kg |
| Totvolumen: | 2 x 8,5 ml |
| FM C-US (nur 115 V)<br>FM Zulassungs-Nr.: | <br>3038101/3038101C |
| Umgebungstemperatur: | max. 60 °C |
| Medientemperatur: | Ventile PTFE/PVDF max. 100 °C<br>Ventile PTFE/PEEK max. 160 °C |
| Materialien medienberührender Teile je nach Pumpentyp: | PTFE / PVDF (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen)<br>+ PEEK (Standard Pumpe mit 160 °C Ventilen)<br>+ Viton (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ PCTFE, Viton (Standard Pumpe mit 160 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ 1.4571 (VA Pumpenkörper)<br>+ 1.4401, Viton (VA Rohrverschraubung)<br>+ Viton (VA Pumpenkörper mit Bypassventil) |

## Förderkennlinien

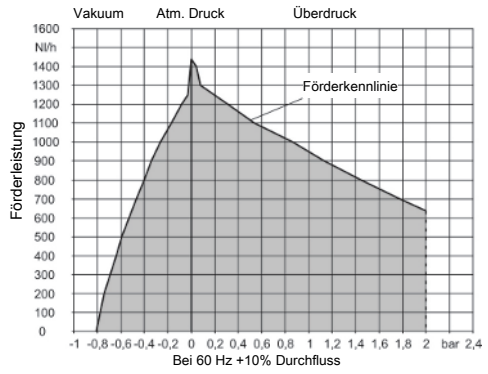
### P4.3 (je Kopf)




### P4.83 (je Kopf)




### P4.83 (in Parallelschaltung)



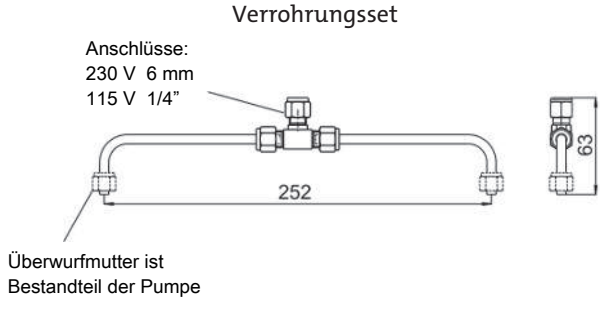
## Bestellhinweise

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 80 | | | | | | | | | | P4.3, 2 x 400 l/h | |
| | 81 | | | | | | | | | | P4.83, 2 x 800 l/h | |
| | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 1 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 1,4/1,2 A | |
| | | 2 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 2,4/2,2 A | |
| | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | | um 180° gedreht | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkörper** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE mit Bypassventil [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 1 | | | | | | bis 100 °C; PTFE/PVDF [2] | |
| | | | | | 2 | | | | | | bis 160 °C; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (bei Spannung 230 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4"-1/6” | 1/4" |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (bei Spannung 115 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | 1/4“ (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer | |
| | | | | | | | | | | | **Verbindungsset für Parallelbetrieb** | |
| | | | | | | | | 0 | | | ohne | |
| | | | | | | | | 1 | | | Verschlauchungsset PVDF/PTFE [3] | |
| | | | | | | | | 2 | | | Verrohrungsset 1.4571/1.4401 [3] | |

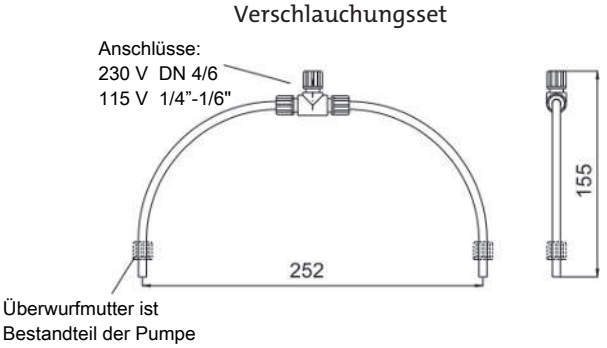
[1] nicht bei Parallelbetrieb.
[2] nicht bei P4.83 möglich.
[3] nur bei P4.83 möglich.

### Abmessungen Verrohrungsset/Verschlauchungsset für P4.83 im Parallelbetrieb

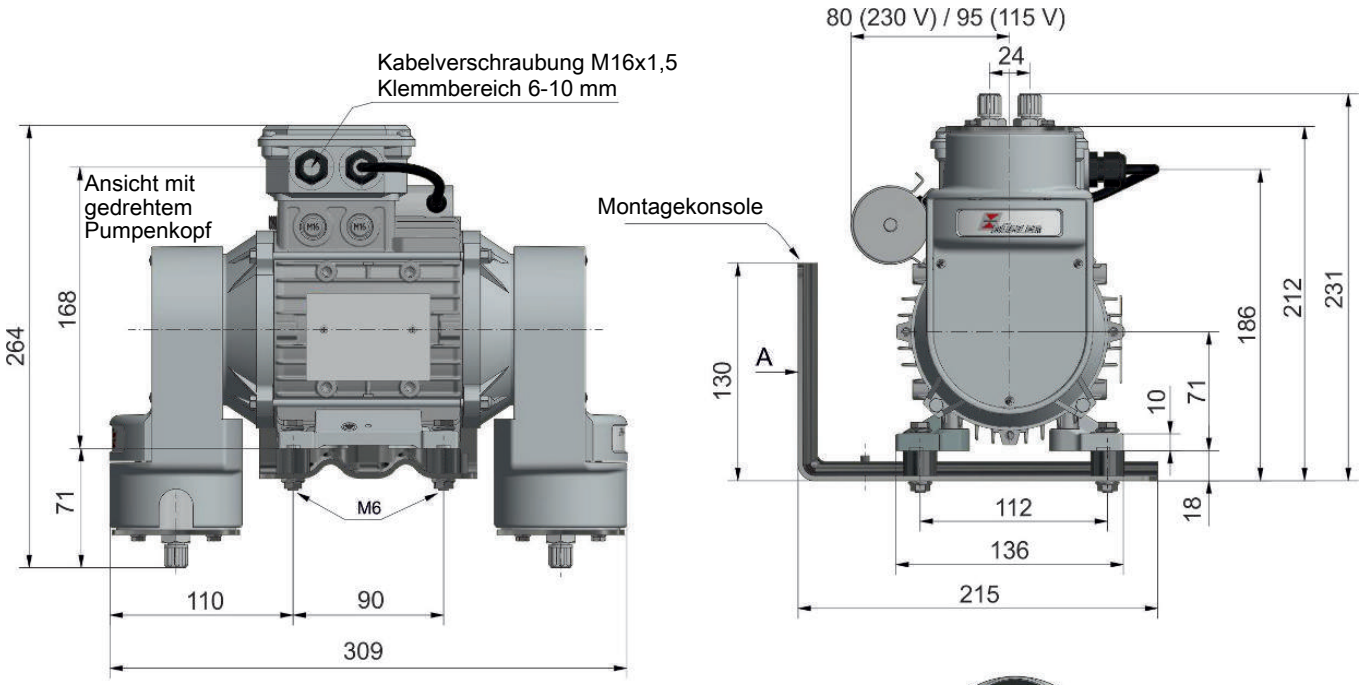
Verrohrungsset

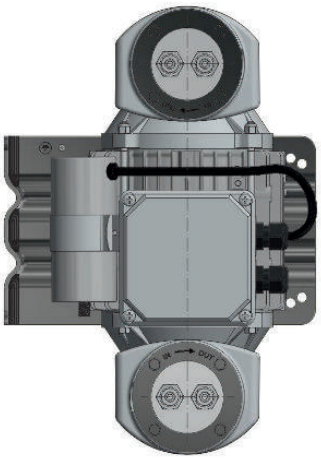


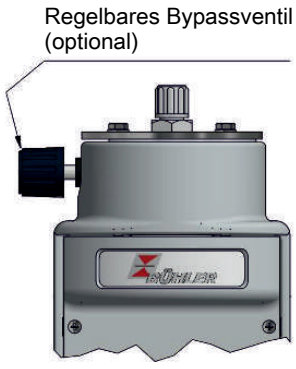

Verschlauchungsset

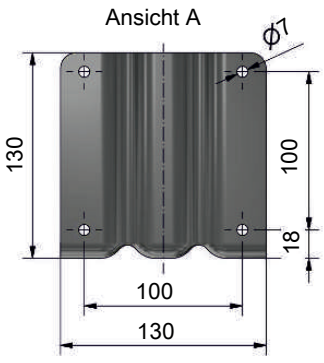


## Abmessungen






Einbauhinweise:
1) Die Pumpe sollte waagerecht eingebaut werden
2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.



# Messgaspumpen P2.x ATEX

Auch in explosionsgefährdeten Anlagen der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist die Gasanalyse der Schlüssel zum sicheren Betrieb. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion und die spezielle Aufbereitung des Messgases.

Die Förderung des Messgases von der Entnahmestelle zum Aufbereitungssystem übernehmen Messgaspumpen. Das Kernstück dieser speziell entwickelten Pumpen ist der in einem Stück gefertigte Faltenbalg aus PTFE. Im Verbund mit dem ebenfalls aus nur einem Stück gefertigten Pumpenkopf bietet diese Lösung eine hohe Beständigkeit gegen besonders aggressive Messgase. Durch Drehen des Pumpenkopfes ist der Transport kondensathaltiger Gase problemlos möglich.

Je nach Anforderung, gibt es einige Typen mit getrenntem Antrieb. Bei diesen Ausführungen können die Pumpenköpfe über einen Kupplungsflansch vom Motor entfernt in beheizten Gehäusen montiert werden, während der Motor außerhalb des Gehäuses bleibt.

Die Baureihen sind für unterschiedliche EX Gefährdungs- und Klassifizierungsbereiche mit Fördermengen bis 700 l/h erhältlich.

- **Einfacher, robuster Aufbau**
- **Leicht auswechselbare Ventile**
- **Faltenbalg aus einem Stück**
- **Für aggressive Messgase**
- **Fördert kondensathaltiges Messgas**
- **Lange Lebensdauer**
- **Optional regelbares Bypassventil im Pumpenkopf**
- **Bypassventil für PTFE und VA-Pumpenkörper**
- **Geringe Geräuschemission**
- **Mit Befestigungskonsole**
- **ATEX Versionen Kategorie 2**



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpenübersicht

| | Direkt betriebene Pumpen | | Pumpen mit Zwischenflansch | |
|---|---|---|---|---|
| Förderleistung (siehe Förderkennlinie) | **400 l/h** | **700 l/h** | **400 l/h** | **700 l/h** |
| **ATEX Typen** II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X | P2.2 ATEX | | P2.4 ATEX | |
| **ATEX Typen** II 2G Ex h IIC T3 Gb X | | P2.72 ATEX | | P2.74 ATEX |

## Technische Daten P2.2/P2.4 ATEX

| **Technische Daten** | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Kennzeichnung: | II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X |
| Schutzart: | elektrisch IP65<br>mechanisch IP20 |
| Totvolumen: | 8,5 ml |
| Gewicht: | ca.7,5 kg (P 2.2 ATEX)<br>ca. 8,5 kg (P 2.4 ATEX) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PVDF (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen)<br>+ PEEK (Standard Pumpe mit 140 °C Ventilen)<br>+ FKM (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ PCTFE, FKM (Standard Pumpe mit 140 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ 1.4571 (VA Pumpenkörper)<br>+ 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubungen)<br>+ FKM (VA Pumpenkörper mit Bypassventil) |

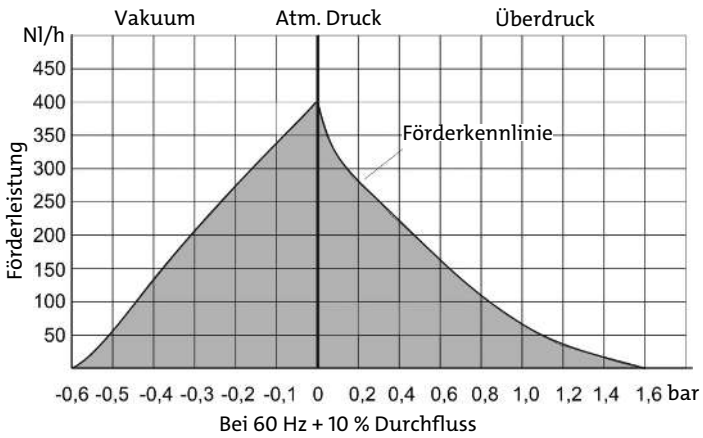
Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklassen gelten sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur [1] | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf [1] | Medientemperatur [1] |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 140 °C | max. 135 °C [2] | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T4 | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

[1] Aufgrund der maximalen Dauergebrauchstemperatur der werkseitig verbauten Kunststoff Einschraubverschraubungen ist die maximal zulässige Medium- und Umgebungstemperatur bei diesen Ausführungen auf ≤ 80 °C bei Pumpen ohne Bypassventil und ≤ 75 °C bei Pumpen mit Bypassventil begrenzt.

[2] Bei einer Medientemperatur > 85 °C ist der Betrieb mit Bypassventil ausschließlich in der Edelstahlvariante zulässig.

### Förderkennlinie 400 l/h



Bei 60 Hz + 10 % Durchfluss

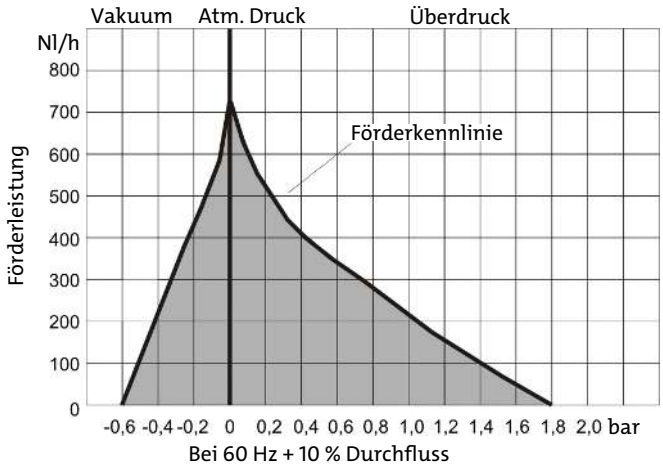
## Technische Daten P2.72/P2.74 ATEX

| Technische Daten | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Kennzeichnung: | II 2G Ex h IIC T3 Gb X |
| Schutzart: | elektrisch IP65<br>mechanisch IP20 |
| Totvolumen: | 8,5 ml |
| Gewicht: | ca. 7,5 kg (P 2.72 ATEX)<br>ca. 8,5 kg (P 2.74 ATEX) |
| Medienberührende Werkstoffe: | PTFE, PEEK, 1.4571 (Bestandteil aller Typen)<br>+ FKM (Bypassventil)<br>+ 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubung) |

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklasse gilt sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

| | | P2.72 | | | P2.74 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 115 °C | max. 105 °C | max. 100 °C | max. 115 °C |

### Förderkennlinie 700 l/h



Bei 60 Hz + 10 % Durchfluss

## Wichtige Hinweise zum Motor

**Motoren im EX-Bereich bedürfen einer Schutzvorrichtung!**

**Montage des Motorschutzschalters außerhalb des Ex-Bereichs**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |
| 9 = 380-420 V 50 Hz | 0,45 - 0,63 A | 9132020055 |
| 0 = 500 V 50 Hz | 0,35 - 0,5 A | 9132020071 |

**Montage des Motorschutzschalters im Ex-Bereich Zone 1 oder 2 (nur Atex)**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,6 - 2,5 A | 9132020033 |
| 9 = 380-420 V 50 Hz | 0,4 - 0,63 A | 9132020073 |
| 0 = 500 V 50 Hz | 0,25 - 0,4 A | 9132020074 |

## Hinweise zu den Variationen

**Position Pumpenkopf (gilt nur für P2.2 ATEX und P2.72 ATEX):**

Bei kondensathaltigem Gas muss der Pumpenkopf um 180° gedreht eingebaut werden. Ist dies der Fall, drehen Sie den Pumpenkopf wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Achten Sie bei der Bestellung auf die für Ihre Anwendung richtige Stellung des Pumpenkopfes, um einen Umbau zu vermeiden.

**Material Pumpenkopf:**

Das Standardmaterial ist PTFE.

Um alle Werte zu erreichen, die im grauen Bereich der Förderkennlinie liegen, kann der Pumpenkopf mit einem Bypassventil bestückt werden (nur bei P2.2 ATEX, P2.72 ATEX). Je nach Art der Eingangs- und Ausgangsverrohrung kann für die Pumpe ein Edelstahlkörper bestellt werden.

**Material Ventil (gilt nur für Typen P2.2 ATEX):**

Für nicht beheizte Anwendungen mit einer Medientemperatur bis max. 100 °C sind die PTFE/PVDF Ventile anzuwenden. Für höhere Temperaturen bis max. 140 °C sind entsprechende Ventile aus PTFE/PEEK zu verwenden. Bitte beachten Sie, dass die max. Temperaturen durch die Temperaturklassen begrenzt sind (siehe Technische Daten).

## Bestellhinweise P2.2/P2.4 ATEX

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 61 | | | | | | | | | | P2.2 ATEX 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 62 | | | | | | | | | | P2.4 ATEX 400 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 7 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A | |
| | | 9 | | | | | | | | | 380 - 420 V 50 Hz; 0,46 A | |
| | | 0 | | | | | | | | | 500 V 50 Hz; 0,36 A | |
| | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | | um 180° gedreht [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkörper** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE mit Bypassventil [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 1 | | | | | | bis 100 °C; PTFE/PVDF [1] | |
| | | | | | 2 | | | | | | bis 140 °C; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (abhängig vom Pumpenkörper)** | |
| | | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4“-1/6“ | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer [1] | |

[1] nicht bei P2.4 ATEX möglich.

## Bestellhinweise P2.72/P2.74 ATEX

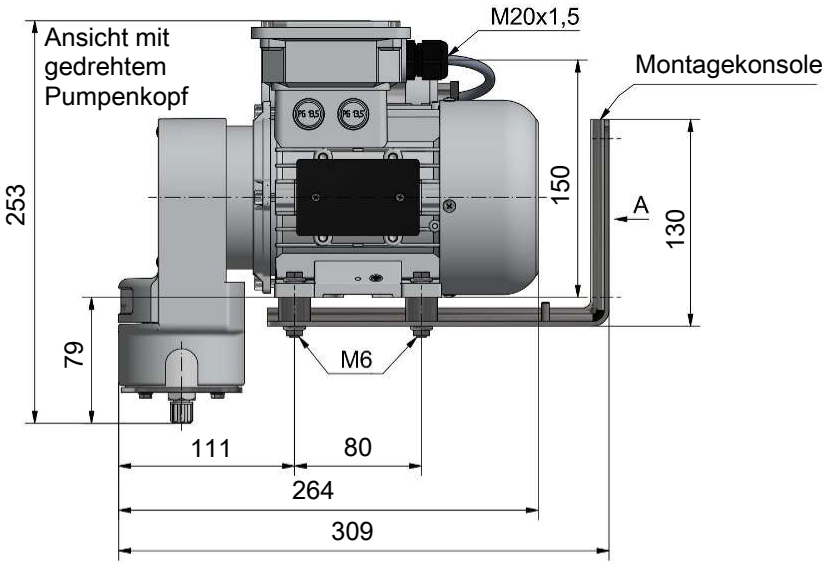
| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Grundtyp** |
| | 65 | | | | | | | | | | P2.72 ATEX 700 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) |
| | 66 | | | | | | | | | | P2.74 ATEX 700 l/h (mit Zwischenflansch) |
| | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** |
| | | 7 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A |
| | | 8 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A |
| | | 9 | | | | | | | | | 380 - 420 V 50 Hz; 0,46 A |
| | | 0 | | | | | | | | | 500 V 50 Hz; 0,36 A |
| | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** |
| | | | 1 | | | | | | | | Normalstellung senkrecht |
| | | | 2 | | | | | | | | um 180° gedreht [1] |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkörper** |
| | | | | 2 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 |
| | | | | 4 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** |
| | | | | | 2 | | | | | | bis 140 °C; PTFE/PEEK |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen** |
| | | | | | | 9 | | | | | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“ |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** |
| | | | | | | | 9 | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer [1] |

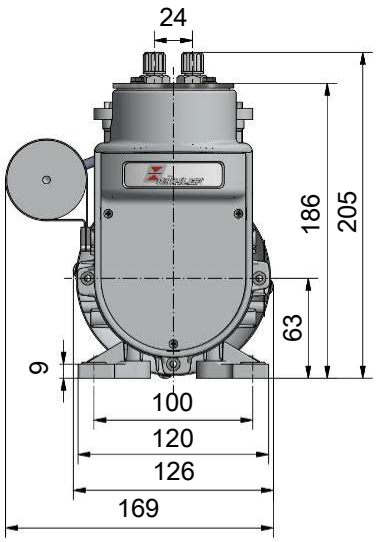
[1] nicht bei P2.74 ATEX möglich.

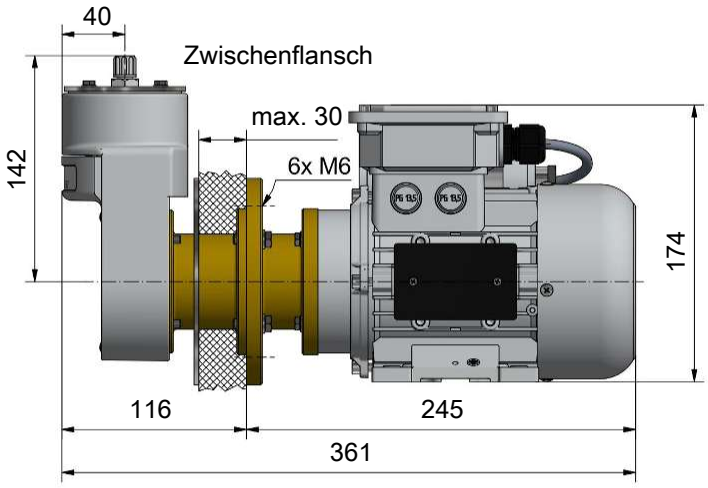
## Abmessungen

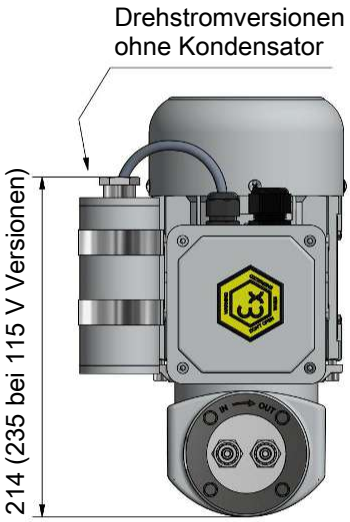
P2.2 ATEX, P2.72 ATEX – Standard Versionen

P2.4 ATEX, P2.74 ATEX – Versionen mit Zwischenflansch

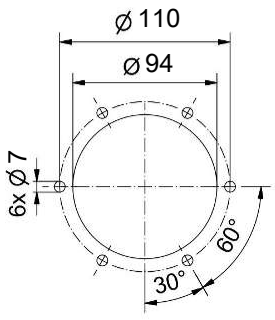


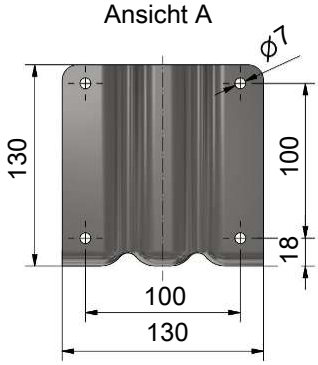

Schrankausschnitt für Pumpen mit Zwischenflansch




Regelbares Bypassventil (optional)



Ansicht A




Einbauhinweise:
1) Die Pumpe sollte waagerecht eingebaut werden
2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.



# Messgaspumpen P2.x ATEX-H2/-O2

Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft. Unsere speziell entwickelten Messgaspumpen P2.x ATEX-H2/-O2 sind die ideale Lösung für die zuverlässige Gasaufbereitung bei der Analyse von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$).

Um in Elektrolyseanlagen einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist z. B. die UEG-Überwachung von größter Bedeutung. Unsere Messgaspumpen bieten Ihrem Prozess eine zuverlässige, bewährte Leistung: Mit hochwertigen und eignungsgeprüften Materialien sowie einer spezifischen Verarbeitung, abhängig von der Auslegung für hochreinen Wasserstoff oder Sauerstoff, sind unsere Gaspumpen für die anspruchsvolle Gasanalytik im Elektrolyseur ausgelegt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung, wird die Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei den Messgaspumpen für $O_2$ werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, international geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der $H_2$-Variante mit Helium
- Förderung von kondensathaltigem Messgas (Pumpenkopf um 180° gedreht)
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit ($O_2$-Variante)
- Eignungsgeprüfte Werkstoffe für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Alle medienberührenden Kunststoffe BAM geprüft ($O_2$-Variante)
- Produktion unter kontrollierten Sauberkeitsbedingungen in Anlehnung an VDA Band 19.1 ($O_2$-Variante)
- Alle Vorzüge der Standard Messgaspumpe P2.x ATEX



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpenübersicht

| | Direkt betriebene Pumpen | | Pumpen mit Zwischenflansch | |
|---|---|---|---|---|
| Förderleistung<br>(siehe Förderkennlinie) | **400 l/h** | **700 l/h** | **400 l/h** | **700 l/h** |
| **ATEX Typen**<br>II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X | P2.2 ATEX | | P2.4 ATEX | |
| **ATEX Typen**<br>II 2G Ex h IIC T3 Gb X | | P2.72 ATEX | | P2.74 ATEX |

## Technische Daten P2.x ATEX-H2/-O2

| | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Kennzeichnung: | II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X (P2.2/P2.4 ATEX)<br>II 2G Ex h IIC T3 Gb X (P2.72/P2.74 ATEX) |
| Schutzart: | elektrisch IP65<br>mechanisch IP20 |
| Totvolumen: | 8,5 ml |
| Gewicht: | ca. 7,5 kg (P2.2/P2.72 ATEX)<br>ca. 8,5 kg (P2.4/P2.74 ATEX) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PEEK, 1.4571 (Bestandteil aller Typen)<br>+ FKM (Bypassventil)<br>+ 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubungen für $H_2$-Variante)<br>+ 1.4401 (VA RT-Rohrverschraubungen für $O_2$-Variante, BAM-geprüftes PTFE-Dichtband erforderlich [siehe Zubehör]) |

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklassen gelten sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

### Temperaturkennwerte P2.x ATEX-H2 Varianten

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 140 °C | max. 135 °C | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T4 | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

| | | P2.72 | | | P2.74 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 115 °C | max. 105 °C | max. 100 °C | max. 115 °C |

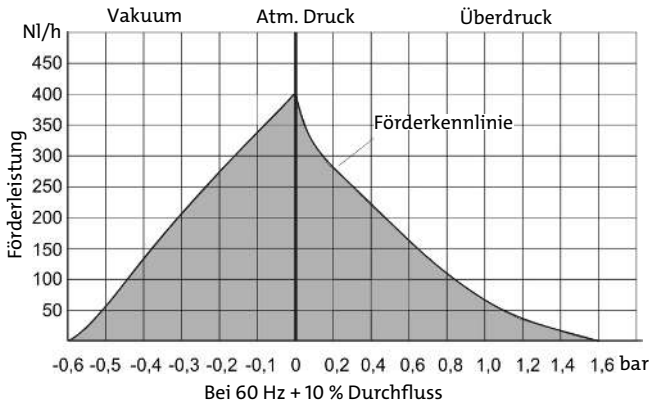
**Temperaturkennwerte P2.x ATEX-O2 Varianten**

| | | P2.2 | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max.75 °C | max. 75 °C | max. 75 °C |
| T4 | | | | | |

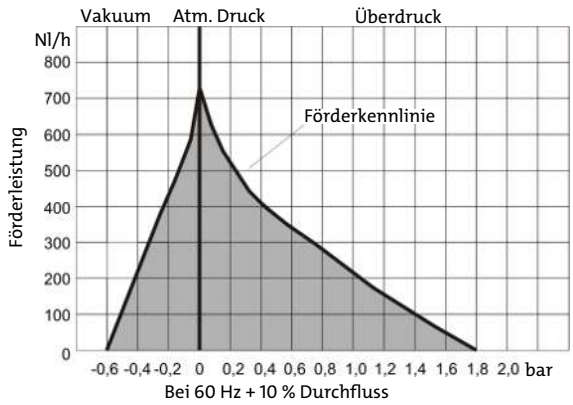
| | | P2.72/P2.74 | |
|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| T3 | -20 °C...45 °C | max. 45 °C | max. 45 °C |

**Förderkennlinien**

**400 l/h**




**700 l/h**




## Wichtige Hinweise zum Motor

**Motoren im EX-Bereich bedürfen einer Schutzvorrichtung!**

**Montage des Motorschutzschalters außerhalb des Ex-Bereichs**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |

**Montage des Motorschutzschalters im Ex-Bereich Zone 1 oder 2 (nur Atex)**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,6 - 2,5 A | 9132020033 |

## Hinweise zu den Variationen

**Position Pumpenkopf (gilt nur für P2.2 ATEX und P2.72 ATEX):**

Bei kondensathaltigem Gas muss der Pumpenkopf um 180° gedreht eingebaut werden. Ist dies der Fall, drehen Sie den Pumpenkopf wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Achten Sie bei der Bestellung auf die für Ihre Anwendung richtige Stellung des Pumpenkopfes, um einen Umbau zu vermeiden.

**Material Pumpenkopf:**

Das Standardmaterial ist Edelstahl.

Um alle Werte zu erreichen, die im grauen Bereich der Förderkennlinie liegen, kann der Pumpenkopf mit einem Bypassventil bestückt werden (nur bei P2.2 ATEX, P2.72 ATEX).

## Bestellhinweise P2.x ATEX-H2/-O2

| 42 | xx | x | x | x | 2 | x | 9 | 0 | 0 | 0 | x | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 61 | | | | | | | | | | | P2.2 ATEX 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 62 | | | | | | | | | | | P2.4 ATEX 400 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | 65 | | | | | | | | | | | P2.72 ATEX 700 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 66 | | | | | | | | | | | P2.74 ATEX 700 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 7 | | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A | |
| | | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | | | um 180° gedreht [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkörper** | |
| | | | | 2 | | | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 4 | | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 2 | | | | | | | PTFE/PEEK [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (abhängig von der Anwendung)** | |
| | | | | | | | | | | | | **Für -$H_2$ (Edelstahl)** | **Für -$O_2$ (Edelstahl)** [3] |
| | | | | | | 0 | | | | | | N/A | ohne Verschraubung |
| | | | | | | 9 | | | | | | 6 mm | 6 mm |
| | | | | | | 1 | | | | | | 8 mm | 8 mm |
| | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Anwendungsbereich** | |
| | | | | | | | | | | | -H2 | für hochreinen Wasserstoff optimiert | |
| | | | | | | | | | | | -O2 | für hochreinen Sauerstoff optimiert | |

[1] nicht bei P2.4 ATEX und P2.74 ATEX möglich.

[2] Bei $O_2$-Variante BAM-geprüfte Werkstoffe.

[3] Bei $O_2$-Variante werden gereinigte Verschraubungen im separaten Beutel beigelegt. BAM-geprüftes PTFE-Dichtband erforderlich [siehe Zubehör].

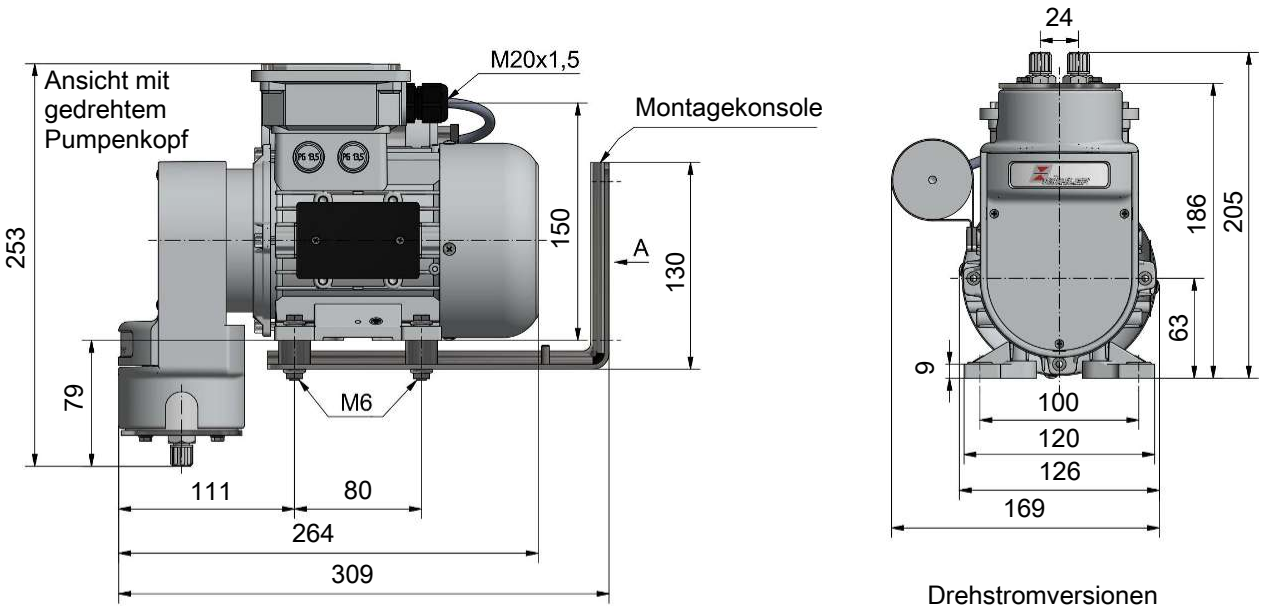
## Verbrauchsmaterial und Zubehör

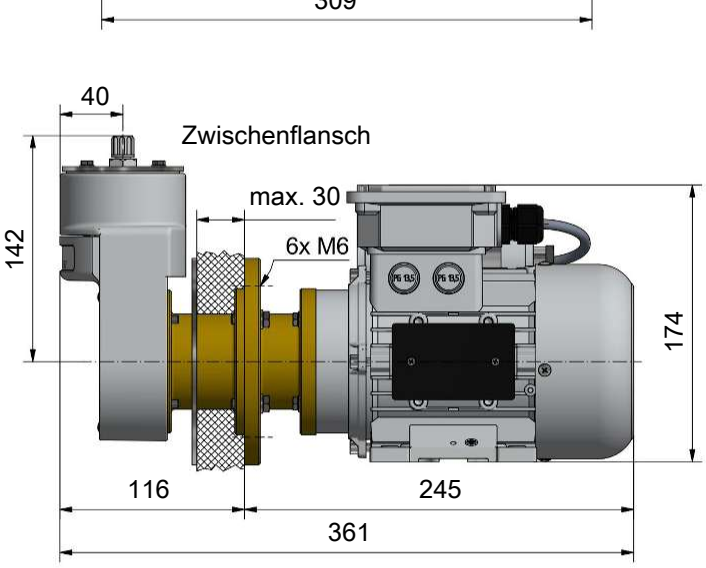
| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9022325 | BAM-geprüftes PTFE Dichtband (Rolle á 4,5 m) |

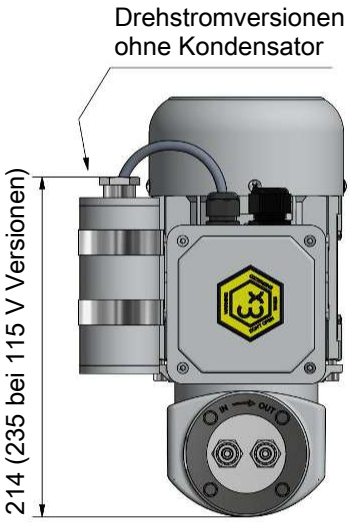
## Abmessungen

P2.2 ATEX, P2.72 ATEX – Standard Versionen

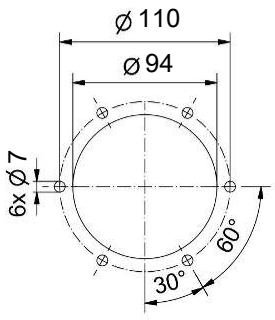
P2.4 ATEX, P2.74 ATEX – Versionen mit Zwischenflansch



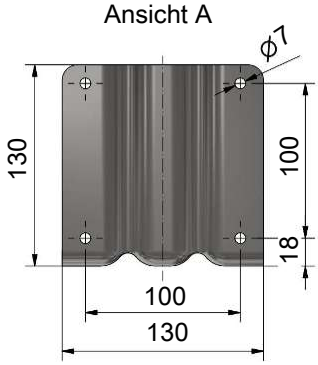

Schrankausschnitt für Pumpen mit Zwischenflansch




Regelbares Bypassventil (optional)



Ansicht A




Einbauhinweise:
1) Die Pumpe sollte waagerecht eingebaut werden
2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.



# Messgaspumpen P2.x AMEX

Auch in explosionsgefährdeten Anlagen der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist die Gasanalyse der Schlüssel zum sicheren Betrieb. Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion und die spezielle Aufbereitung des Messgases.

Die Förderung des Messgases von der Entnahmestelle zum Aufbereitungssystem übernehmen Messgaspumpen. Das Kernstück dieser speziell entwickelten Pumpen ist der in einem Stück gefertigte Faltenbalg aus PTFE. Im Verbund mit dem ebenfalls aus nur einem Stück gefertigten Pumpenkopf bietet diese Lösung eine hohe Beständigkeit gegen besonders aggressive Messgase. Durch Drehen des Pumpenkopfes ist der Transport kondensathaltiger Gase problemlos möglich.

Je nach Anforderung, gibt es einige Typen mit getrenntem Antrieb. Bei diesen Ausführungen können die Pumpenköpfe über einen Kupplungsflansch vom Motor entfernt in beheizten Gehäusen montiert werden, während der Motor außerhalb des Gehäuses bleibt.

Die Baureihen sind für unterschiedliche EX Gefährdungs- und Klassifizierungsbereiche mit Fördermengen bis 800 l/h erhältlich.

- Einfacher, robuster Aufbau
- Leicht auswechselbare Ventile
- Faltenbalg aus einem Stück
- Für aggressive Messgase
- Fördert kondensathaltiges Messgas
- Lange Lebensdauer
- Optional regelbares Bypassventil im Pumpenkopf
- Bypassventil für PTFE und VA-Pumpenkörper
- Geringe Geräuschemission
- Mit Befestigungskonsole
- FM C-US - Zulassung für Class I Div. 2



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpenübersicht

| | Direkt betriebene Pumpen | | Pumpen mit Zwischenflansch | |
|---|---|---|---|---|
| Förderleistung<br>(siehe Förderkennlinie) | **400 l/h** | **800 l/h** | **400 l/h** | **800 l/h** |
| **AMEX Typen** (Amerika)<br>NI / I / 2 / BCD / T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C<br><br>FM C-US Zulassung<br>Nr.: 3038101 / 3038101C | P 2.2 AMEX | P 2.82 AMEX | P 2.4 AMEX | P 2.84 AMEX |

## Technische Daten P2.x AMEX

| | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Kennzeichnung: | NI / I / 2 / BCD / T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C |
| Schutzart: | elektrisch IP44<br>mechanisch IP 20 |
| Totvolumen: | 8,5 ml |
| Gewicht: | ca. 7,5 kg (P 2.2 / P 2.82 AMEX)<br>ca. 8,5 kg (P 2.4 / P 2.84 AMEX) |
| Medienberührende Werkstoffe<br>abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PVDF (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen)<br>+ PEEK (Standard Pumpe mit 140 °C Ventilen)<br>+ FKM (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ PCTFE, FKM (Standard Pumpe mit 140 °C Ventilen und Bypassventil)<br>+ 1.4571 (VA Pumpenkörper)<br>+ 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubungen)<br>+ FKM (VA Pumpenkörper mit Bypassventil) |

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklassen gelten sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur [1] | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf [1] | Medientemperatur [1] |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 140 °C | max. 135 °C [2] | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T3C | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

[1] Insbesondere in Applikationen mit erhöhten Umgebungs- oder Medientemperaturen, müssen bei Verwendung von Kunststoff-Einschraubverschraubungen die entsprechenden thermischen Dauergebrauchseigenschaften dieser Bauteile berücksichtigt werden. Durch die Kompressionsvorgänge im Inneren der Pumpe entstehen zusätzlich Temperaturerhöhungen. Die werksseitig verbauten Kunststoff-Einschraubverschraubungen (PVDF) weisen eine Dauergebrauchstemperatur von max. 140 °C auf.

[2] Bei einer Medientemperatur > 85 °C ist der Betrieb mit Bypassventil ausschließlich in der Edelstahlvariante zulässig.

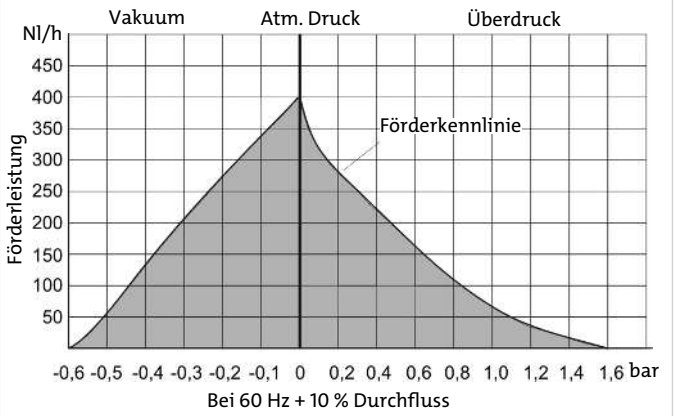
| | | P2.82 | | | P2.84 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur [1] | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf [1] | Medientemperatur [1] |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 90 °C | max. 70 °C [2] | max. 90 °C | max. 90 °C |

[1] Insbesondere in Applikationen mit erhöhten Umgebungs- oder Medientemperaturen, müssen bei Verwendung von Kunststoff-Einschraubverschraubungen die entsprechenden thermischen Dauergebrauchseigenschaften dieser Bauteile berücksichtigt werden. Durch die Kompressionsvorgänge im Inneren der Pumpe entstehen zusätzlich Temperaturerhöhungen. Die werksseitig verbauten Kunststoff-Einschraubverschraubungen (PVDF) weisen eine Dauergebrauchstemperatur von max. 140 °C auf.

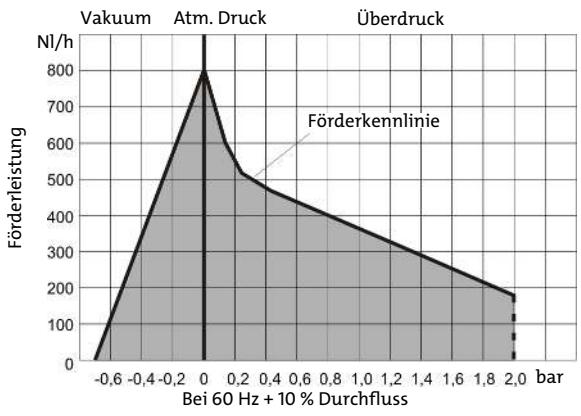
[2] Bei einer Medientemperatur > 20 °C ist der Betrieb mit Bypassventil ausschließlich in der Edelstahlvariante zulässig.

## Förderkennlinien

**400 l/h**




**800 l/h**




## Wichtige Hinweise zum Motor

**Motoren im EX-Bereich bedürfen einer Schutzvorrichtung!**

**Montage des Motorschutzschalters außerhalb des Ex-Bereichs**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |

**Montage des Motorschutzschalters im Ex-Bereich Zone 1 oder 2 (nur Atex)**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1 – 1,6 A | 9132020032 |

## Hinweise zu den Variationen

**Position Pumpenkopf (gilt nur für P2.2 AMEX und P2.82 AMEX):**

Bei kondensathaltigem Gas muss der Pumpenkopf um 180° gedreht eingebaut werden. Ist dies der Fall, drehen Sie den Pumpenkopf wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Achten Sie bei der Bestellung auf die für Ihre Anwendung richtige Stellung des Pumpenkopfes, um einen Umbau zu vermeiden.

**Material Pumpenkopf:**

Das Standardmaterial ist PTFE.

Um alle Werte zu erreichen, die im grauen Bereich der Förderkennlinie liegen, kann der Pumpenkopf mit einem Bypassventil bestückt werden (nur bei P2.2 AMEX und P2.82 AMEX). Je nach Art der Eingangs- und Ausgangsverrohrung kann für die Pumpe ein Edelstahlkörper bestellt werden.

**Material Ventil (gilt nur für Typen P2.2 AMEX und P2.82 AMEX):**

Für nicht beheizte Anwendungen mit einer Medientemperatur bis 100 °C sind die PTFE/PVDF Ventile anzuwenden. Für höhere Temperaturen bis 140 °C sind entsprechende Ventile aus PTFE/PEEK zu verwenden. Bitte beachten Sie, dass die max. Temperaturen durch die Temperaturklassen begrenzt sind (siehe Technische Daten).

## Bestellhinweise

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 71 | | | | | | | | | | P2.2 AMEX 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 72 | | | | | | | | | | P2.4 AMEX 400 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | 73 | | | | | | | | | | P2.82 AMEX 800 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 74 | | | | | | | | | | P2.84 AMEX 800 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 7 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A | |
| | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | | um 180° gedreht [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkopf** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE mit Bypassventil [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 1 | | | | | | bis 100 °C; PTFE/PVDF [2] | |
| | | | | | 2 | | | | | | bis 140 °C; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (abhängig vom Pumpenkörper)** | |
| | | | | | | | | | | | **PTFE Pumpenkörper** | **Edelstahl Pumpenkörper** |
| | | | | | | 9 | | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | 1/4“ (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer [1] | |

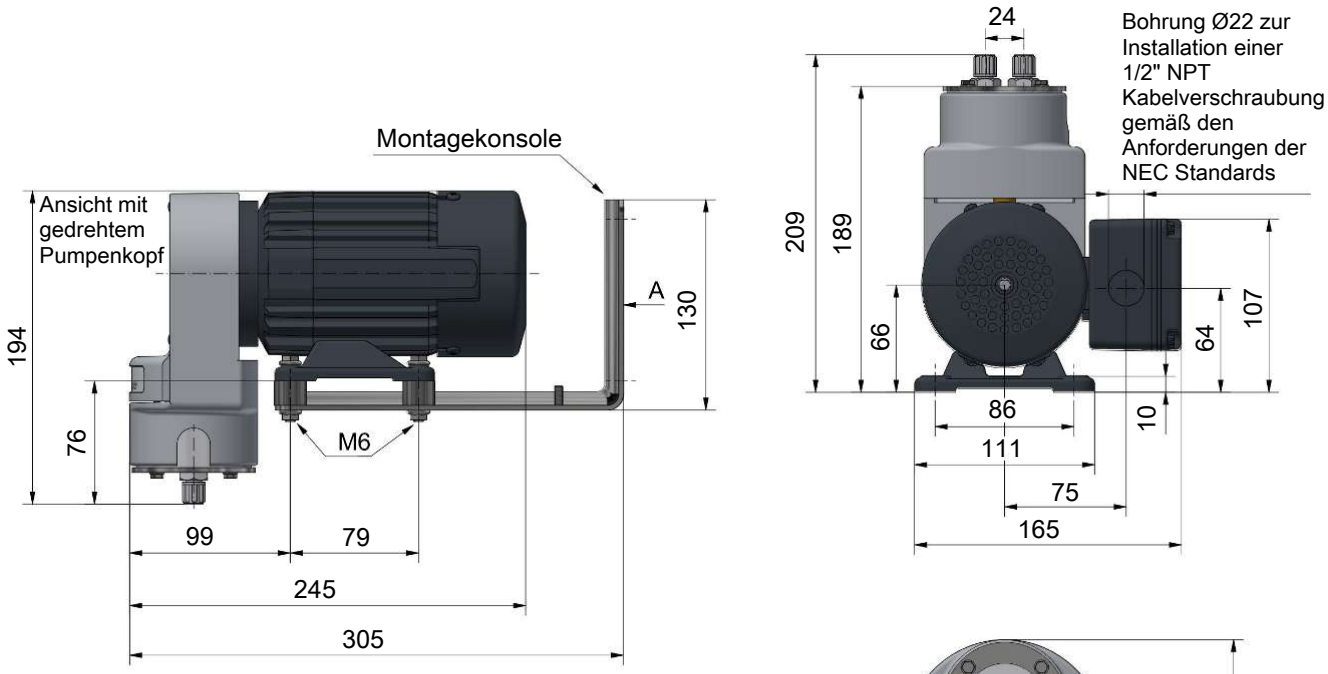
[1] nicht bei P2.4 AMEX und P2.84 AMEX möglich.

[2] nicht bei P2.4 AMEX, P2.82 AMEX und P2.84 AMEX möglich.

## Abmessungen

P2.2 AMEX, P2.82 AMEX – Standard Versionen

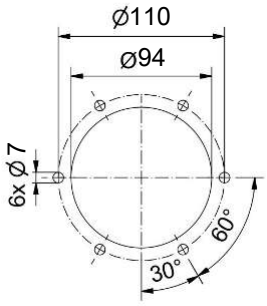
P2.4 AMEX, P2.84 AMEX – Versionen mit Zwischenflansch







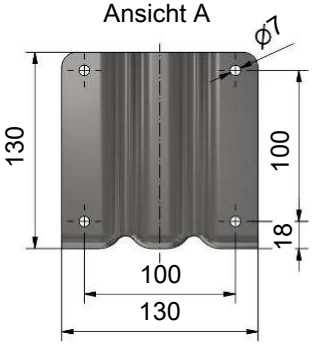
Schrankausschnitt für Pumpen mit Zwischenflansch




Regelbares Bypassventil (optional)



Ansicht A




Einbauhinweise:
1) Die Pumpe sollte waagerecht eingebaut werden
2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.



# Messgaspumpen P2.x AMEX-H2/-O2

Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft. Unsere speziell entwickelten Messgaspumpen P2.x AMEX-H2/-O2 sind die ideale Lösung für die zuverlässige Gasaufbereitung bei der Analyse von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$).

Um in Elektrolyseanlagen einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist z. B. die UEG-Überwachung von größter Bedeutung. Unsere Messgaspumpen bieten Ihrem Prozess eine zuverlässige, bewährte Leistung: Mit hochwertigen und eignungsgeprüften Materialien sowie einer spezifischen Verarbeitung, abhängig von der Auslegung für hochreinen Wasserstoff oder Sauerstoff, sind unsere Gaspumpen für die anspruchsvolle Gasanalytik im Elektrolyseur ausgelegt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung, wird die Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei den Messgaspumpen für $O_2$ werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, international geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der $H_2$-Variante mit Helium
- Förderung von kondensathaltigem Messgas (Pumpenkopf um 180° gedreht)
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit ($O_2$-Variante)
- Eignungsgeprüfte Werkstoffe für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Alle medienberührenden Kunststoffe BAM geprüft ($O_2$-Variante)
- Produktion unter kontrollierten Sauberkeitsbedingungen in Anlehnung an VDA Band 19.1 ($O_2$-Variante)
- Alle Vorzüge der Standard Messgaspumpe P2.x AMEX
- FM C-US - Zulassung für Class I Div. 2



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpenübersicht

| | Direkt betriebene Pumpen | Pumpen mit Zwischenflansch |
|---|---|---|
| Förderleistung<br>(siehe Förderkennlinie) | **400 l/h** | **400 l/h** |
| **AMEX Typen** (Amerika)<br>NI / 1 / 2 / BCD / T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C<br><br>FM C-US Zulassung<br>Nr.: 3038101 / 3038101C | P 2.2 AMEX | P 2.4 AMEX |

## Technische Daten P2.x AMEX-H2/-O2

| | |
|---|---|
| Nennspannung: | siehe Bestellhinweise |
| Kennzeichnung: | NI / I / 2 / BCD / T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C |
| Schutzart: | elektrisch IP44<br>mechanisch IP 20 |
| Totvolumen: | 8,5 ml |
| Gewicht: | ca. 7,5 kg (P 2.2 AMEX)<br>ca. 8,5 kg (P 2.4 AMEX) |
| Medienberührende Werkstoffe<br>abhängig von der Konfiguration: | PTFE, PEEK, 1.4571 (Bestandteil aller Typen)<br>+ FKM (Bypassventil)<br>+ 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubungen für $H_2$-Variante)<br>+ 1.4401 (VA RT-Rohrverschraubungen für $O_2$-Variante, BAM-geprüftes PTFE-Dichtband erforderlich [siehe Zubehör]) |

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklassen gelten sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

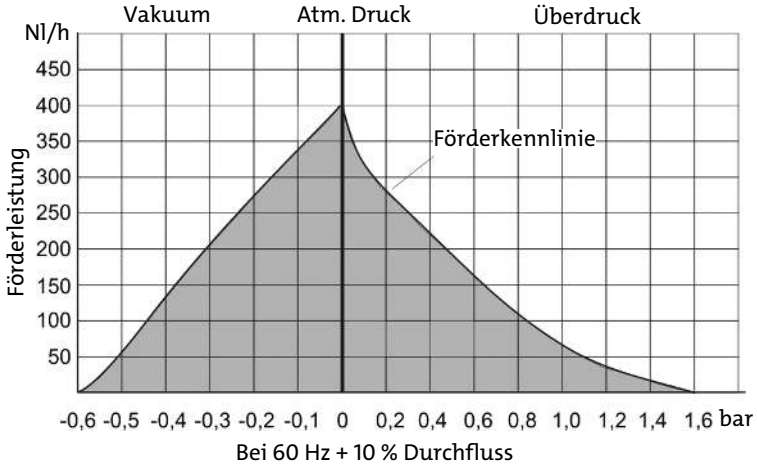
### Temperaturkennwerte P2.x AMEX-H2 Varianten

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur | | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| | | | ohne Bypassventil | mit Bypassventil | | |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 140 °C | max. 135 °C | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T3C | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

### Temperaturkennwerte P2.x AMEX-O2 Varianten

| | | P2.2 | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturklasse | Umgebungstemperatur Motor | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur | Umgebungstemperatur Pumpenkopf | Medientemperatur |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 75 °C | max. 75 °C | max. 75 °C |
| T3C | | | | | |

**Förderkennlinie 400 l/h**




## Wichtige Hinweise zum Motor

**Motoren im EX-Bereich bedürfen einer Schutzvorrichtung!**

**Montage des Motorschutzschalters außerhalb des Ex-Bereichs**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |

**Montage des Motorschutzschalters im Ex-Bereich Zone 1 oder 2 (nur Atex)**

| Spannung des Motors | | Art-Nr. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1 – 1,6 A | 9132020032 |

## Hinweise zu den Variationen

**Position Pumpenkopf (gilt nur für P2.2 AMEX):**

Bei kondensathaltigem Gas muss der Pumpenkopf um 180° gedreht eingebaut werden. Ist dies der Fall, drehen Sie den Pumpenkopf wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Achten Sie bei der Bestellung auf die für Ihre Anwendung richtige Stellung des Pumpenkopfes, um einen Umbau zu vermeiden.

**Material Pumpenkopf:**

Das Standardmaterial ist Edelstahl.

Um alle Werte zu erreichen, die im grauen Bereich der Förderkennlinie liegen, kann der Pumpenkopf mit einem Bypassventil bestückt werden (nur bei P2.2 AMEX).

## Bestellhinweise P2.x AMEX-H2/-O2

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | x | Produktmerkmal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | **Grundtyp** | |
| | 71 | | | | | | | | | | | P2.2 AMEX 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch) | |
| | 72 | | | | | | | | | | | P2.4 AMEX 400 l/h (mit Zwischenflansch) | |
| | | | | | | | | | | | | **Spannung des Motors** | |
| | | 7 | | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A | |
| | | | | | | | | | | | | **Stellung Pumpenkopf** | |
| | | | 1 | | | | | | | | | Normalstellung senkrecht | |
| | | | 2 | | | | | | | | | um 180° gedreht [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Werkstoff Pumpenkopf** | |
| | | | | 2 | | | | | | | | Edelstahl 1.4571 | |
| | | | | 4 | | | | | | | | Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil [1] [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Werkstoff Ventile** | |
| | | | | | 2 | | | | | | | PTFE/PEEK [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Einschraubverschraubungen (abhängig von Anwendung)** | |
| | | | | | | | | | | | | **Für -$H_2$ (Edelstahl)** | **Für -$O_2$ (Edelstahl)** [3] |
| | | | | | | 0 | | | | | | N/A | ohne Verschraubung |
| | | | | | | 9 | | | | | | 1/4“ | 1/4“ |
| | | | | | | 1 | | | | | | 8 mm | 8 mm |
| | | | | | | 5 | | | | | | 6 mm | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | | **Montagezubehör** | |
| | | | | | | | 9 | | | | | inkl. Montagekonsole und Puffer [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Anwendungsbereich** | |
| | | | | | | | | | | | -H2 | für hochreinen Wasserstoff optimiert | |
| | | | | | | | | | | | -O2 | für hochreinen Sauerstoff optimiert | |

[1] nicht bei P2.4 AMEX möglich.

[2] Bei $O_2$-Variante BAM-geprüfte Werkstoffe.

[3] Bei $O_2$-Variante werden gereinigte Verschraubungen im separaten Beutel beigelegt. BAM-geprüftes PTFE-Dichtband erforderlich [siehe Zubehör].

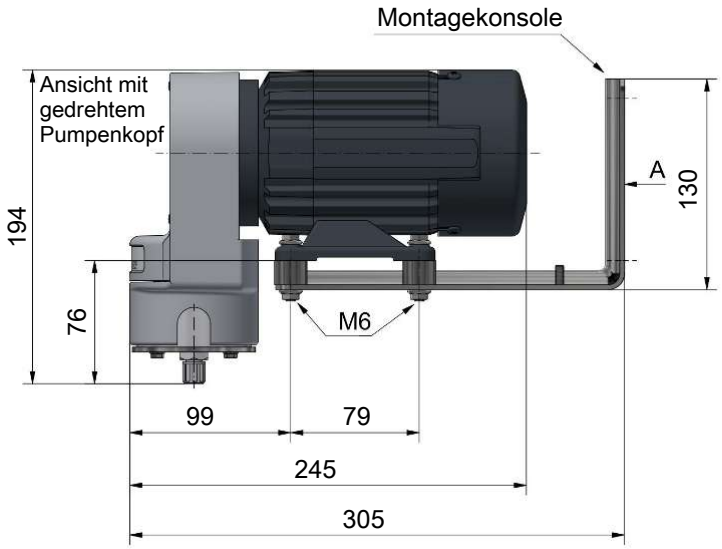
## Verbrauchsmaterial und Zubehör

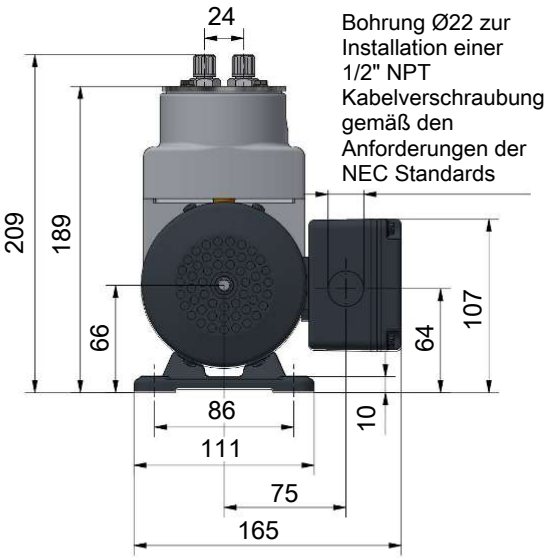
| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9022325 | BAM-geprüftes PTFE Dichtband (Rolle á 4,5 m) |

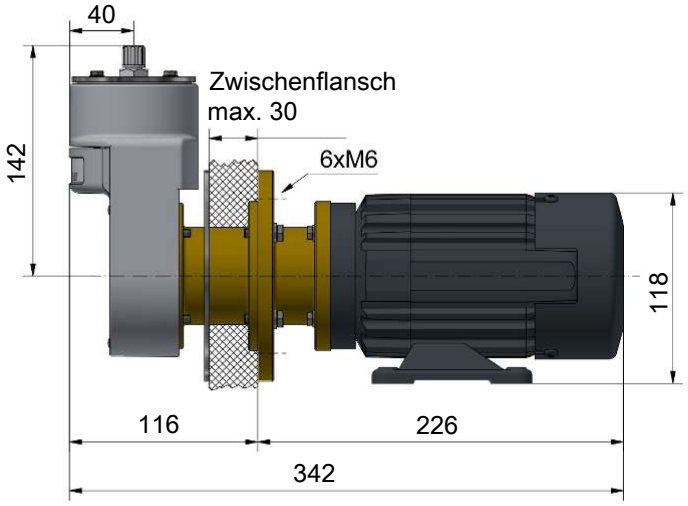
## Abmessungen

P2.2 AMEX – Standard Versionen

P2.4 AMEX – Versionen mit Zwischenflansch



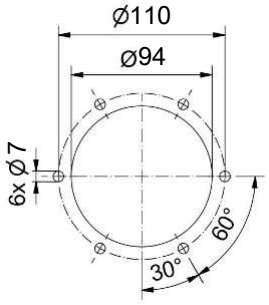







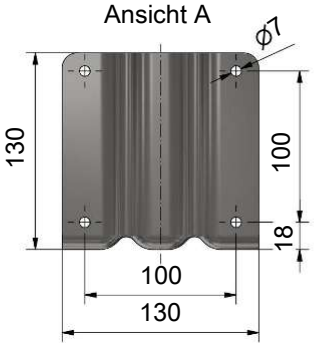
Schrankausschnitt für Pumpen mit Zwischenflansch




Regelbares Bypassventil (optional)



Ansicht A




Einbauhinweise:
1) Die Pumpe sollte waagerecht eingebaut werden
2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.

# 4 Filter



Analysentechnik

# Feinfilter AGF-PV-30

Auch wenn die partikuläre Verschmutzung bereits an der Entnahmestelle durch eine wirksame Partikelfiltration in der Gasentnahmesonde entfernt wurde, bleibt bei langen oder verzweigten Messgasleitungen das Risiko einer Sekundärverschmutzung. Deshalb werden häufig am Eintritt des Messgases in das Analysensystem und auch vor empfindlichen Komponenten des Systems zusätzliche Filter installiert. Die Filtergehäuse müssen aus korrosionsbeständigen, nicht absorbtiven Materialien bestehen, einfach zu installieren und leicht zu warten sein. Außerdem sollen sie mit unterschiedlichen Filterelementen bestückt werden können.

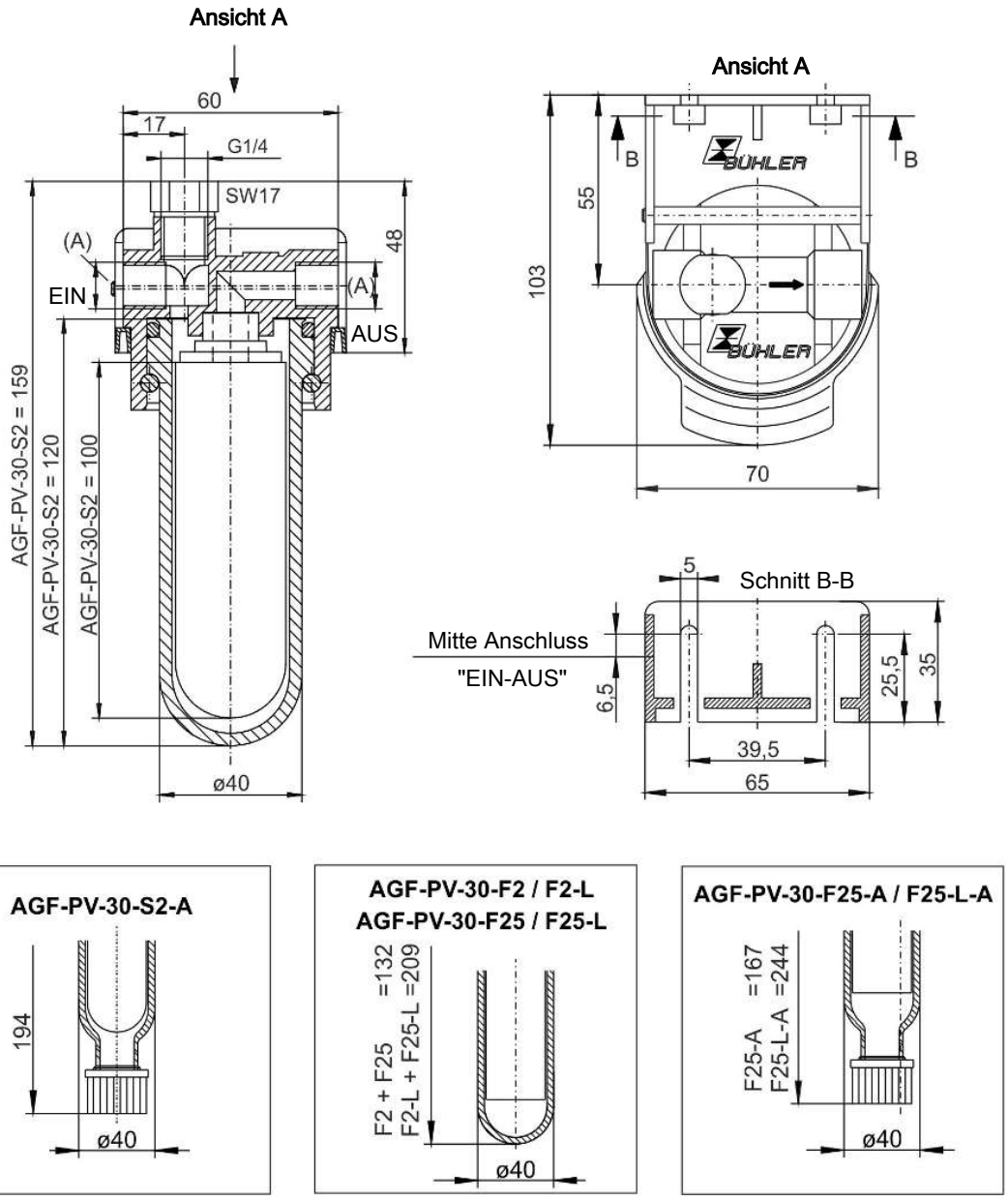
Die Baureihe AGF-PV-30 hat ein Gehäuse aus PVDF und Glas und ist mit dem Bühler Unique Schnellverschluss ausgerüstet. Der Filterkopf verfügt über einen zusätzlichen Anschluss zur Installation eines Feuchtefühlers. Applikationsbezogen stehen verschiedene Filtermaterialien zur Verfügung.

- Bühler-Unique-Schnellverschluss
- Material des Filtergehäuses: PVDF, Glas
- Verschiedene Filterelemente
- Geringe Totvolumina
- Bypassanschluss für Feuchtefühler
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- Einhalten von Anforderungen nach **MARPOL MEPC.259(68) der IMO** nachgewiesen
- Besonderes Design für den Einsatz in vibrationsreichen Umgebungen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| Feinfilter AGF-PV-30 | |
|---|---|
| Material – Filterkopf | PVDF |
| Material – Filterglocke | Glas |
| Material – Dichtung | Viton |
| Gewinde (A) | G1/4 oder NPT 1/4“ (siehe Bestellhinweise) |
| Betriebsdruck max. | 4 bar |
| Betriebstemperatur max. | 100 °C |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7g Beschleunigung |

## Bestellhinweise

### Filter inklusive Filterelement

| AGF-PV-<br>AGF-PV- | 30-S2<br>30-S2-I | 30-S2-A<br>30-S2-A-I | 30-F2<br>30-F2-I | 30-F2-A<br>30-F2-A-I | 30-F2-L<br>30-F2-L-I |
|---|---|---|---|---|---|
| Filterfeinheit: | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 2 µm |
| Art-Nr. (G1/4): | 4150099 | 4150199 | 41502999 | 4151999 | 4150799 |
| Art-Nr. (NPT 1/4“): | 4150099I | 4150199I | 41502999I | 4151999I | 4150799I |
| Element: | S2 | S2 | F2 | F2 | F2-L |
| Totvolumen: | 57 ml | 69 ml | 57 ml | 57 ml | 108 ml |
| Gewicht ca.: | 0,28 kg | 0,29 kg | 0,24 kg | 0,29 kg | 0,29 kg |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC | IIC | IIC * | IIC |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIC | IIC | IIB | IIB | IIB |

| AGF-PV-<br>AGF-PV- | 30-F25<br>30-F25-I | 30-F25-A<br>30-F25-A-I | 30-F25-L<br>30-F25-L-I | 30-F25-L-A<br>30-F25-L-A-I | 30-AKF<br>30-AKF-I |
|---|---|---|---|---|---|
| Filterfeinheit: | 25 µm | 25 µm | 25 µm | 25 µm | 1 µm |
| Art-Nr. (G1/4): | 4150299 | 4150399 | 4150499 | 4150599 | 4153099 |
| Art-Nr. (NPT 1/4“): | 4150299I | 4150399I | 4150499I | 4150599I | 4153099I |
| Element: | F25 | F25 | F25-L | F25-L | AKF |
| Totvolumen: | 57 ml | 63 ml | 108 ml | 117 ml | 45 ml |
| Gewicht ca.: | 0,23 kg | 0,24 kg | 0,29 kg | 0,30 kg | 0,23 kg |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC | IIC | IIC * | ** |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIB | IIB | IIB | IIB | ** |

* nur im Normalbetrieb mit Anschluss (geschlossener Kondensatausgang).

** nicht für den Einsatz mit brennbaren Gasen zulässig.

### Filterelemente

| Art.-Nr. | Typ | Material | Filterfeinheit | Filterfläche | Verpackungseinheit | Zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 41010010 | S2 | Glasfaser | 2 µm | 80 cm² | 5 Stück | IIC |
| 4101002 | S2 | Glasfaser | 2 µm | 80 cm² | 25 Stück | IIC |
| 41030050 | F2 | PTFE | 2 µm | 60 cm² | 5 Stück | IIB |
| 41020050 | F2-L | PTFE | 2 µm | 125 cm² | 2 Stück | IIB |
| 41020130 | F25 | PTFE | 25 µm | 60 cm² | 5 Stück | IIB |
| 41010120 | F25-L | PTFE | 25 µm | 125 cm² | 2 Stück | IIB |
| 41010130 | AKF | Aktivkohle | 1 µm | 45 cm² | 1 Stück | nicht für den Einsatz mit brennbaren Gasen zulässig |




# Feinfilter AGF-T-30

Auch wenn die partikuläre Verschmutzung bereits an der Entnahmestelle durch eine wirksame Partikelfiltration in der Gasentnahmesonde entfernt wurde, bleibt bei langen oder verzweigten Messgasleitungen das Risiko einer Sekundärverschmutzung. Deshalb werden häufig am Eintritt des Messgases in das Analysensystem und auch vor empfindlichen Komponenten des Systems zusätzliche Filter installiert. Die Filtergehäuse müssen aus korrosionsbeständigen, nicht absorbtiven Materialien bestehen, einfach zu installieren und leicht zu warten sein. Außerdem sollen sie mit unterschiedlichen Filterelementen bestückt werden können.

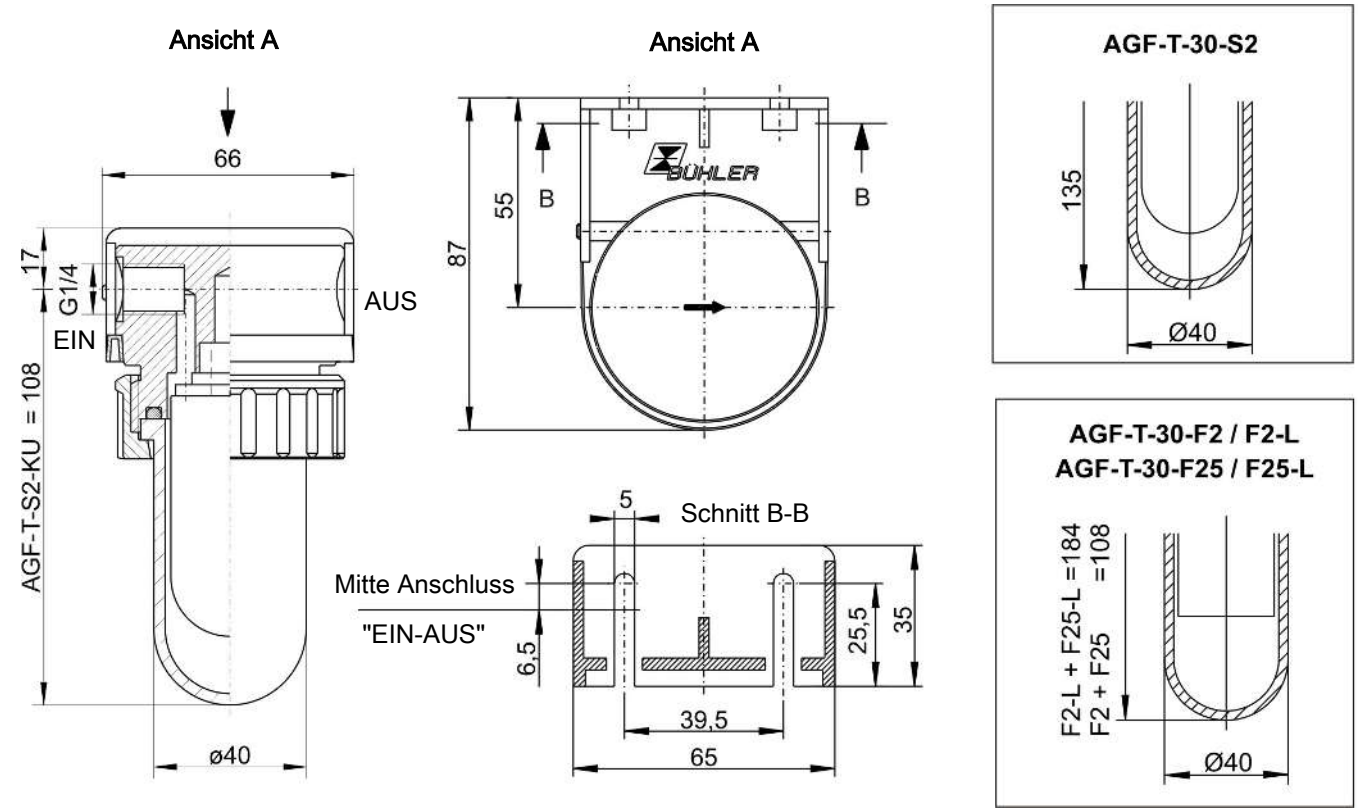
Die Baureihe AGF-T- 30 hat ein Gehäuse aus PTFE und Glas. Der Filterkopf verfügt über einen zusätzlichen Anschluss zur Installation eines Feuchtefühlers. Applikationsbezogen stehen verschiedene Filtermaterialien zur Verfügung.

- Gehäusekopf komplett aus PTFE
- Höchste chemische Beständigkeit, zum Einsatz in hochaggressiven Medien
- Filterfeinheit von 2 µm oder 25 µm mit gesinterten PTFE Elementen
- Keine Absorption von Spurengasen
- Geringe Ansprechzeit in Systemen durch kleines Totvolumen
- Variable Wandbefestigung



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| **Feinfilter AGF-T-30** | |
|---|---|
| Material – Filterkopf | PTFE |
| Material – Filterglocke | Glas |
| Material – Dichtung | Viton, PTFE ummantelt |
| Betriebsdruck max. | 4 bar |
| Betriebstemperatur max. | 100 °C |

## Bestellhinweise

### Filter inklusive Filterelement

| **AGF-T-** | **30-S2** | **30-S2-KU** | **30-F2** | **30-F2-L** | **30-F25** | **30-F25-L** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Filterfeinheit: | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 25 µm | 25 µm |
| Art-Nr.: | 4151399 | 4151499 | 4151799 | 4151099 | 4151199 | 4151299 |
| Element: | S2 | S2KU | F2 | F2-L | F25 | F25-L |
| Totvolumen: | 57 ml | 50 ml | 57 ml | 108 ml | 57 ml | 108 ml |
| Gewicht ca.: | 0,41 kg | 0,35 kg | 0,35 kg | 0,43 kg | 0,35 kg | 0,43 kg |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC | IIC | IIC | IIC | IIC |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIC | IIC | IIB | IIB | IIB | IIB |

**Filterelemente**

| Art.-Nr. | Typ | Filtereinsatz | Material | Filterfeinheit | Filterfläche | Verpackungs-einheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41010010 | S2 | Hülse | Glasfaser | 2 µm | 80 $cm^2$ | 5 Stück | IIC |
| 4101002 | S2 | Hülse | Glasfaser | 2 µm | 80 $cm^2$ | 25 Stück | IIC |
| 41010140 | S2KU | Hülse | Glasfaser | 2 µm | 61 $cm^2$ | 5 Stück | IIC |
| 41010150 | S2KU | Hülse | Glasfaser | 2 µm | 61 $cm^2$ | 25 Stück | IIC |
| 41030050 | F2 | PTFE gesintert | PTFE | 2 µm | 60 $cm^2$ | 5 Stück | IIB |
| 41020130 | F25 | PTFE gesintert | PTFE | 25 µm | 60 $cm^2$ | 5 Stück | IIB |
| 41020050 | F2-L | PTFE gesintert | PTFE | 2 µm | 125 $cm^2$ | 2 Stück | IIB |
| 41010120 | F25-L | PTFE gesintert | PTFE | 25 µm | 125 $cm^2$ | 2 Stück | IIB |





# Einbaufilter AGF-FE

Besonders in der Emissionsüberwachung mittels tragbarer Analysensysteme kann das Messgas nicht immer frei von partikulärer Verschmutzung entnommen werden. Die dafür erforderlichen Aufbereitungssysteme müssen kompakt und leicht gebaut sein und erfordern deshalb Systemkomponenten mit geringen Abmessungen und Gewicht.

Für diese Applikationen und für den Einbau in standardisierte 19“ Einbausysteme bieten wir spezielle Filtergehäuse an.

Die Filter AGF-FE werden in die Frontplatte geschraubt und haben die Messgasanschlüsse hinten. Sie werden in unterschiedlichen Materialkombinationen angeboten.

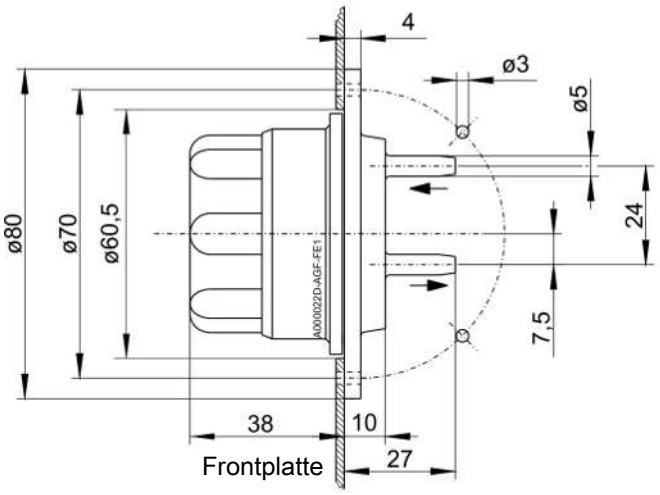
- Frontplatteneinbau
- Einfache Installation
- Große Filterfläche
- Einfacher Elementwechsel



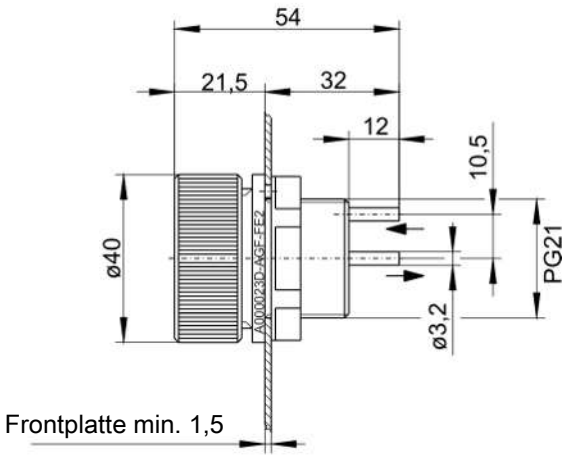
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen

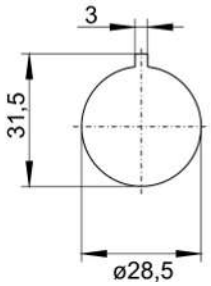
AGF-FE-1 / AGF-FE-1-T




AGF-FE-2




Einbaubild




## Technische Daten

| Einbaufilter | AGF-FE-1 | AGF-FE-1-T | AGF-FE-2 |
|---|---|---|---|
| Filteroberfläche | 40 cm² | 40 cm² | 13 cm² |
| Filterfeinheit | 2 µm | 2 µm | 8 µm |
| Totvolumen | 25 ml | 25 ml | 6 ml |
| Material - Filtergehäuse | PC | PC | PVDF / 1.4571 |
| Material - Dichtung | Viton | Viton | Viton |
| Material - Filterelement | Glasfaser / Epoxidharz | PTFE | Glasfaser / Epoxidharz |
| Anschlüsse | DN 4/6 | DN 4/6 | DN 2/4 |
| Betriebsdruck max. | 2 bar | 2 bar | 2 bar |
| Mediumtemperatur | max. +80 °C | max. +80 °C | max. +80 °C |

## Bestellhinweise

### Filter*

| Art.-Nr. | Typ |
|---|---|
| 41 15 9991 | AGF-FE-1 |
| 41 15 8991 | AGF-FE-1-T |
| 41 15 099 | AGF-FE-2 |
| 90 09 162 | O-Ring für Typ FE-E1 / FE-1-T |
| 41 28 011 | O-Ring für Typ FE-E2 |

* im Lieferumfang ist ein Filterelement enthalten.

### Filterelemente

| Art.-Nr. | Typ | für Filtertyp | Verpackungseinheit |
|---|---|---|---|
| 41 15 00 10 | FE-E1 | AGF-FE-1 | 5 Stück |
| 41 15 00 90 | FE-1-T | AGF-FE-1-T | 5 Stück |
| 41 15 09 910 | FE-E2 | AGF-FE-2 | 5 Stück |



# Einbaufilter AGF-FE-4

Besonders in der Emissionsüberwachung mittels tragbarer Analysensysteme kann das Messgas nicht immer frei von partikulärer Verschmutzung entnommen werden. Die dafür erforderlichen Aufbereitungssysteme müssen kompakt und leicht gebaut sein und erfordern deshalb Systemkomponenten mit geringen Abmessungen und Gewicht.

Für diese Applikationen und für den Einbau in standardisierte 19“ Einbausysteme bieten wir spezielle Filtergehäuse an.

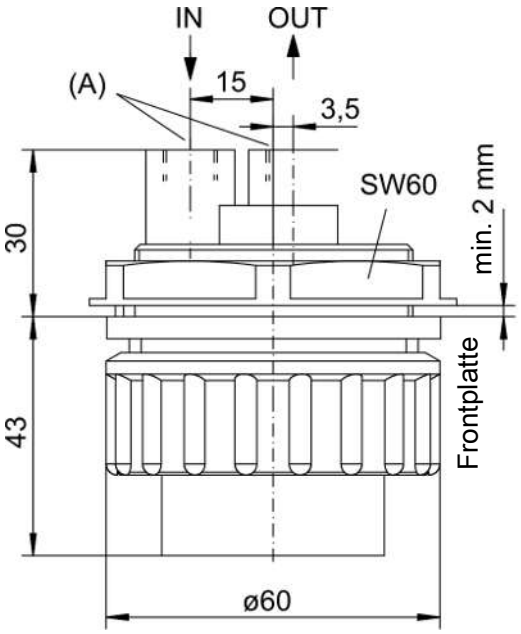
Die Filter AGF-FE-4 werden in die Frontplatte geschraubt und haben die Messgasanschlüsse hinten.

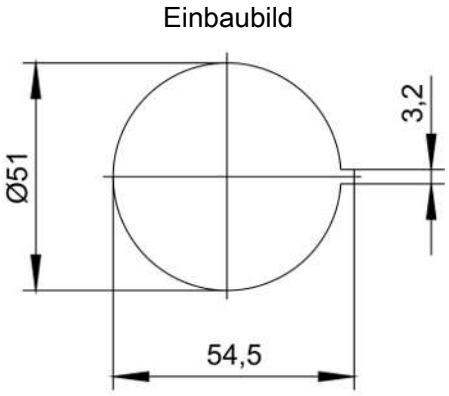
- Frontplatteneinbau
- Einfache Installation
- Große Filterfläche
- Einfacher Elementwechsel
- Säurefeste Materialien



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIB, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| Einbaufilter AGF-FE-4 | |
|---|---|
| Filteroberfläche | 42 cm² |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 28,5 ml |
| Material - Filtergehäuse | PTFE, PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile) |
| Material - Dichtung | Viton oder mit PTFE armiertes Viton |
| Material - Filterelement | PTFE gesintert |
| Anschlüsse (A) | G1/8 oder NPT 1/8 (siehe Bestellhinweise) |
| Betriebsdruck max. | 2 bar |
| Mediumtemperatur | max. +100 °C |

## Bestellhinweise

### Filter inklusive Filterelement

| AGF-FE- | 4 | 4-I | 4-Vi/PTFE | 4-Vi/PTFE-I |
|---|---|---|---|---|
| Art-Nr.: | 4115100 | 4115100I | 4115200 | 4115200I |
| Art-Nr. O-Ring: | 4101003 | 4101003 | 4101003 | 4101003 |
| Element: | FE-4 | FE-4 | FE-4 | FE-4 |
| Anschlüsse: | G1/8 | NPT 1/8“ | G1/8 | NPT 1/8“ |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIB | IIB | IIB | IIB |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIB | IIB | IIB | IIB |

### Filterelement

| Art.-Nr. | Typ | Material | Verpackungseinheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|
| 41151050 | FE-4 | PTFE gesintert | 8 Stück | IIB |



# Feinfilter AGF-VA-23

Auch wenn die partikuläre Verschmutzung bereits an der Entnahmestelle durch eine wirksame Partikelfiltration in der Gasentnahmesonde entfernt wurde, bleibt bei langen oder verzweigten Messgasleitungen das Risiko einer Sekundärverschmutzung. Deshalb werden häufig am Eintritt des Messgases in das Analysensystem und auch vor empfindlichen Komponenten des Systems zusätzliche Filter installiert. Die Filtergehäuse müssen aus korrosionsbeständigen, nicht absorbtiven Materialien bestehen, einfach zu installieren und leicht zu warten sein. Außerdem sollen sie mit unterschiedlichen Filterelementen bestückt werden können.

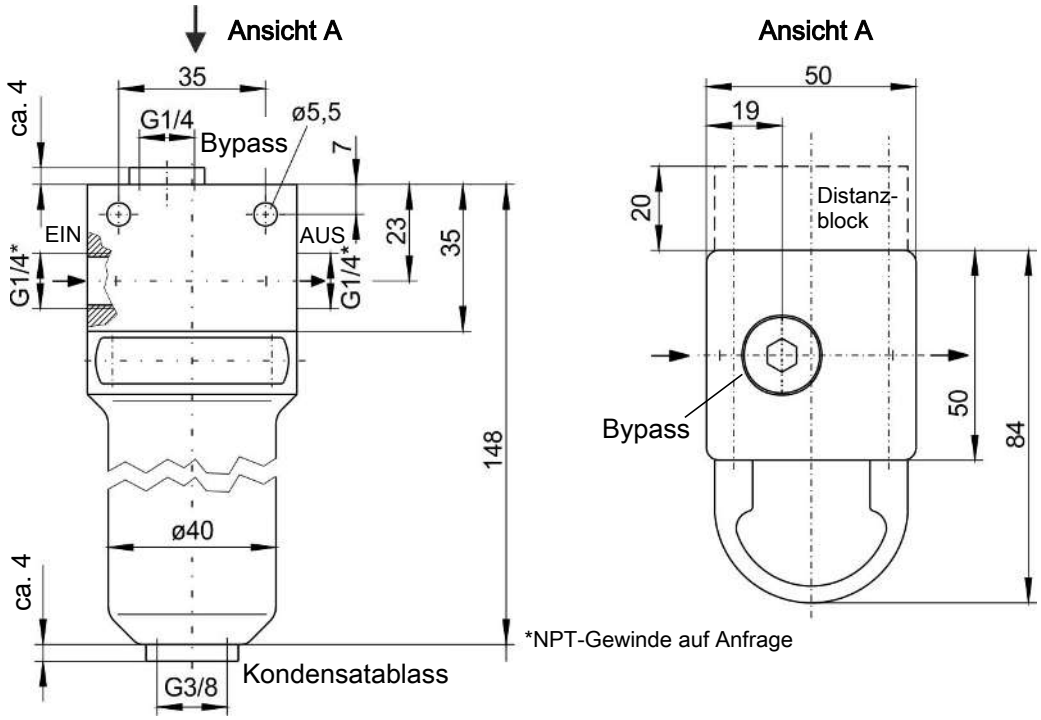
Das Gehäuse der Baureihe AGF-VA-23 ist vollständig aus rostfreiem Stahl und ist mit dem Bühler-Unique-Schnellverschluss ausgerüstet. Der Filterkopf verfügt über einen zusätzlichen Anschluss zur Installation eines Feuchtefühlers. Applikationsbezogen stehen verschiedene Filtermaterialien zur Verfügung.

| |
|---|
| Bühler-Unique-Schnellverschluss |
| Sehr einfaches und schnelles Wechseln der Filterelemente ohne Werkzeuge |
| Geringes Totvolumen |
| Variable Wandmontage über einen Distanzblock |
| Möglichkeit der (autom.) Kondensatableitung durch Anschlussgewinde (G3/8) in der Filterglocke |
| Bypassanschluss im Filterkopf (G1/4), Anschlussmöglichkeit für Feuchtefühler oder Entlüftung |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| **Feinfilter AGF-VA-23** | |
|---|---|
| Totvolumen mit Filterelement | |
| DRGxxxSO-V/-P | 50 ml |
| DRGxxxVA-V | 56 ml |
| F2/F25 | 51 ml |
| Material - Filtergehäuse | 1.4571/SS 316 Ti |
| Material - Dichtung | wahlweise Viton oder HiFluor |
| Material - Filterelement | siehe Tabelle |
| Gewicht | 1,7 kg |
| Betriebsdruck max.* | 160 bar |
| Mediumtemperatur max.* | siehe Tabelle |

* Drücke und Temperaturen sind beim Anschluss eines Feuchtefühlers erheblich reduziert.

## Bestellhinweise

### Filter (Leergehäuse)

| AGF-VA- | 23-V | 23-P | 23-V-F2/F25 | 23-P-F2/F25 |
|---|---|---|---|---|
| Art-Nr.: | 4142999 | 4145999 | 4142699 | 4145699 |
| Element: | für Einbau der Filterelemente DRG | für Einbau der Filterelemente DRG | für Einbau der Filterelemente F2/F25 | für Einbau der Filterelemente F2/F25 |
| Dichtung: | Viton | HiFluor | Viton | HiFluor |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC | IIC | IIC |

### Filterelemente

| Art.-Nr. | Typ | Dichtung | Material | Temperatur max. | Filterfeinheit | Filterfläche | Verpackungseinheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4103004 | DRG 60 SO-V | Viton | 1.4301/1.4401 | 150 °C | 60 µm | 70 cm² | 1 Stück | IIC |
| 4103009 | DRG 60 SO-P | Perfluorelastomer | 1.4301/1.4401 | 250 °C ** | 60 µm | 70 cm² | 1 Stück | IIC |
| 41030050 | F2 | -- | PTFE gesintert | 100 °C | 2 µm | 60 cm² | 5 Stück | IIB |
| 41020130 | F25 | -- | PTFE gesintert | 100 °C | 25 µm | 60 cm² | 5 Stück | IIB |
| 4128008 | O-Ring Viton (für Filter...-V) | | | | | | | |
| 4126004 | O-Ring HiFluor (für Filter...-P) | | | | | | | |

Weitere Filterlemente auf Anfrage.

** bei reduziertem Maximaldruck.




# Selbstreinigender Feinfilter BF2-S

In Messgasanlagen in denen mit einer Sekundärverschmutzung, welche sich überwiegend aus größeren Partikeln zusammensetzt, gerechnet werden muss, ist der Einsatz sogenannter ‚selbstreinigender' Gasfilter erwägenswert.

Das Funktionsprinzip dieser Filter entspricht dem ‚Cross Flow' Verfahren. Dabei wird über das Filterelement dem Hauptstrom des Messgases ein für die Analyse ausreichender Teilstrom kontinuierlich entnommen. Der Hauptstrom wird im Gehäuse zwangsweise spriralförmig am Filterelement entlang geführt. Die aus dem Teilstrom auf der Oberfläche des Elementes abgeschiedenen Schmutzpartikel werden vom Hautstrom mitgerissen und ausgetragen. Durch den ständigen Austrag des abgeschiedenen Schmutzes ergibt sich eine sehr lange Standzeit der Filterelemente und dadurch ein geringer Wartungsbedarf.

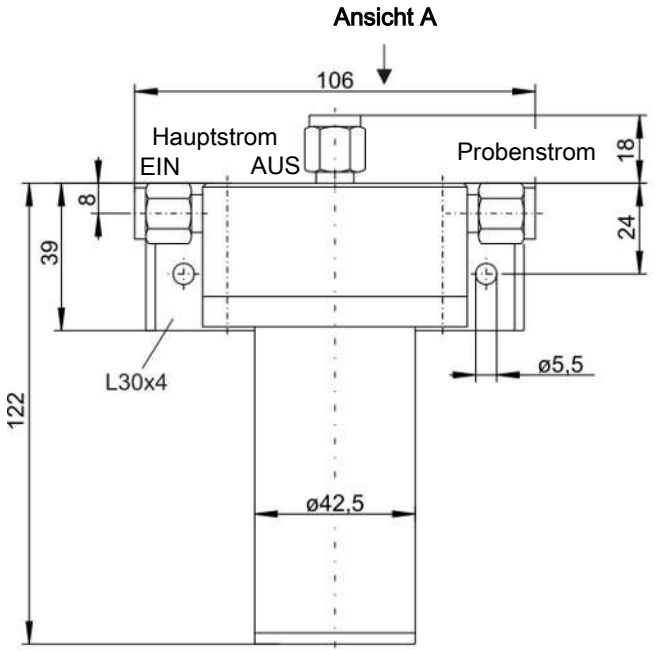
Der BF2-S wurde speziell für diese Einsatzfälle entwickelt.

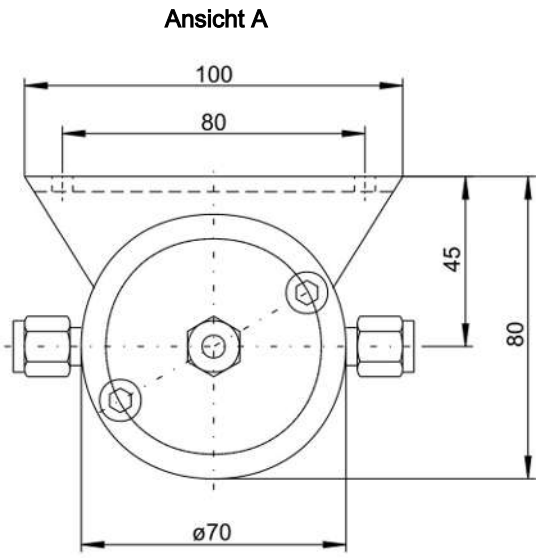
- Für Flüssigkeiten und Gase
- Lange Filterstandzeiten
- Geringer Wartungsaufwand
- Kompakte Bauweise
- Inklusive Rohrverschraubung



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen



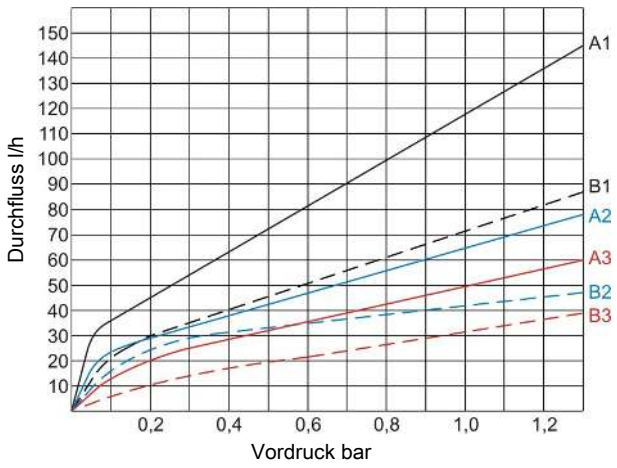




## Durchflusskennlinien

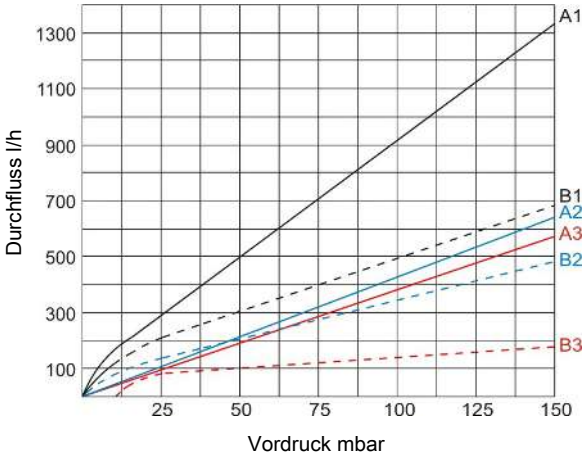
Angegebene Durchflüsse stellen sich automatisch ein bei Ausfluß von Haupt- und Probenstrom ins Freie.

| | | Gesamt | Hauptstrom | Probenstrom |
|---|---|---|---|---|
| ——— | Element 5 M - 29 - 100 Filterfeinheit 5 Micron | A1 | A2 | A3 |
| – – – – – | Element 0,5 M - 29 - 100 Filterfeinheit 0,5 Micron | B1 | B2 | B3 |

Durchflussmedium Wasser 13 °C




Durchflussmedium Stickstoff 20 °C




## Technische Daten

| Feinfilter BF2-S | |
|---|---|
| Material – Gehäuse | 1.4571 |
| Material – Aufnahmedorn | PTFE |
| Material – Filtereinsatz | 1.4404 |
| Material – Dichtung | Viton |
| Anschlüsse | Verschraubung für Rohr Ø 6 mm |
| Gewicht | ca. 1,5 kg |
| Filterfläche | 125 cm² |
| Filterfeinheit | 0,5 oder 5 µm |
| Betriebsdruck max. | 25 bar |
| Betriebstemperatur max. | 120 °C |

## Bestellhinweise

### Filter*

| Artikel-Nr. | Typ | Filterfeinheit |
|---|---|---|
| 41 09 999 | BF2-S-0,5 | 0,5 µm |
| 41 08 999 | BF2-S-5 | 5 µm |

* im Lieferumfang ist ein Filterelement enthalten.

### Filterelemente

| Artikel-Nr. | Typ | Verpackungseinheit |
|---|---|---|
| 41 09 001 | 0,5M - 29 - 100 | 1 Stück |
| 41 08 001 | 5M - 29 - 100 | 1 Stück |



# Ad-/Absorptionsfilter ADF-PV-30-L

Die Gasanalytik ist ein sehr vielschichtiges Aufgabengebiet. Das zu analysierende Messgas muss dabei unter sehr unterschiedlichen Bedingungen entnommen und behandelt werden, damit repräsentative und verlässliche Analysenergebnisse erzielt werden können.

Dabei ist es immer wieder notwendig gasgetragene Komponenten durch Ad-/oder Absorbtion aus dem Messgas zu entfernen.

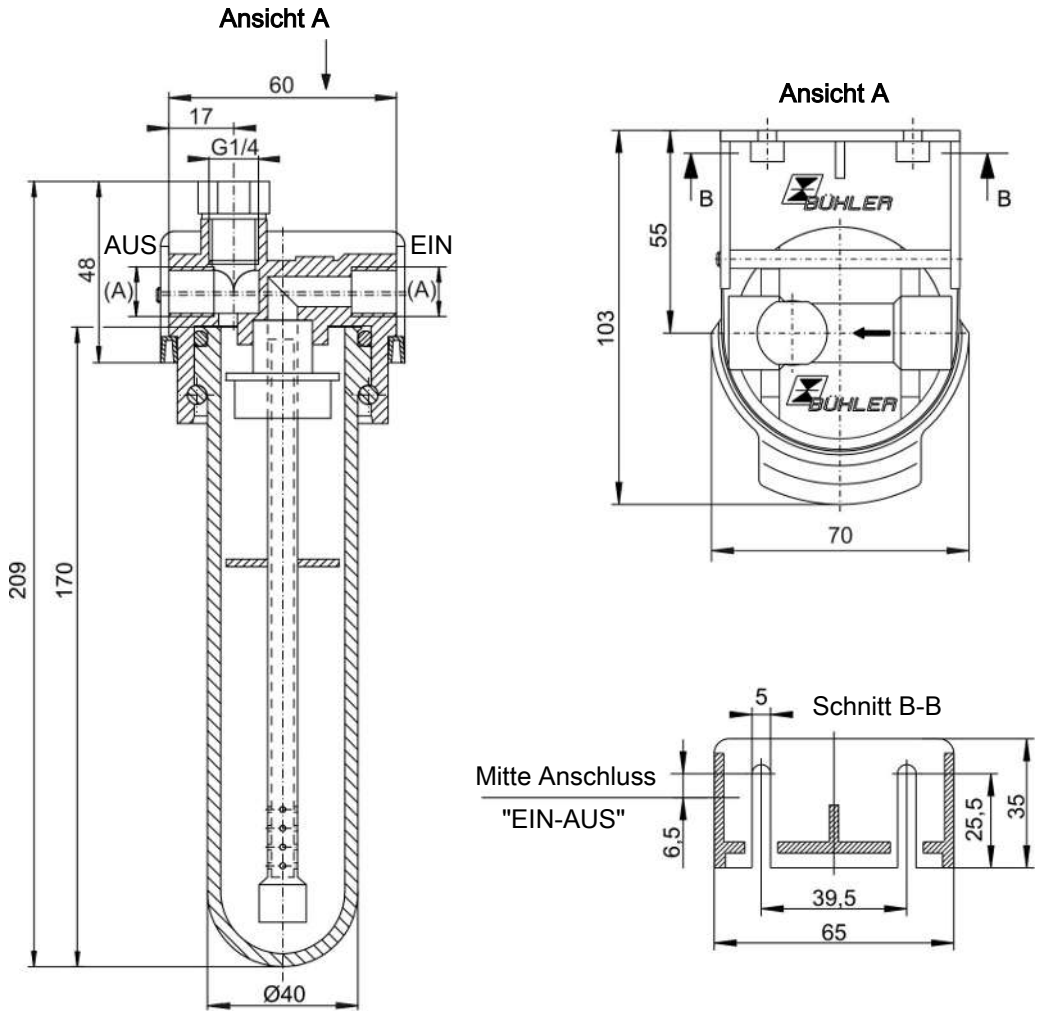
Mit dem ADF-PV-30 steht dafür ein geeignetes Gehäuse zur Verfügung. Hergestellt aus PVDF und Glas und ausgerüstet mit dem Unique Schnellverschluss kann es mit verschiedenen Ad-/Absorbtionsmaterialien befüllt werden. Der unten liegende Gaseintritt sorgt für ausreichende Kontaktzeiten.

- Bühler-Unique-Schnellverschluss
- Einfaches und schnelles Wechseln der Filterfüllung ohne Werkzeuge
- Variable Wandbefestigung



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




## Technische Daten

| Ad-/Absorptionsfilter ADF-PV-30-L | |
|---|---|
| Material – Filterkopf | PVDF |
| Material – Filterglocke | Glas |
| Material – Dichtung | Viton |
| Gewinde | G1/4 oder NPT 1/4“ (siehe Bestellhinweise) |
| Gewicht | ca. 0,3 kg |
| Füllvolumen | 120 ml |
| Betriebsdruck max. | 4 bar |
| Betriebstemperatur max. | 100 °C (ohne Ad-/Absorptionsmittel) |

## Bestellhinweise

### Filter*

| Artikel-Nr. | Typ | Anschlüsse |
|---|---|---|
| 41 52 099 | ADF-PV-30-L | G1/4 |
| 41 52 099I | ADF-PV-30-L-I | NPT 1/4“ |

* ohne Ad-/Absorptionsmittel.



# Raumluftfilter RAF-PV-30

Die Baureihe AGF-PV-30 hat ein Gehäuse aus PVDF und Glas und ist mit dem Bühler Unique Schnellverschluss ausgerüstet. Der Filterkopf verfügt über einen zusätzlichen Anschluss zur Installation eines Feuchtefühlers. Applikationsbezogen stehen verschiedene Filtermaterialien zur Verfügung.

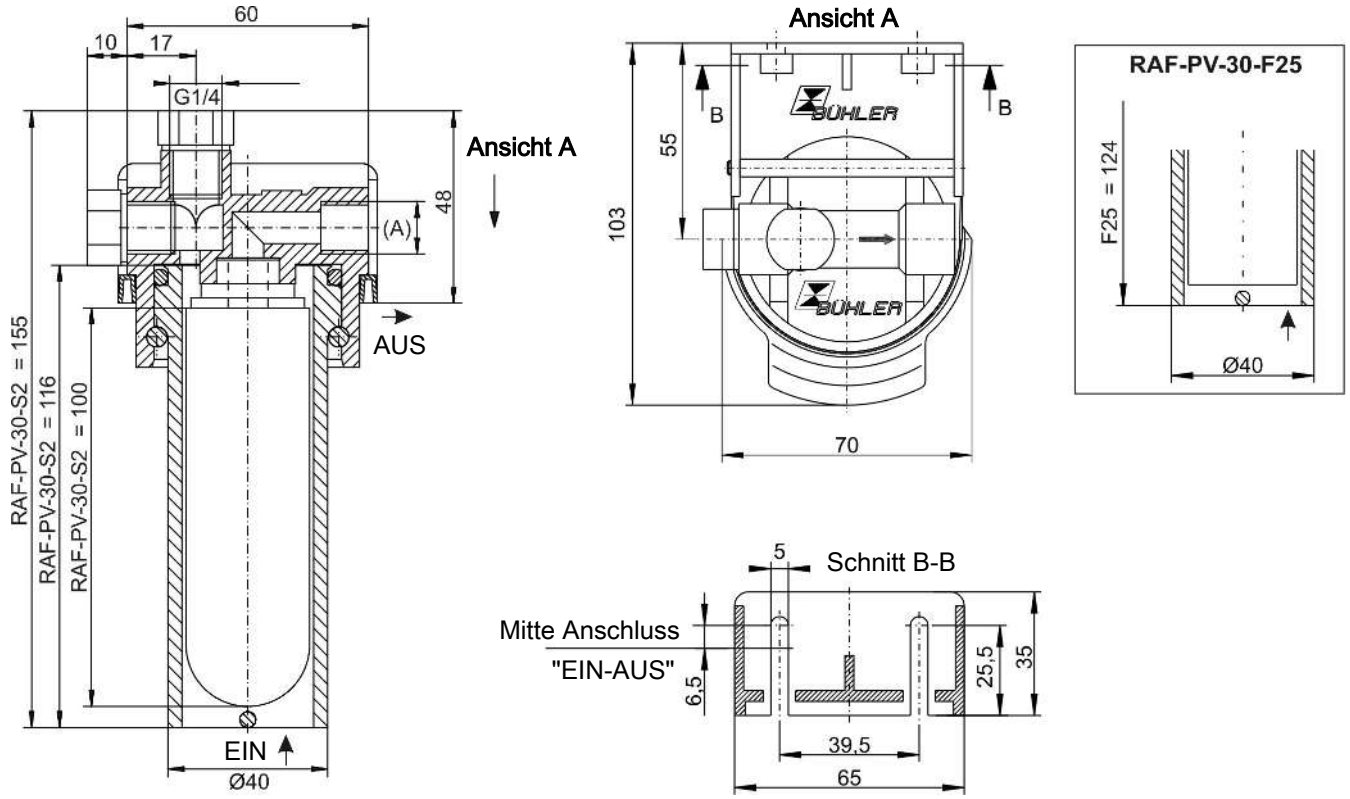
In der Lagertechnik und in anderen Bereichen der Lebensmitteltechnologie muss häufig die Zusammensetzung der Umgebungsatmosphäre überwacht werden. Zur Sicherstellung verlässlicher Analysenergebnisse ist die Aufbereitung des Messgases erforderlich. Dazu gehört auch das Herausfiltern eventueller Schwebstoffe aus dem Messgas.

- Bühler-Unique-Schnellverschluss
- Sehr einfaches und schnelles Wechseln der Filterelemente ohne Werkzeuge
- Variable Wandbefestigung



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| **Raumluftfilter RAF-PV-30** | |
|---|---|
| Material – Filterkopf | PVDF |
| Material – Filterglocke | Glas |
| Material – Dichtung | Viton |
| Gewinde (A) | G1/4 oder NPT 1/4“ (siehe Bestellhinweise) |
| Gewicht | ca. 0,28 kg |
| Betriebstemperatur max. | 100 °C |

## Bestellhinweise

### Filter inklusive Filterelement

| **RAF-PV-** | **30-S2** | **30-S2-I** | **30-F25** | **30-F25-I** |
|---|---|---|---|---|
| Filterfeinheit: | 2 µm | 2 µm | 25 µm | 25 µm |
| Art-Nr.: | 4152199 | 4152199I | 4152299 | 4152299I |
| Element: | S2 | S2 | F25 | F25 |
| Anschlüsse: | G1/4 | NPT 1/4“ | G1/4 | NPT 1/4“ |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC | IIB | IIB |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIC | IIC | IIB | IIB |

**Filterelemente**

| Art.-Nr. | Typ | Filtereinsatz | Material | Filterfeinheit | Filterfläche | Verpackungs-einheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4101001 | S2 | Hülse | Glasfaser | 2 µm | 80 $cm^2$ | 5 Stück | IIC |
| 4101002 | S2 | Hülse | Glasfaser | 2 µm | 80 $cm^2$ | 25 Stück | IIC |
| 4102013 | F25 | PTFE | PTFE gesintert | 25 µm | 60 $cm^2$ | 5 Stück | IIB |



Analysentechnik

# Koaleszenzfilter K-AGF-PV-30-A

Die Gasanalytik ist ein sehr vielschichtiges Aufgabengebiet. Das zu analysierende Messgas muss dabei unter sehr unterschiedlichen Bedingungen entnommen und behandelt werden, damit repräsentative und verlässliche Analysenergebnisse erzielt werden können. Eine Störgröße, welche ebenfalls aus dem Messgas entfernt werden muss, sind Aerosole.

Diese wässrigen Schwebeteilchen lassen sich gut in speziellen Filtermatrizen durch Koagulation aus dem Gas entfernen. Bei diesem Vorgang lagern sich die winzigen Aerosole durch Kollision an die Fasern der Filtermatrix an und bilden immer größere Tropfen. Bei genügender Größe fließt das so gebildete Kondensat nach unten in die Filtertasse ab und wird ausgeleitet.

Die Type K-AGF-PV-30-A nutzt das aus PVDF und Glas bestehende Gehäuse der AGF-PV Filterbaureihe und wird mit entsprechenden Einbauten auf die Koagulationsfunktion adaptiert.

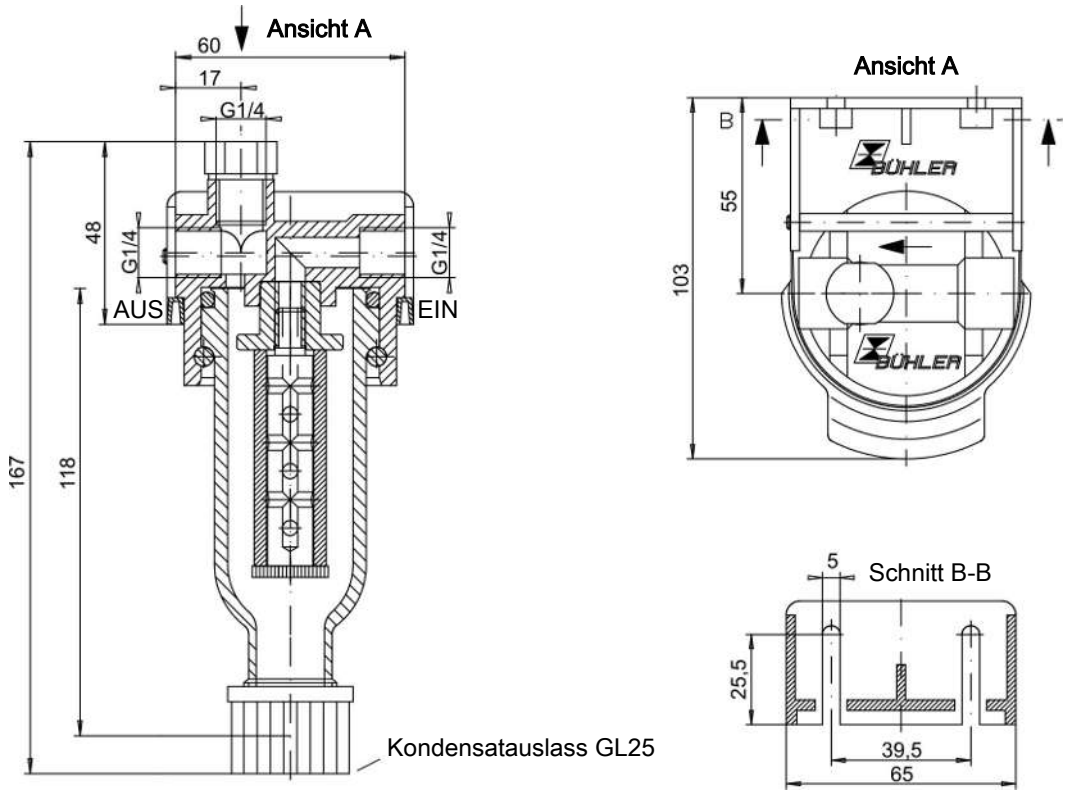
Die einfache Installation und der Unique Schnellverschluss sind weitere Vorteile dieser Type.

- Bühler-Unique-Schnellverschluss
- Sehr einfaches und schnelles Wechseln der Filterelemente ohne Werkzeuge
- Variable Wandbefestigung
- Zusatzanschluss im Filterkopf (G1/4) für Feuchtefühler oder Bypass
- Anschluss von automatischen Kondensatableitern möglich



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| Koaleszenzfilter K-AGF-PV-30-A | |
|---|---|
| Totvolumen | 73 ml |
| Material – Filterkopf | PVDF |
| Material – Filterglocke | Glas |
| Material – Dichtung | Viton |
| Gewinde | G1/4 oder NPT 1/4“ (siehe Bestellhinweise) |
| Gewicht | 0,24 kg |
| Betriebsdruck max. | 4 bar |
| Betriebstemperatur max. | 100 °C |

## Bestellhinweise

### Filter inklusive Filterelement

| K-AGF-PV- | 30-A | 30-A-I |
|---|---|---|
| Art-Nr.: | 4150699 | 4150699I |
| Element: | 12-57-C | 12-57-C |
| Anschlüsse: | Aus- und Eingang G1/4 | Aus- und Eingang NPT 1/4” |
| Dichtung: | Viton | Viton |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIC | IIC |

### Filterelement

| Art.-Nr. | Typ | Filtereinsatz | Material | Filterfläche | Verpackungs-einheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4932002 | 12-57-C | Hülse zum Verschrauben | Borosilikatfaser | 28 $cm^2$ | 1 Stück | IIC |



Analysentechnik

# Koaleszenzfilter K-AGF-VA-23

Die Gasanalytik ist ein sehr vielschichtiges Aufgabengebiet. Das zu analysierende Messgas muss dabei unter sehr unterschiedlichen Bedingungen entnommen und behandelt werden, damit repräsentative und verlässliche Analysenergebnisse erzielt werden können. Eine Störgröße, welche ebenfalls aus dem Messgas entfernt werden muss, sind Aerosole.

Diese wässrigen Schwebeteilchen lassen sich gut in speziellen Filtermatrizen durch Koagulation aus dem Gas entfernen. Bei diesem Vorgang lagern sich die winzigen Aerosole durch Kollision an die Fasern der Filtermatrix an und bilden immer größere Tropfen. Bei genügender Größe fließt das so gebildete Kondensat nach unten in die Filtertasse ab und wird ausgeleitet.

Die Type K-AGF-VA-23 nutzt das aus rostfreiem Stahl bestehende Gehäuse der AGF-VA Filterbaureihe und wird mit entsprechenden Einbauten auf die Koagulationsfunktion adaptiert.

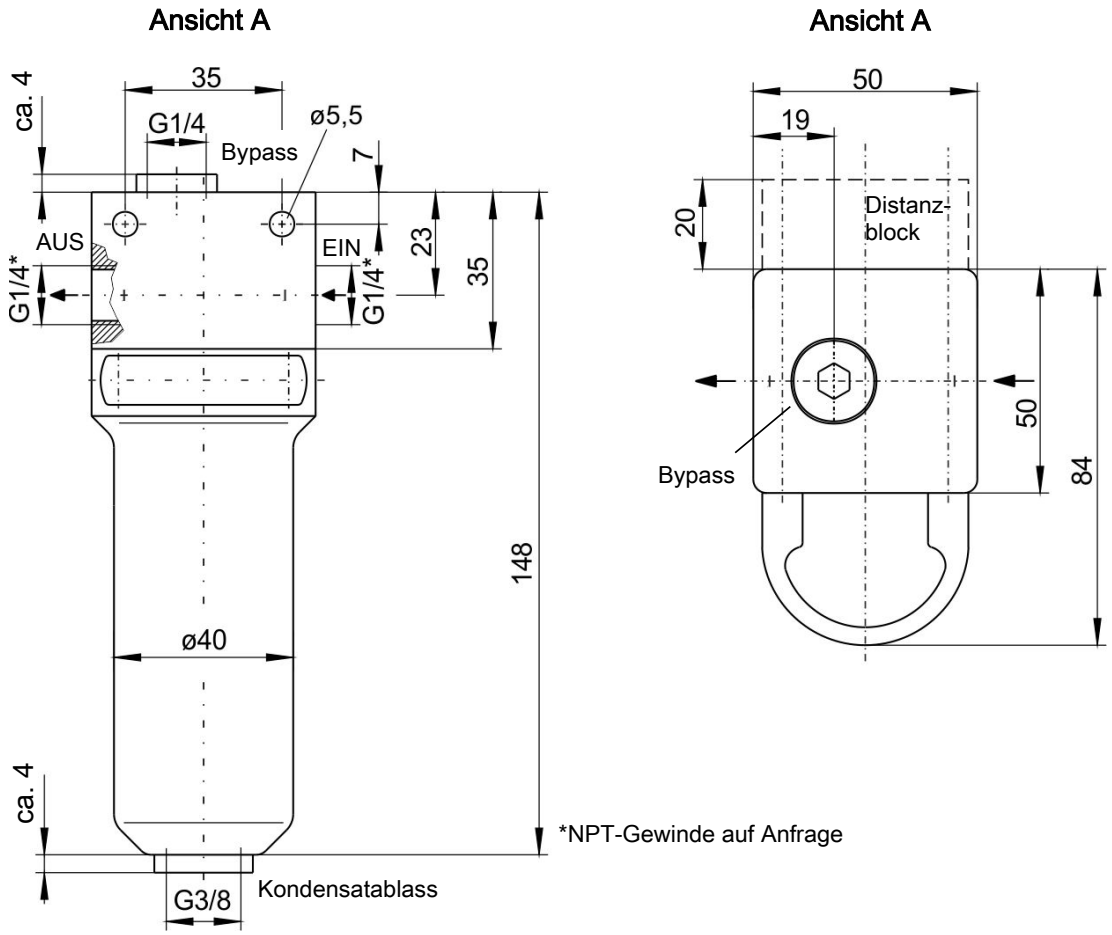
Die einfache Installation und der Unique Schnellverschluss sind weitere Vorteile dieser Type.

| |
|---|
| Bühler-Unique-Schnellverschluss |
| Sehr einfaches und schnelles Wechseln der Filterelemente ohne Werkzeuge |
| Geringes Totvolumen |
| Variable Wandmontage über einen Distanzblock |
| Kondensatableitung durch Anschlussgewinde (G3/8) in der Filterglocke |
| Bypassanschluss im Filterkopf (G1/4) |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| Koaleszenzfilter K-AGF-VA-23 | |
|---|---|
| Totvolumen mit Filterelement | 55 ml |
| Material - Filtergehäuse | 1.4571/SS 316 Ti |
| Material - Dichtung | wahlweise Viton oder HiFluor |
| Material - Filterelement | siehe Tabelle |
| Gewicht | 1,7 kg |
| Betriebsdruck max. | 160 bar |
| Mediumtemperatur max. | 140 °C |

## Bestellhinweise

Der Filter wird mit Distanzblock, 2 Befestigungsschrauben DN 912 M5 x 80, sowie Verschlussstopfen in Bypass und Kondensatablass geliefert.

### Filter inklusive Filterelement

| K-AGF-VA- | 23-V | 23-P |
|---|---|---|
| Art-Nr.: | 4142799 | 4142899 |
| Element: | 12-57-C | 12-57-C |
| Dichtung: | Viton | HiFluor |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIC | IIC |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIC | IIC |

### Filterelement

| Art.-Nr. | Typ | Filtereinsatz | Material | Filterfläche | Verpackungseinheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4932001 | 12-57-C | Hülse | Borosilikatfaser | 28 $cm^2$ | 1 Stück | IIC |




# Beheizter Analysenfilter AHF-22

Die Gasanalytik ist ein sehr vielschichtiges Aufgabengebiet. Das zu analysierende Messgas muss dabei unter sehr unterschiedlichen Bedingungen entnommen und behandelt werden, damit repräsentative und verlässliche Analysenergebnisse erzielt werden können.

Eine Bedingung dafür kann es sein, dass das Messgas partikelfrei und heiß entnommen und transportiert werden muss.

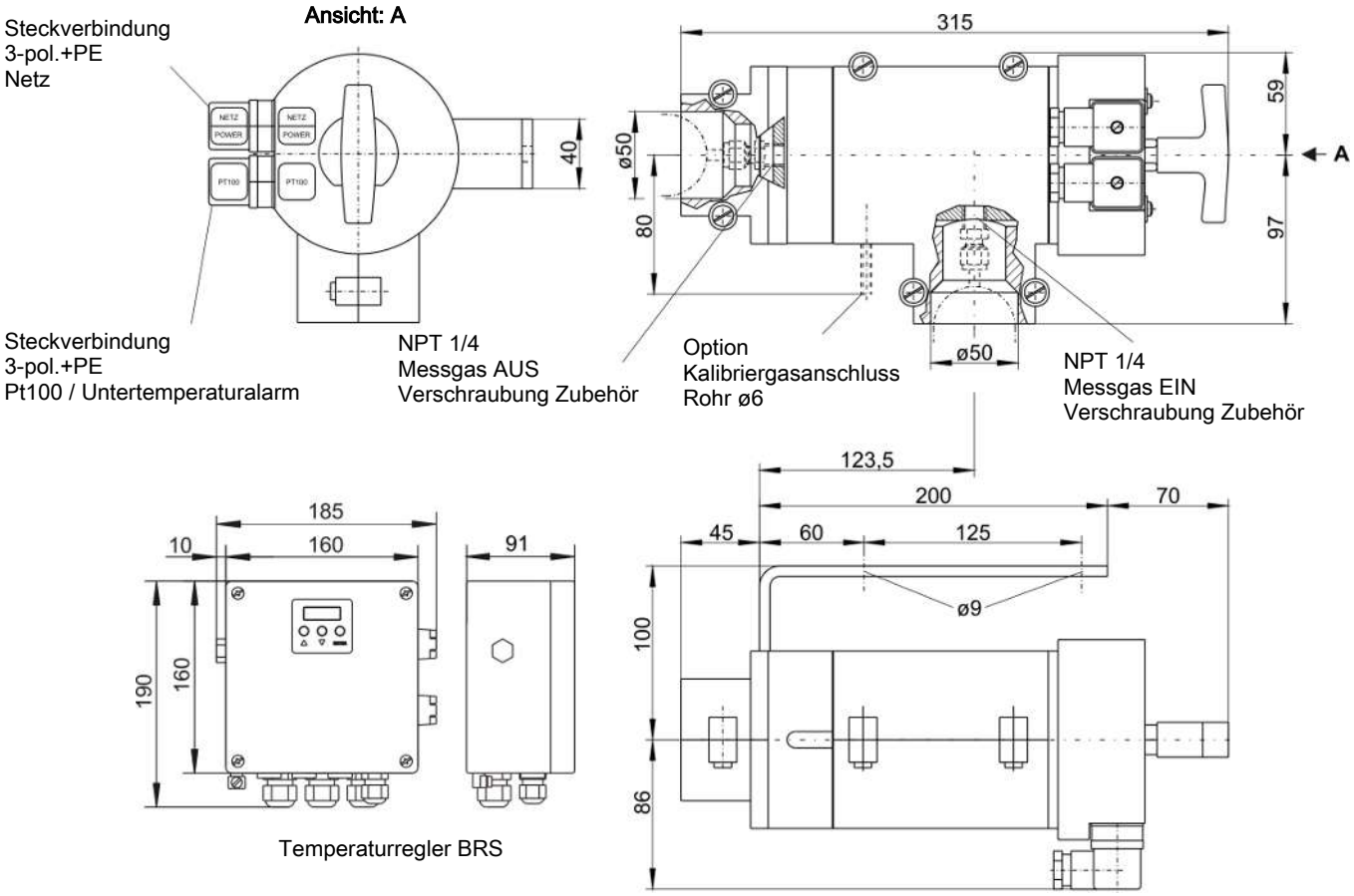
Für derartige Applikationen ist der beheizte Partikelfilter AHF-22 besonders geeignet. Das Filterelement ist ohne Betriebsunterbrechung und ohne Werkzeugeinsatz schnell wechselbar.

- Einfacher, robuster Aufbau
- Einfache Installation
- Filterelement ohne Werkzeug wechselbar
- Keine Demontage zum Filterwechsel erforderlich
- Geregelte oder selbstregelnde Heizung
- Kalibriergasanschluss optional
- Keine Kältebrücken



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




## Technische Daten

| Beheizter Analysenfilter AHF-22 | |
|---|---|
| Totvolumen | 80 - 100 ml |
| Material - Filtergehäuse | 1.4571 |
| Material - Dichtung | Viton (Perfluorelastomer auf Anfrage) |
| Isolation | gefülltes Harz |
| Heizleistung | 400 W |
| Schutzklasse | IP 40 |
| Gewicht | 6,4 kg |
| Betriebsdruck max.* | 16 bar |
| Temperaturen | selbstregelnde Heizung: ca. 180 °C<br>regelbare Heizung: max. 200 °C |
| Temperaturfühler | selbstregelnde Heizung: Kontakt 140 °C<br>regelbare Heizung: Pt100 |
| Umgebungstemperatur | 0...70 °C |

## Bestellhinweise

### Filter*

| Art.-Nr. | Typ | Beschreibung | Spannung |
|---|---|---|---|
| 41222294 | AHF-22-S | selbstregelnd | 115-230 V A, 50/60 Hz |
| 41222295 | AHF-22-S-K | selbstregelnd, Kalibriergasanschluss | 115-230 V A, 50/60 H |
| 41222296 | AHF-22-115-R | regelbar** | 115 V AC, 50/60 Hz |
| 41222299 | AHF-22-230-R | regelbar** | 230 V AC, 50/60 Hz |
| 41222297 | AHF-22-115-R-K | regelbar, Kalibriergasanschluss** | 115 V AC, 50/60 Hz |
| 41222298 | AHF-22-230-R-K | regelbar, Kalibriergasanschluss** | 230 V AC, 50/60 Hz |
| 41222092 | BRS | Temperaturregler | 230 V AC, 50/60 Hz |
| 41222192 | BRS | Temperaturregler | 115 V AC, 50/60 Hz |

* ohne Filterelement

** ohne Temperaturregler

### Filterelemente

| Art.-Nr. | Material | Filterfeinheit | Verpackungseinheit |
|---|---|---|---|
| 46222010 | Sintermetall inkl. Dichtungen (Viton) | 5 µm | 1 Stück |
| 46222011 | Edelstahlgewebe sterngefaltet inkl. Dichtungen (Viton) | 10 µm | 1 Stück |
| 46222026 | Keramik inkl. Dichtungen (Viton) | 3 µm | 1 Stück |
| 46222012 | Dichtungssatz für Filterelement und Filter (Viton) | | 1 Stück |
| 46222024 | Dichtungssatz für Filterelement und Filter (Perfluorelastomer) | | 1 Stück |



# Feinfilter AGF-VA-350

Auch wenn die partikuläre Verschmutzung bereits an der Entnahmestelle durch eine wirksame Partikelfiltration in der Gasentnahmesonde entfernt wurde, bleibt bei langen oder verzweigten Messgasleitungen das Risiko einer Sekundärverschmutzung. Deshalb werden häufig am Eintritt des Messgases in das Analysensystem und auch vor empfindlichen Komponenten des Systems zusätzliche Filter installiert. Die Filtergehäuse müssen aus korrosionsbeständigen, nicht absorbtiven Materialien bestehen, einfach zu installieren und leicht zu warten sein. Außerdem sollen sie mit unterschiedlichen Filterelementen bestückt werden können.

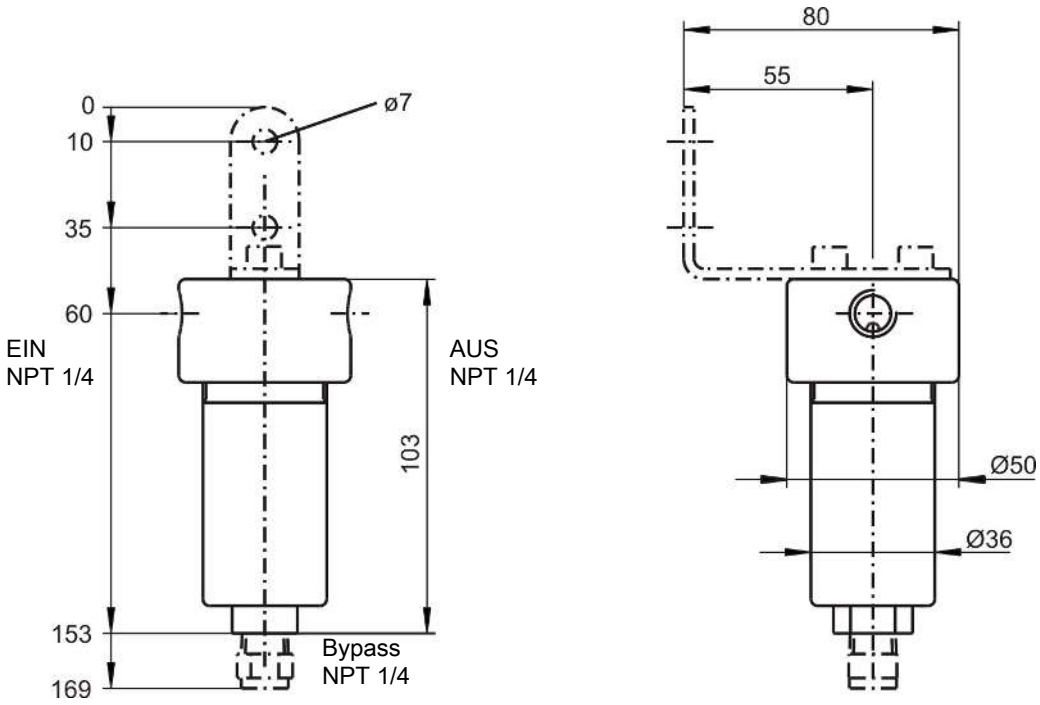
Die Type AGF-VA-350 bietet ein Gehäuse aus rostfreiem Stahl mit geringen Abmessungen und ist für Betriebsdrücke bis zu 350 bar geeignet.

- Sehr einfaches und schnelles Wechseln der Filterelemente ohne Werkzeuge
- Geringes Totvolumen
- Variable Wandmontage über einen Montagewinkel
- Möglichkeit der (autom.) Kondensatableitung durch Anschlussgewinde (NPT 1/4“) in der Filterglocke



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| Filter | |
|---|---|
| Totvolumen mit Filterelement | 18 ml |
| Material - Filtergehäuse | 1.4404 (SS 316L) |
| Material - Dichtung | Viton FEP ummantelt |
| Material - Filterelement | siehe Tabelle |
| Gewicht | ca. 0,8 kg |
| Betriebsdruck max. | 350 bar |
| Mediumtemperatur max. | 150 °C |

## Bestellhinweise

### Filter (Leergehäuse)

| Art.-Nr. | Typ | Material | zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs |
|---|---|---|---|
| 4135999 | AGF-VA-350-T,<br>für Einbau der Filterelemente GF | 1.4404 (SS316L), Dichtung Viton,<br>FEP ummantelt | IIC |
| 41359993 | Montagewinkel | 1.4301 (SS 304) | |
| 9008802 | Stopfen NPT 1/4 | 1.4401 (SS 316) | |
| 9009297 | O-Ring | Viton/FEP ummantelt | |

**Filterelemente**

| Art.-Nr. | Typ | Material | Filterfeinheit | max. Temperatur | Verpackungseinheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4135G002 | GF2 | Glasfaser/Epoxidharz | 2 µm | 150 °C | 1 Stück | IIC |
| 4135G005 | GF5 | Glasfaser/Epoxidharz | 5 µm | 150 °C | 1 Stück | IIC |
| 4135G010 | GF10 | Glasfaser/Epoxidharz | 10 µm | 150 °C | 1 Stück | IIC |



# Koaleszenzfilter K-AGF-VA-350

In speziellen Anwendungen der Gastechnik wird das Gas unter hohem Druck in den Systemen gehalten. Zu den unerwünschten Störgrößen gehören auch in derartigen Systemen im Gas enthaltene Aerosole. Diese wässrigen Schwebeteilchen lassen sich gut in speziellen Filtermatrixen durch Koagulation aus dem Gas entfernen. Bei diesem Vorgang lagern sich die winzigen Aerosole durch Kollision an die Fasern der Filtermatrix an und bilden immer größere Tropfen. Bei genügender Größe fließt das so gebildete Kondensat nach unten in die Filtertasse ab und wird ausgeleitet.

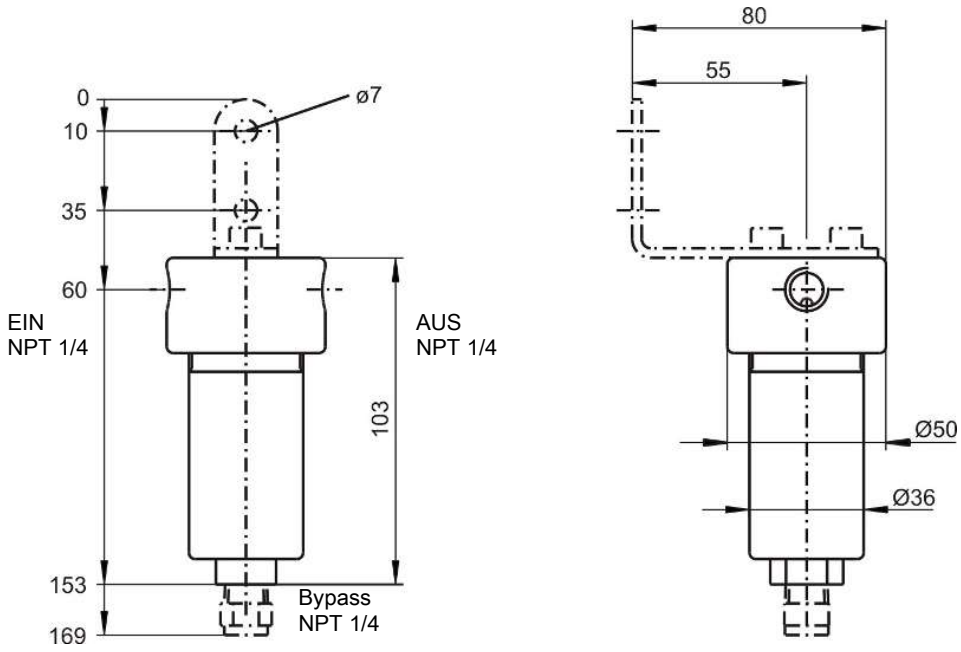
Die Type K-AGF-VA-350 hat ein aus rostfreiem Stahl gefertigtes Gehäuse für Betriebdrücke bis 350 bar.

- Sehr einfaches und schnelles Wechseln der Filterelemente ohne Werkzeuge
- Geringes Totvolumen
- Variable Wandmontage über einen Montagewinkel
- Möglichkeit der (autom.) Kondensatableitung durch Anschlussgewinde (NPT 1/4“) in der Filterglocke



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| Filter | |
|---|---|
| Totvolumen mit Filterelement | 18 ml |
| Material - Filtergehäuse | 1.4404 (SS 316L) |
| Material - Dichtung | Viton FEP ummantelt |
| Material - Filterelement | siehe Tabelle |
| Gewicht | ca. 0,8 kg |
| Betriebsdruck max. | 350 bar |
| Mediumtemperatur max. | 150 °C |

## Bestellhinweise

### Filter (Leergehäuse)

| Art.-Nr. | Typ | Material | zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs |
|---|---|---|---|
| 4135099 | K-AGF-VA-350-T,<br>für Einbau des Filterelemente 12-57-C | 1.4404 (SS 316L), Dichtung Viton,<br>FEP ummantelt | IIC |
| 41359993 | Montagewinkel | 1.4301 (SS 304) | |
| 9008802 | Stopfen NPT 1/4 | 1.4401 (SS 316) | |
| 9009297 | O-Ring | Viton/FEP ummantelt | |

### Filterelement

| Art.-Nr. | Typ | Filtereinsatz | Material | Filterfläche | Verpackungseinheit | zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4932002 | 12-57-C | Hülse | Borosilikatfaser | 28 cm² | 1 Stück | IIC |




# Aufbaufilter AGF-FA-5

Besonders in der Emissionsüberwachung mittels tragbarer Analysensysteme kann das Messgas nicht immer frei von partikulärer Verschmutzung entnommen werden. Die dafür erforderlichen Aufbereitungssysteme müssen kompakt und leicht gebaut sein und erfordern deshalb Systemkomponenten mit geringen Abmessungen und Gewicht.

Für diese Applikationen und für den Einbau in standardisierte 19“ Einbausysteme bieten wir spezielle Filtergehäuse an.

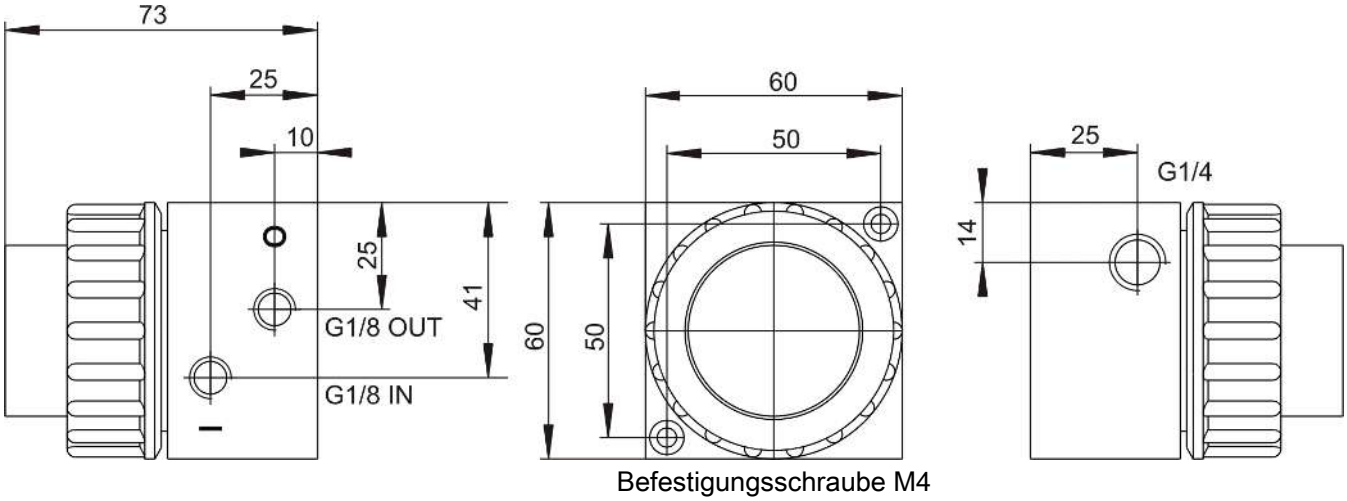
Die Filter AGF-FA-5 werden auf die Frontplatte geschraubt. Die Messgasanschlüsse und ein zusätzlicher Anschluss für Feuchtefühler sind vor der Frontplatte zugänglich.

| |
|---|
| Frontplattenaufbau |
| Einfache Installation |
| Große Filterfläche |
| Einfacher Elementwechsel |
| Säurefeste Materialien |
| Bypassanschluss im Filterkopf (G1/4), Anschlussmöglichkeit für Bypass, Feuchtefühler oder Entlüftung |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Filter erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIB, geeignet. Der Filter trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch den Filter dürfen brennbare Gase, Explosionsgruppe IIB, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Technische Daten

| **Aufbaufilter AGF-FA-5** | |
|---|---|
| Filteroberfläche | 42 cm² |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 28,5 ml (ohne Filterelement) |
| Material - Filtergehäuse | PTFE, PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile) |
| Material - Dichtung | Viton |
| Material - Filterelement | PTFE gesintert |
| Anschlüsse | G1/8 (Gas EIN / AUS) oder G1/4 (Bypass) |
| Betriebsdruck max. | 2 bar |
| Mediumtemperatur | max. +100 °C |
| Option | Feuchtefühler (siehe Datenblatt 41 0011) |

## Bestellhinweise

### Filter inklusive Filterelement

| **AGF-FA-** | **5** |
|---|---|
| Art-Nr.: | 4115300 |
| Art-Nr. O-Ring: | 4101003 |
| Element: | FE-4 |
| zulässige Explosionsgruppe des Filteraußenbereichs: | IIB |
| zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs: | IIB |

### Filterelement

| **Art.-Nr.** | **Typ** | **Material** | **Verpackungseinheit** | **zulässige Explosionsgruppe des Filterinnenbereichs** |
|---|---|---|---|---|
| 41151050 | FE-4 | PTFE gesintert | 8 Stück | IIB |




# Waterstop Reinfilter

Der Waterstop Reinfilter dient zum Schutz des Gasanalysators vor Flüssigkeiten, Aerosolen und Partikeln. Der Filter wird in die Verschlauchung (Kunststoff-Version) bzw. Verrohrung (Edelstahl-Version) direkt vor dem Gasanalysator eingebaut.

- Sicherer Schutz des Gasanalysators vor Kondensat und Staub
- Kompakte Baugröße
- Ölabweisende Membrane (Edelstahl-Version)
- Bypassfunktion vorgesehen (Edelstahl-Version)
- Problemloser Austausch der Membran (Edelstahl-Version)



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

Der Waterstop Reinfilter dient zum Schutz des Gasanalysators vor Flüssigkeiten, Aerosolen und Partikeln. Der Filter wird in die Verschlauchung (Kunststoff-Version) bzw. Verrohrung (Edelstahl-Version) direkt vor dem Gasanalysator eingebaut.

Für den Fall, dass die vorgeschaltete Gasaufbereitung (z.B. Kühler, Schlauchpumpe oder Gasfilter) versagt oder überlastet ist, schützt der Waterstop Reinfilter den Analysator. Der Schutz wird durch die im Filter eingebaute semipermeable Membrane realisiert, welche das Gas von Kondensat und Staub trennt. Sollte diese Membrane vollständig gefüllt sein, wird der Gasfluss unterbrochen. Diese Unterbrechung kann durch unsere vorgeschalteten Strömungsmesser elektrisch als Alarm angezeigt werden.

Während die Membrane der Kunststoff-Version aufgrund der kostengünstigen Bauform nicht austauschbar ist, kann ein Austausch bei der Edelstahl-Variante mit wenigen Handgriffen vorgenommen werden. Hierzu müssen lediglich die Deckelschrauben entfernt werden – eine Demontage des Filters oder gar der Verrohrung ist nicht notwendig. Weiterhin ist die Membrane der Edelstahlausführung mit einer ölabweisenden Beschichtung ausgestattet, was den Einsatz in ölhaltigen Applikationen ermöglicht. Der Edelstahl Filter ist zusätzlich als Bypassfilter konzipiert. Der Hauptgasstrom und mitgeführtes Kondensat bzw. Öl kann daher über den Bypass wieder abgeleitet werden. Durch die ausgerichtete Anströmung der Membrane stellt sich ein Selbstreinigungseffekt ein.

**Die Filter sind geeignet für folgende Applikationen:**

- Emissionsmessung mit schwefelhaltigen Brennstoffen,
- Auftreten von Aerosolen bei Müllverbrennung,
- Feuchte Gase, z.B. Biogase,
- Abtrennung Feinstaub bei Prozessen, z.B. Zement-, Glas-, Stahl-, Papierindustrien,

**Edelstahl-Ausführung:**

- Kohlenwasserstoffhaltige Kondensate, z.B. Öle und Benzine in Raffinerieprozessanlagen, Motorenprüfstände.

## Technische Daten

| Waterstop Reinfilter: | Kunststoff | Edelstahl |
|---|---|---|
| Max. Wasserdruck Membrane: | 0 - 2 bar | 0 - 2 bar |
| Max. Betriebsdruck Gas/Öl: | 0 - 2 bar (Gas) | 0 - 0,3 bar (Öl)<br>0 - 50 bar (Gas) |
| Max. empfohlener Gasfluss: | 0 - 400 l/h (Luft) | 180 l/h (Luft) |
| Druckabfall: | 100 l/h: ca. 10 mbar<br>400 l/h: ca. 40 mbar | 60 l/h: ca. 20 mbar<br>120 l/h: ca. 40 mbar<br>180 l/h: ca. 60 mbar |
| Porengröße Membrane: | < 0,1µm | < 0,1µm |
| Betriebstemperatur: | 0 °C...+90 °C | -20 °C...+190 °C |
| Effektive Filterfläche: | 25 cm² | 30 cm² |
| Gehäusevolumen: | 5 ml | 15 ml |
| Verwendete Materialien: | PP, PVDF, PTFE | 1.4571, FKM(Viton), PTFE |
| Abmessungen<br>Durchmesser:<br>Länge bzw. Höhe:<br>Tiefe: | <br>Ø70 mm<br>120 mm | <br>Ø100 mm<br>30 mm<br>160 mm (inkl. Montagewinkel) |
| Montage: | Verschlauchung | Wandmontage |
| Gasanschlüsse: | DN4/6<br>DN1/6"/1/4"<br>Ø6 mm | Gas Eingang 1/4" NPT<br>Gas Ausgang 1/8" NPT<br>Bypass 1/4" NPT |

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Die Reinfilter erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind für den Einsatz in den unten aufgeführten Bereichen (siehe Tabelle) geeignet. Die Reinfilter tragen keine Kennzeichnung, da sie keine eigene Zündquelle besitzen und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fallen.

| Ausführung | | Explosionsklassen | | Betriebstemperatur |
|---|---|---|---|---|
| | | Innen | Außen | |
| Kunststoff | Zone 1 | IIB | IIB | 90 °C |
| | Zone 2 | IIB | IIB | |
| Edelstahl | Zone 1 | IIB | IIC | 190 °C |
| | Zone 2 | IIB | IIC | |

*Tab. 1:* Festlegungen und Einschränkungen bei Verwendung in Ex-Bereichen

**GEFAHR**




**Schlageinwirkung**

Durch starke Schläge aufs Gehäuse können Funken entstehen, welche Ex-Atmosphäre zünden können.
Das Betriebsmittel ist vor externen Schlageinwirkungen zu schützen. Beschädigte Gehäuseteile sind umgehend auszutauschen.

**GEFAHR**




**Gefährliche elektrostatische Aufladung (Explosionsgefahr)**

Beim Reinigen von Gehäuseteilen und Aufklebern (z. B. mit trockenem Tuch oder Druckluft), kann es zu zündgefährlichen, elektrostatischen Aufladungen kommen. Resultierende Funken können brennbare, explosive Atmosphäre zünden.
Reinigen Sie die Gehäuseteile und Aufkleber **nur mit einem feuchten Tuch**!
Gehäuseteile aus Metall sind zu erden.

## Bestellhinweise

| Art.-Nr. | Typ |
|---|---|
| 65709753 | Water Stop Reinfilter PP/PVDF/PTFE Anschlüsse DN4/6 |
| 6570977 | Water Stop Reinfilter PP/PVDF/PTFE Anschlüsse DN1/6"/1/4" |
| 6570976 | Water Stop Reinfilter PP/PTFE Anschlüsse Ø6 mm |
| 65709754 | Water Stop Reinfilter 1.4571/FKM/PTFE Anschlüsse Innengewinde 1/8" und 1/4" NPT |
| 65709755 | Ersatzmembrane für Version aus 1.4571 |



# Absorptionsfiltergehäuse ADF-170 / ADF-300 (Ammoniak Filter)

Die Gasanalytik ist ein sehr vielschichtiges Aufgabengebiet. Das zu analysierende Messgas muss dabei unter sehr unterschiedlichen Bedingungen entnommen und behandelt werden, damit repräsentative und verlässliche Analysenergebnisse erzielt werden können.

Dabei ist es immer wieder notwendig gasgetragene Komponenten durch Ad-/oder Absorbtion aus dem Messgas zu entfernen.

Für Anwendungen in denen es zu schwankendem Anfall störender Komponenten kommen kann oder die Forderung nach langen Standzeiten der Materialien besteht, sind die Gehäuse der Typen ADF-170/300 erste Wahl.

- In verschiedenen Größen universell einsetzbar
- Mit hocheffektiver $NH_3$-Absorberfüllung erhältlich
- Standzeiten des $NH_3$-Absorbers bis 38.000 Stunden
- Einfache und schnelle Wartung (ohne Werkzeug)
- Chemikalien- und temperaturresistente Materialien
- Optional mit Kondensatausgang



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Absorptionsgranulate

### $NH_3$-Absorber

Vorrangig bei der Entstickung von Rauchgasen in DeNOx-Anlagen (katalytische Reduktion von Stickoxiden; SCR) bereitet der verbleibende Ammoniakschlupf massive Probleme bei der Rauchgasanalyse. Bei Temperaturen unterhalb von 230 °C kann es zur Bildung von Ammoniaksalzen kommen, welche oft irreversible Ablagerungen im Messgasweg oder Analysator bilden. Darüber hinaus begünstigt Ammoniak generell die Bildung von Säure-Aerosolen. Diese Vorgänge können sowohl die Komponenten der Gasaufbereitung als auch den Gasanalysator bleibend schädigen. Nur die selektive Entfernung der Ammoniakanteile aus dem Messgas gewährleistet lange Standzeiten des Messsystems verbunden mit geringen Wartungskosten.

Der $NH_3$-Absorber ermöglicht es, sehr einfach und kostengünstig, die erwünschten Ammoniakspuren selektiv und sicher aus dem Messgas zu entfernen. Zu überwachende Gaskomponenten wie $SO_2$, NO, $NO_2$, $CO_2$, CO verbleiben dabei selbstverständlich unverändert im Messgas.

- sichere, selektive Entfernung von $NH_3$ aus dem Messgas
- hohe Standzeiten bis 38.000 h möglich
- $NH_3$ Absorber im Nachfüllpack

**Standzeiten des Filtermaterials in Stunden (h) pro ppm $NH_3$ pro Volumenstrom (l/min):**

$$\text{Standzeit ADF 170} = \frac{20.000\ \text{h}}{1\ \text{ppm} * 1\ \text{l/min}} \quad \text{für den Filter mit 170 mm Filterlänge}$$

$$\text{Standzeit ADF 300} = \frac{38.000\ \text{h}}{1\ \text{ppm} * 1\ \text{l/min}} \quad \text{für den Filter mit 300 mm Filterlänge}$$

Durch die Wahl der Gehäusegröße und des Volumenstroms lassen sich die Wartungsintervalle beeinflussen.

**Beispiel:** Im Messgas befinden sich 2 ppm $NH_3$ bei einem Durchfluss von 2 l/min. Somit ergeben sich beispielweise für den Filter mit 300 mm Länge:

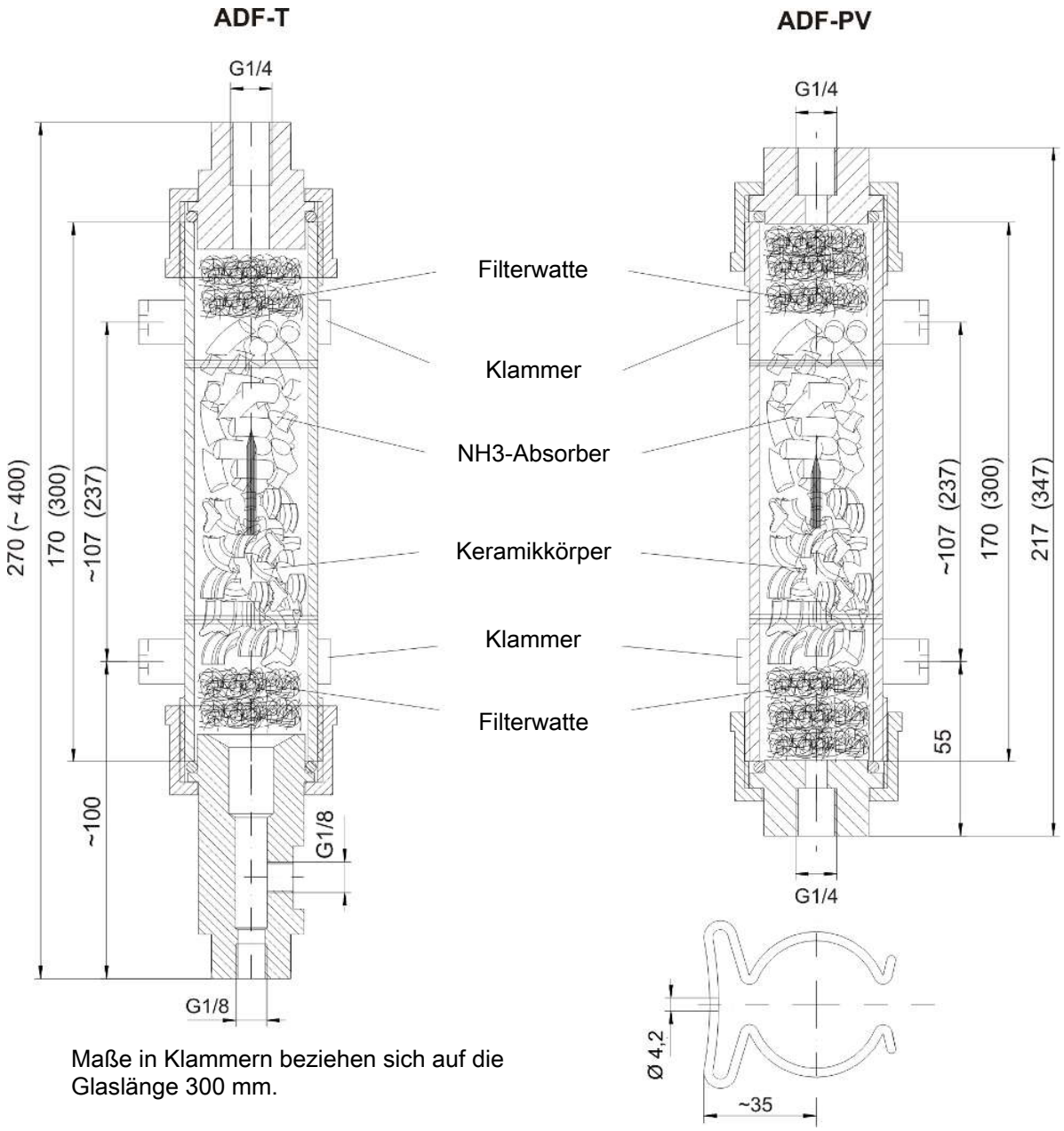
$$\text{Standzeit ADF 300} = \frac{38.000\ \text{h}}{2\ \text{ppm} * 2\ \text{l/min}} = 9.500\ \text{h}$$

Die Standzeiten betragen dann also:

- 9.500 Stunden (ca. 13 Monate) für den ADF 300
- 5.000 Stunden (ca. 7 Monate) für den ADF 170

**HINWEIS! Andere Absorptionsmaterialien auf Anfrage möglich!**

## Abmessungen




Maße in Klammern beziehen sich auf die Glaslänge 300 mm.

## Technische Daten

**ADF-170 / ADF-300**

| | |
|---|---|
| Filtergasanschlüsse | PTFE - Körper (ADF-T-...), Gaseingang: G1/8, Gasausgang G1/4, Kondensatablass G1/8<br>PVDF-Körper (ADF-PV-...), Gaseingang und -ausgang G1/4 |
| Filterglas | Duran-Glas |
| Dichtungsmaterial | Viton |
| Temperatur max. | 150 °C (Gas) / 100 °C (Umgebung) |
| Druck max. | 2 bar abs. bei 150°C |
| Füllvolumen | ca. 125 ml für ADF-...-170<br>ca. 250 ml für ADF-...-300 |
| Gewicht (ohne Füllung) | ca. 0,3 kg für ADF-...-170<br>ca. 0,4 kg für ADF-...-300 |
| Gewicht (Keramik Füllung) | ca. 50 g für ADF-...-170<br>ca. 100 g für ADF-...-300 |
| Gewicht ($NH_3$-Absorbermaterial) | ca. 50 g für ADF-...-170<br>ca. 100 g für ADF-...-300 |

## Bestellhinweise

### Absorptionsfilter mit $NH_3$-Absorptionsmaterial

(Die Filtergehäuse sind mit Absorbermaterial gefüllt)

| Art.-Nr. | Typ | Länge | Material | Sonstiges |
|---|---|---|---|---|
| 41 57 599 KG | ADF-PV-170 KG | 170 mm | PVDF | |
| 41 57 699 KG | ADF-PV-300 KG | 300 mm | PVDF | |
| 41 57 799 KG | ADF-T-170-A KG | 170 mm | Teflon | |
| 41 57 899 KG | ADF-T-300-A KG | 300 mm | Teflon | |
| 46 222 167 | Glasfaserfilterwatte | | | Packung mit 100g |
| 41 57 299 12 | $NH_3$-Keramikgranulat Nachfüllpack | | | 1 Stück erforderlich bei Filterlänge 170 mm<br>2 Stück erforderlich bei Filterlänge 300 mm |

### Absorptionsfilter ohne Absorptionsmaterial

| Art.-Nr. | Typ | Länge | Material | Sonstiges |
|---|---|---|---|---|
| 41 57 599 | ADF-PV-170 | 170 mm | PVDF | |
| 41 57 699 | ADF-PV-300 | 300 mm | PVDF | |
| 41 57 799 | ADF-T-170-A | 170 mm | Teflon | mit Kondensatausgang |
| 41 57 899 | ADF-T-300-A | 300 mm | Teflon | mit Kondensatausgang |
| 46 222 167 | Glasfaserfilterwatte | | | Packung mit 100g |

**HINWEIS! Andere Absorptionsmaterialien sind auf Anfrage erhältlich!**

# 5 Gaskühlung

# Übersicht Messgaskühler



## Systembeschreibung









Die einwandfreie Funktion und die Lebensdauer eines Analysengerätes wird in erheblichem Maße von der Qualität der Aufbereitung des Analysegases beeinflusst. Eine wesentliche Komponente dieses Prozesses ist der Messgaskühler, in dem die Absenkung des Taupunktes erfolgt. Dadurch kondensiert die im Messgas enthaltene Feuchtigkeit aus und wird trocken in den Analysator geleitet. Für einen gleichmäßigen Wasserentzug ist vor allem ein konstanter Ausgangstaupunkt wichtig.

Für die verschiedensten Anforderungen hat Bühler Technologies GmbH **Messgaskühler** sowohl auf der Basis des **Peltiereffektes** als auch **Kompressorsysteme** entwickelt. Die beiden Kühlerbauarten unterscheiden sich durch ihr Bauvolumen und das systembedingte sowie umgebungsabhängige Leistungsniveau.

Bei beiden Technologien wird ein Aluminiumblock gekühlt, in den je nach Kühler ein oder mehrere hocheffiziente Wärmetauscher wahlweise aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF mit jeweils **1 oder 2 Gaswegen** eingesteckt werden können. Dieser speziell konstruierte Kühlblock sorgt zusammen mit dem ausgeklügelten **Bühler-Konstant-Regelsystem** für eine gleichmäßige Wärmeableitung. Für den Nachweis geringer Konzentrationen wasserlöslicher Stoffe (z. B. $SO_2$) im Messgas kann eine stationäre Dosiereinheit vorgeschaltet werden, welche die Auswascheffekte gemäß EN 15267 minimiert.

Die Temperatur des Kühlblockes wird durch eine **Anzeige in °C oder °F** dargestellt. Der **einstellbare Ausgangstaupunkt** ist werksseitig auf 5 °C gesetzt und kann bei Bedarf im Temperaturbereich von 3 – 20 °C frei gewählt werden. In der **Anzeige** werden auch **Statusmeldungen** angezeigt, die ebenfalls menügeführt abgefragt werden können. Diese **Statusausgaben** markieren einen Bereich von ±3 K (Werkseinstellung/einstellbar) um den eingestellten Ausgangstaupunkt. Dieser Status wird auch über ein potentialfreies Relais in Fail-Safe-Schaltung ausgegeben. Der Statusausgang kann z. B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen. Die TC-Kühlerreihe ermöglicht außerdem einen **ΔT-Regelweg**, womit die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert wird.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Messgaskühler für Standard-Anwendungen in der Gasanalyse

| Kühlleistung bei 25 °C [1] | Kühlleistung bei 40 °C [2] | max. $T_{Umgebung}$ | Anzahl Gaswege | | Variante für Ex-Bereich[3] | Modbus RTU | Typ | Datenblatt Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | | | | |
| 50 kJ/h | 17 kJ/h | 40 °C | TC-MINI 6111 | | | x | Peltier | 440014 |
| 55 kJ/h | 32 kJ/h | 50 °C | TC-MINI 6112 | | | x | Peltier | 440014 |
| 90 kJ/h | 55 kJ/h | 50 °C | TC-Standard 6112 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440015 (440022) |
| 100 kJ/h | 44 kJ/h | 40 °C | TC-Standard 6111 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440015 (440022) |
| 110 kJ/h | 74 kJ/h | 55°C | TC-Kit 63X2 | | | | Peltier | 440028 |
| 175 kJ/h | 110 kJ/h | 60 °C | TC-MIDI 6112 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440016 (440023) |
| 195 kJ/h | 90 kJ/h | 40 °C | TC-MIDI 6111 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440016 (440023) |
| 270 kJ/h | 95 kJ/h | 40 °C | TC-Double 6111 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440018 (440024) |
| 310 kJ/h | 190 kJ/h | 60 °C | TC-Double 6112 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440018 (440024) |
| 320 kJ/h | 220 kJ/h | 50 °C | EGK 1 Ex2 | | Zone 2 | | Kompressor | 450024 |
| 320 kJ/h | 220 kJ/h | 50 °C | EGK 2-19 | | | | Kompressor | 450013 |
| 360 kJ/h | 275 kJ/h | 50 °C | RC 1.1 | | | x | Kompressor | 450028 |
| 615 kJ/h | 360 kJ/h | 45 °C | EGK 2A Ex [4] | | Zone 1 | | Kompressor | 450019 |
| 800 kJ/h | 600 kJ/h | 50 °C | EGK 4S [4] | | | | Kompressor | 450006 |
| 1450 kJ/h | 1100 kJ/h | 50 °C | EGK 10 | | | | Kompressor | 450007 |

*Tab. 1:* Messgaskühler für Standard-Anwendung in der Gasanalyse

[1] $T_{Umgebung}$ 25 °C und Ausgangstaupunkt 5 °C.

[2] $T_{Umgebung}$ 40 °C und Ausgangstaupunkt 5 °C.

[3] Die entsprechende Zulassung ist dem Datenblatt zu entnehmen.

[4] Bis zu 4 bzw. 8 Gaswege auf Anfrage möglich.

## Messgaskühler auswaschoptimiert für die Emissionsmessung

Zur **Emissionsüberwachung von Luftschadstoffen** gemäß DIN EN 15267 gibt es ein Produktportfolio, welches hinsichtlich der **Auswascheffekte** von wasserlöslichen Komponenten optimiert wurde. Hierzu gehören z.B. $SO_2$, $NO_2$, $H_2S$ und HCl. Bei der Gaskonditionierung fällt Kondensat aus - und mit dem Kondensat auch ein Teil der im Wasser gelösten Analyten. Bei Grenzwerten von bspw. 12 ppm für Schwefeldioxid (EN 15267-3) verzerren bereits kleinste Verluste entscheidend den Messwert.

Um die Auswascheffekte zu minimieren, weisen die Kühler von Bühler eine **optimierte Temperatursteuerung** auf, die einen besonders präzisen Taupunkt von +/- 0,1 K gewährleisten. Zudem wurde die Geometrien der Wärmetauscher hinsichtlich Kondensatausfluss so verändert, dass möglichst wenig aus der Gasphase ausgetragen wird.

Sollen Emissionen im geringen zweistelligen ppm-Bereich detektiert werden, so kann **zusätzlich eine stationäre Dosiereinheit (EMIDos)** mit $H_3PO_4$ vorgeschalten werden, welche mit dem Vorkühler PC 1 eingesetzt wird. Durch die Zudosierung der Phosphorsäure lösen sich andere Säuren weniger bis gar nicht im Kondensat, sodass die Analyten quantitativ erhalten bleiben. Um unsere Beratung für die Ansprüche Ihrer individuellen Gasmatrix und Analysentechnik zu evaluieren, nehmen sie gerne Kontakt zu unserem Außendienst auf.

| Kühlleistung bei 25 °C [1] | Kühlleistung bei 40 °C [2] | max. $T_{Umgebung}$ | Bezeichnung Messgaskühler | Variante für Ex-Bereich [3] | Modbus RTU | Typ | Datenblatt Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 kJ/h | 55 kJ/h | 50 °C | TC-Standard+ 6122 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440020 (440025) |
| 100 kJ/h | 44 kJ/h | 40 °C | TC-Standard+ 6121 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440020 (440025) |
| 110 kJ/h | 74 kJ/h | 50 °C | CU-EMA+ | | | Peltier | 440030 |
| 110 kJ/h | 74 kJ/h | 55 °C | TC-Kit + 6322 | | | Peltier | 440029 |
| 175 kJ/h | 110 kJ/h | 60 °C | TC-MIDI+ 6122 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440021 (440026) |
| 195 kJ/h | 90 kJ/h | 40 °C | TC-MIDI+ 6121 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440021 (440026) |
| 270 kJ/h | 95 kJ/h | 40 °C | TC-Double+ 6111 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440019 (440027) |
| 310 kJ/h | 190 kJ/h | 60 °C | TC-Double+ 6112 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440019 (440027) |
| 320 kJ/h | 220 kJ/h | 50 °C | EGK 2-19+ | | | Kompressor | 450026 |
| 390 kJ/h | 280 kJ/h | 50 °C | RC 1.2+ | | x | Kompressor | 450029 |

*Tab. 2:* Messgaskühler auswaschoptimiert für die Emissionsmessung

[1] $T_{Umgebung}$ 25 °C und Ausgangstaupunkt 5 °C.

[2] $T_{Umgebung}$ 40 °C und Ausgangstaupunkt 5 °C.

[3] Die entsprechende Zulassung ist dem Datenblatt zu entnehmen.

## Messgaskühler mit Wärmetauschern optimiert für H2 oder O2 Anwendungen (z. B. Elektrolyse)










Für einen Einsatz im Bereich der Elektrolyse wurde eine **Produktserie** entwickelt, welche **für hochreine Gasströme von Sauerstoff und Wasserstoff geeignet** ist. Bei der Wasserelektrolyse wird Wasser in seine zwei Komponenten gespalten und diese über eine Membran voneinander getrennt. Da bereits ab 4 % Wasserstoff in Sauerstoff ein brennbares Gasgemisch entsteht ist die permanente Überwachung der Gasströme eine sicherheitsrelevante Maßnahme.

Beide Gase weisen spezifische Besonderheiten auf: Wasserstoff ist sehr leicht flüchtig und führt in seiner elementaren Form zu Wasserstoffversprödung. Bei der Materialauswahl ist daher besondere Sorgfalt anzuwenden. Zudem werden die Wärmetauscher einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Sauerstoff hingegen ist hochreaktiv und wirkt brandfördernd. Alle Teile werden aus diesem Grund gereinigt und in speziellen Sauberräumen verbaut, um sicherzustellen, dass sich kein Staub/Fett/Öl im System befindet.

| Kühlleistung bei 25 °C [1] | Kühlleistung bei 40 °C [2] | max. $T_{Umgebung}$ | Bezeichnung Messgaskühler | Variante für Ex-Bereich [3] | Modbus RTU | Typ | Datenblatt Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 kJ/h | 55 kJ/h | 50 °C | TC-Standard (X2) mit Wärmetauscher -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440031 (440032) |
| 100 kJ/h | 44 kJ/h | 40 °C | TC-Standard (X2) mit Wärmetauscher -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440031 (440032) |
| 175 kJ/h | 110 kJ/h | 60 °C | TC-MIDI (X2) mit Wärmetauscher -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440033 (440034) |
| 195 kJ/h | 90 kJ/h | 40 °C | TC-MIDI (X2) mit Wärmetauscher -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440033 (440034) |
| 360 kJ/h | 275 kJ/h | 50 °C | RC1.1 mit Wärmetauscher -$H_2$/-$O_2$ | | x | Kompressor | 450033 |

*Tab. 3:* Messgaskühler mit Wärmetauschern optimiert für H2 oder O2 Anwendungen

[1] $T_{Umgebung}$ 25 °C und Ausgangstaupunkt 5 °C.

[2] $T_{Umgebung}$ 40 °C und Ausgangstaupunkt 5 °C.

[3] Die entsprechende Zulassung ist dem Datenblatt zu entnehmen.

## Auswahlhinweise

1. Bestimmen Sie den Anwendungsfall: Handelt es sich um eine **standardmäßige Aufbereitung** für die Gasanalyse (Tabelle 1)? Soll diese **auswaschoptimiert** sein, um auch kleine Konzentrationen wasserlöslicher Stoffe sicher und belastbar nachzuweisen (Tabelle 2)? Oder ist eine Anwendung **mit hochreinem $H_2$ oder $O_2$** geplant (Tabelle 3)?
2. Bestimmen Sie den Einsatzbereich: ist dieser explosionsgefährdet?
3. Bestimmen sie die Ansteueroptionen: Soll diese mittels Modbus RTU erfolgen können?
4. Sollten nun noch mehrere Typen zur Auswahl stehen, muss als nächstes die benötigte **Kühlleistung** betrachtet werden. Sichere Ergebnisse erzielen Sie bei der Benutzung unseres **Kühlerauslegungsprogramms** auf unserer Website www.buehler-technologies.com. Dort bekommen Sie nach Eingabe der wesentlichen Parameter die verwendbaren und damit den für die jeweilige Kühlaufgabe effektivsten Kühler angezeigt.

**Alternativ können Sie allerdings folgende grobe Abschätzung anstellen:**

a) Bestimmen Sie aus den Gaseingangsparametern eines Gasweges (den mit der größten benötigten Kühlleistung) mittels nachfolgender Tabelle die Leistung je 100 l/h Gasdurchfluss.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gaseingangstaupunkt: | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | °C |
| ca. Leistung je 100 l/h: | 11 | 22 | 35 | 60 | 105 | kJ/h |

**Beispiel:** *Es wird ein zweisträngiger Gaskühler (nicht Ex/nicht auswaschoptimiert) gebraucht. Der Strang mit der höheren Beaufschlagung hat einen Gaseingangstaupunkt von 50 °C bei etwa Normaldruck (1 bar). Aus der Tabelle ergibt sich damit eine Leistung von 35 kJ/h je 100 l/h.*

b) Multiplizieren Sie den Wert mit dem tatsächlichen Gasfluss in l/h geteilt durch 100 und mit der Anzahl der Gaswege.
**Aus dem Beispiel**: *Es fließen je Gasstrom 60 l/h und es sind 2 Gasströme: 35 kJ/h je 100 l/h aus a) x 60 l/h/100 * 2 Wege = 42 kJ/h.*

c) Vergleichen Sie diesen Wert mit der Kühlleistung des Kühlers bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
**Beispiel:** *Aus der Tabelle 1 ersieht man: Geeignet sind noch die Kühler TC-Standard, TC-MIDI und verschiedene Kompressorkühler. In der ersten Abschätzung hat der TC-Standard 6112 mit 55 kJ/h bei 40 °C aber noch genug Reserve.*

## Zubehör

Diese und weitere Komponenten bzw. Zubehörteile können bei einigen Kühlern an- oder eingebaut werden:

### Kondensatbleitung

Für ein Messgasaufbereitungssystem im Druckbetrieb eignen sich Schwimmerableiter, im Saugbetrieb peristaltische Pumpen.

### Vorkühler

In Applikationen mit hohem Feuchteanteil im Messgas kann eine Kombination aus Vorkühler und einem kleineren Nachkühler die wirtschaftlich effizientere Lösung sein.

### Säuredosiereinheit EMIDos

Durch eine kontinuierliche Zudosierung von Phosphorsäure kann die Auswaschung (oder Abscheidung) stark wasserlöslicher Gasbestandteile, wie z. B. $SO_2$ deutlich reduziert werden. Die Messergebnisse werden dadurch genauer und den Anforderungen sinkender Nachweisgrenzen gerecht.

Bitte beachten Sie die Hinweise in den Datenblättern der einzelnen Kühler und die Zubehördatenblätter in unserem Katalog oder auf unserer Website www.buehler-technologies.com.

Analysentechnik




ModbusRTU

# Messgaskühler TC-MINI

Viele Gasanalyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Der TC-MINI Messgaskühler eignet sich durch seine geringen Abmessungen besonders gut für den Einbau in portable oder kompakte Gasaufbereitungssysteme. Trotz seiner kleinen Bauweise hat er eine hohe Nennleistung und ist daher auch zum Einsatz in warmen Klimazonen geeignet.

- Peltierkühler mit 1 Wärmetauscher
- Version für Umgebungstemperaturen bis 50 °C
- Nennleistung 55 kJ/h (bei 5 °C Ausgangstaupunkt)
- Spannungsversorgung 24 V DC
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Taupunkt 3/5/10/15 °C oder Delta-T-Regelung einstellbar
- Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Statusanzeige und -ausgang
- Optional Filter und Feuchtefühler
- Wartungsfrei
- Geringe Betriebsgeräusche



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung und Übersicht

Die Baureihe TC-MINI besteht aus zwei Grundtypen, die mit weiteren Optionen ergänzt werden können.

| Standard | |
|---|---|
| TC-MINI 6111 | moderate Umgebungstemperatur (bis ca. 40 °C) |
| TC-MINI 6112 | höhere Umgebungstemperatur (bis ca. 50 °C) |

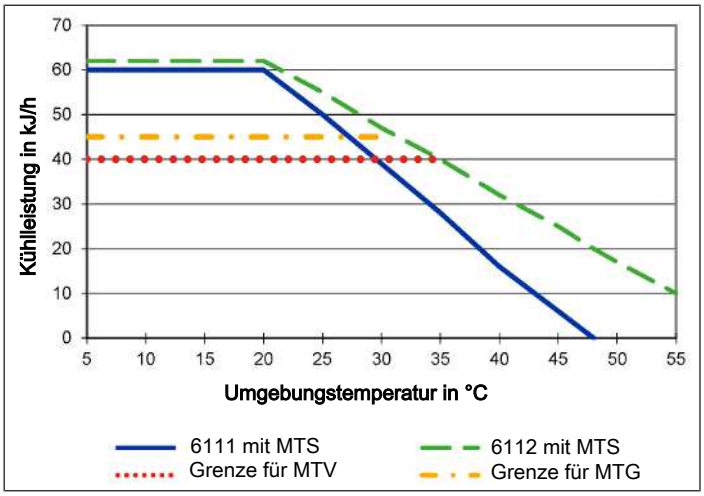
Sie ist typischerweise gedacht für **Kleinsysteme**, die für ein Messgas mit geringen Taupunkten und Durchfluss konzipiert sind und eine **24 V DC Versorgung** zur Verfügung stellen. Als typisch soll hier ein Messgas bei etwa Normaldruck mit einem Taupunkt von 40 °C, einer Gaseingangstemperatur von 70 °C und einer Literleistung von ca. 100 l/h bezeichnet werden. Dies entspricht in etwa einer Kühlleistung von 23 kJ/h. Selbstverständlich können aber auch Gase mit anderen Parametern gekühlt werden.

Die **Steuerung** des Kühlers erfolgt durch einen **Mikroprozessor**. Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Leuchtdioden als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der **Statusausgang** kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen.

Durch den Anschluss des **Feuchtefühlers** kann die Steuerung für die Überwachung von Kondensatdurchbrüchen erweitert werden.

## Leistungskurve




Bei einem gewählten Ausgangstaupunkt von 10 bzw. 15 °C verschieben sich die Kurven um 5 bzw. 10 °C nach rechts.

Die Grenzen für MTV und MTG gelten für einen Normalarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C.

## Ausgangstaupunkt

### Anmerkungen zum Ausgangstaupunkt

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur liegt.

Der Vorteil einer höheren Ausgangstemperatur ist, dass bei einer gegebenen Umgebungstemperatur der Peltierkühler erheblich mehr Kühlleistung zur Verfügung stellt. So bedeutet das z.B. für den TC-MINI in der Version Typ 6111 für eine Umgebungstemperatur von 40 °C:

| Ausgangstaupunkt: | 5 °C | 10 °C | 15 °C |
|---|---|---|---|
| Verfügbare Kühlleistung: | 16 kJ/h | 28 kJ/h | 39 kJ/h |

Zur Ausnutzung dieser Vorteile stellt die Elektronik mehrere einstellbare Parameter zur Verfügung:

1. **Einstellbarer Ausgangstaupunkt**

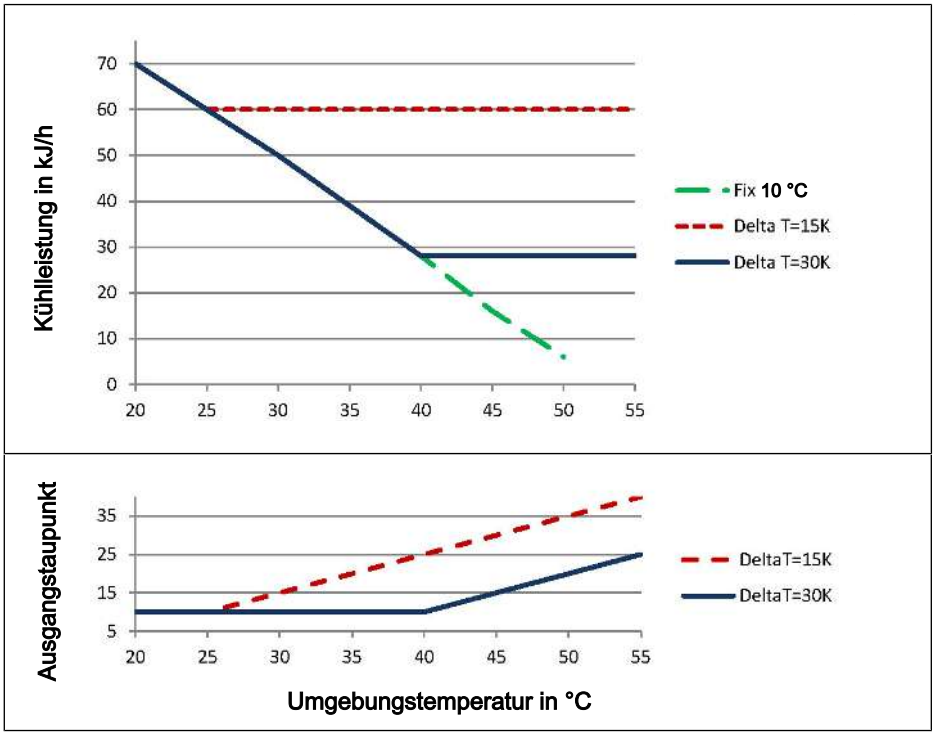
   Es kann ein Ausgangstaupunkt von 3, 5, 10 oder 15 °C eingestellt werden, um die beschriebenen Werte zu erreichen. Es ist hierbei zu beachten, dass die Umgebungstemperatur immer ÜBER dem eingestellten Ausgangstaupunkt liegen muss, da es sonst zu Kondensation in den Leitungen hinter dem Kühler kommen kann. Der Umgebungstemperaturbereich ist also eingeschränkt.

2. **Delta-T Regelung**

   Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen um etwa 15 °C oder 30 °C niedrigeren Wert, mindestens aber den unter 1. eingestellten Taupunkt. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Wie man den Beispielen für den TC-MINI 6111 in den nachfolgenden Grafiken entnimmt, bedeutet eine Differenz von 15 °C zur Umgebungstemperatur, dass der Fokus auf eine Trocknung des Messgases liegt. Dadurch tritt die Stabilität des Taupunktes zugunsten der hohen erzielbaren Leistung in den Hintergrund.

Bei einer Differenz von 30 °C bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 10 °C, dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 40 °C stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 40 °C der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird.




## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | |
|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 55 °C |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt | 5 °C |
| Schutzart | IP 20 |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet |
| Verpackungsmaße | ca. 235 x 225 x 280 mm (ohne Anbaufilter) |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher | ca. 3,5 kg |
| Spannungsversorgung | 24 V DC |
| 24 V-Ausgang | max. 1 A |
| Leistungsaufnahme | max. 70 W (zuzüglich max. 25 W am 24 V-Ausgang) |
| Schaltleistung Statusausgang | 33 V AC/70 V DC, 1 A |
| Elektrische Anschlüsse, Standardanwendungen | Phoenix-Stecker |

## Technische Daten Optionen

An die Steuerung kann ein Feuchtefühler angeschlossen werden. Der Fühler kann mittels eines Blocks oder durch Einbau in den optionalen Filter am Kühler befestigt werden.

| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

| Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Beschreibung der digitalen Schnittstelle

Bei der digitalen Schnittstelle des Gerätes handelt es sich um ein Modbus RTU Protokoll, welches physikalisch über RS485 (2-Draht) kommuniziert. Der Kühler nimmt innerhalb der Kommunikation die Rolle des Slaves ein.

Die Modbus-Schnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten und die Parametrierung im laufenden Betrieb.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | MTS [3]<br>MTS-I [2] [3] | MTG [3]<br>MTG [3] | MTV [3]<br>MTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl<br>PVDF | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e\,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v = 150 l/h) | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (Metrisch) | G1/4 | GL18 (8 mm) [4] | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) [4] | NPT 1/4” |

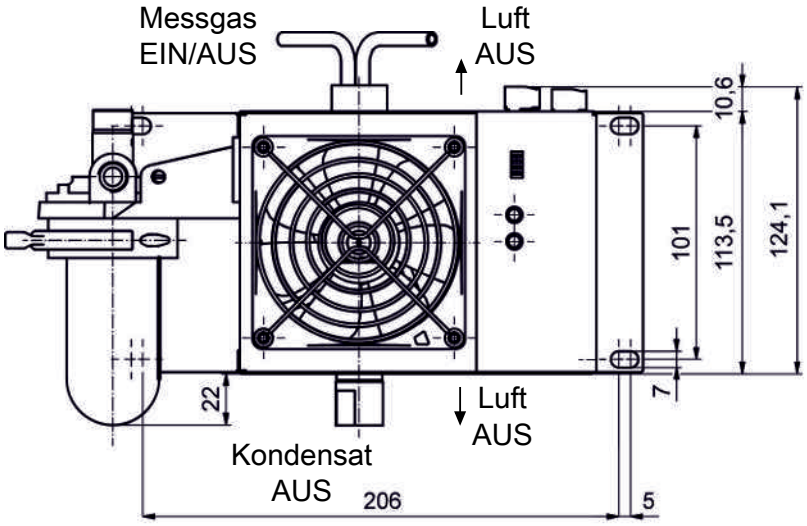
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

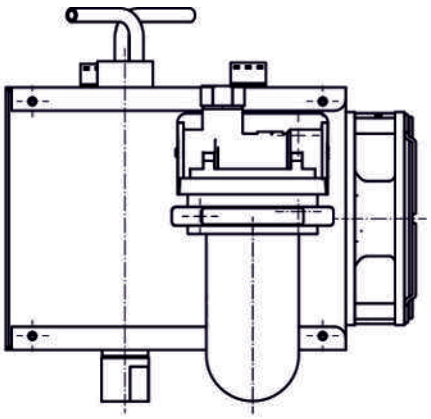
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

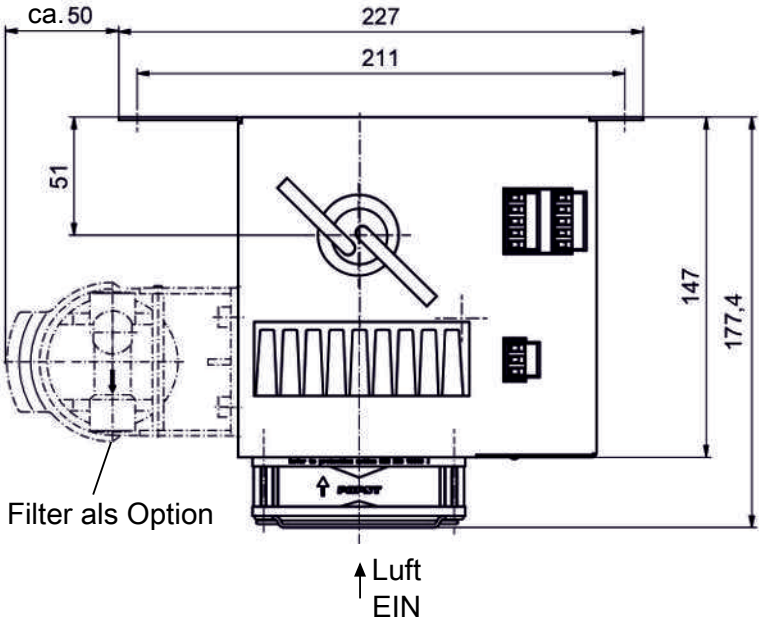
[3] Beim Wärmetauscher MTG ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTS und MTV ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

[4] Innendurchmesser Dichtring

**Abmessungen (mm)**





## Bestellhinweise

### Gaskühler

| 4496 | 1 | 1 | 1 | X | 0 | 4 | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 1 Wärmetauscher)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MINI 6111: moderate Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MINI 6112: höhere Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** [1] |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Edelstahl, MTS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | Edelstahl, MTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Duran Glas, MTG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | Duran Glas, MTG, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | PVDF, MTV, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | PVDF, MTV-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Edelstahl, gewinkelter Anschluss, MTS-WS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 6 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | Edelstahl, gewinkelter Anschluss, MTS-I-WS, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Block |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang |

[1] Verschraubung und Verschlauchung an Feuchtefühler/Filter entsprechend metrisch oder zöllig

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9112000039 | 24 V-Hutschienennetzteil |
| 9112000040 | 24 V-Hutschienennetzteil für Nutzung des 24 V-Ausgangs |
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; 2 µm, VE 5 Stück |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 - DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |

Analysentechnik




ModbusRTU

# Messgaskühler TC-Standard

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem potentialfreien Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 - 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über das Kommunikationsprotokoll Modbus RTU auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Der TC-Standard ist trotz seiner kompakten Baugröße ein leistungsstarker Messgaskühler und deckt bereits einen großen Teil der Standardanwendungen in der Gasanalyse ab. Zur optimalen Anpassung an die Betriebsbedingungen sind steckbare Wärmetauscher aus verschiedenen Materialien verfügbar und umfangreiches Zubehör kann direkt integriert werden.

- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennkühlleistung 100 kJ/h (40 °C Version) bzw. 90 kJ/h (50 °C Version)
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung
- Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard wurde für hohe Kühlleistungen und hohe Umgebungstemperaturen konzipiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher | TC-Standard 6111 | TC-Standard 6112 |
| 2 Wärmetauscher | TC-Standard 6121 | TC-Standard 6122 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20°C oder Delta T-Regelung | | | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 7,5 kg<br>ca. 6 kg (bei 24 V DC)<br>ca. 9 kg bei voller Ausbaustufe | | | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | | Gerät mit Anbau (1 Peristaltische Pumpe) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | | 130 W | 130 W / 160 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | | | |
| FM-Nr. | 3062014 | | | | | |

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

### Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle / CPdouble

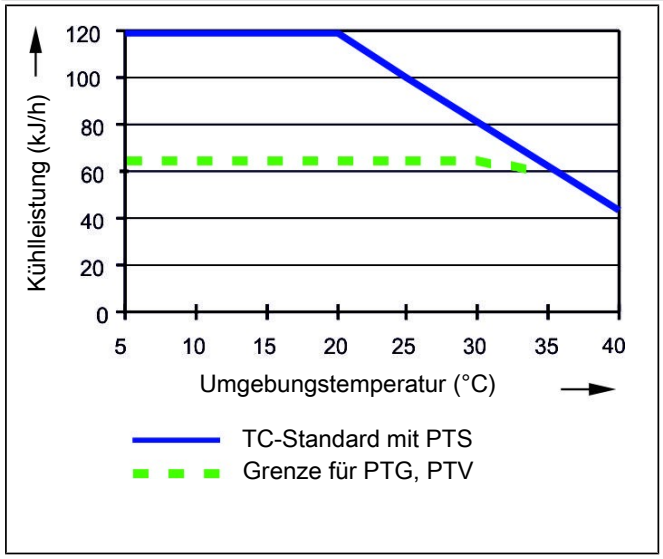
| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 55 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

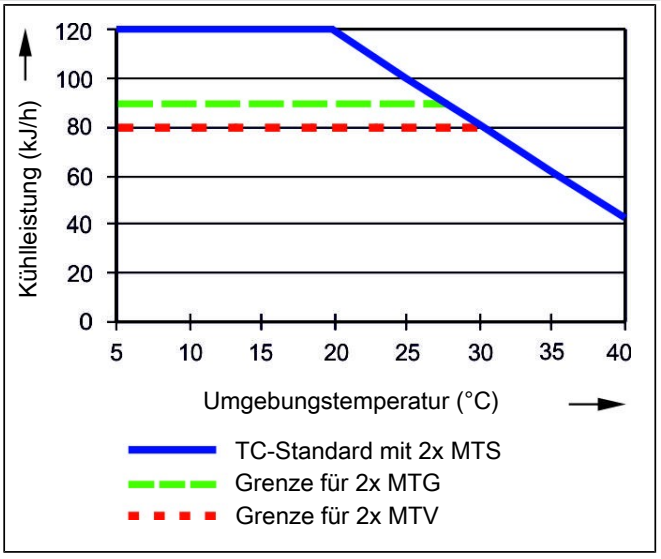
| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Leistung

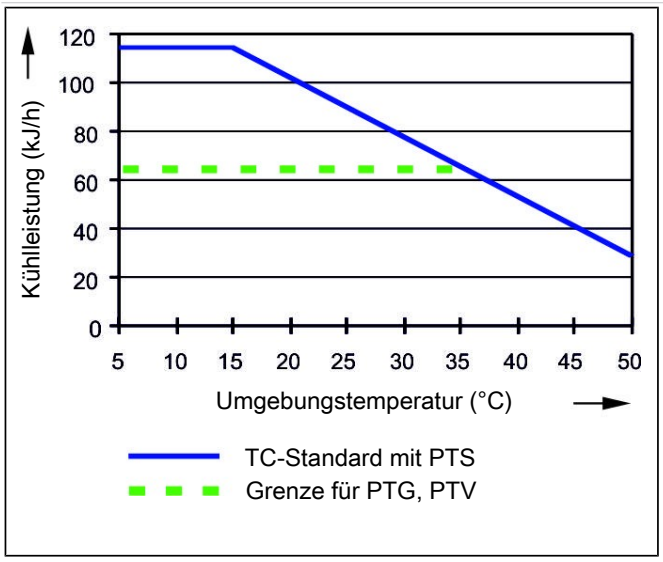
| Ein Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Standard 6111** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |



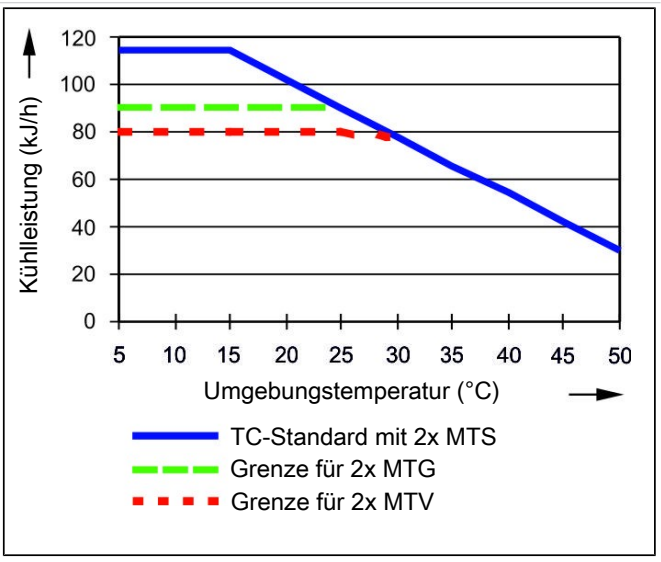

| Zwei Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Standard 6121** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




| | |
|---|---|
| **Typ TC-Standard 6112** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |




| | |
|---|---|
| **Typ TC-Standard 6122** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher PTG, PTV bzw. MTV gelten bei einem Taupunkt von 40 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **PTS**<br>**PTS-I** [2] | **PTG**<br>**PTG-I** [2] | **PTV**<br>**PTV-I** [2] | **MTS** [3]<br>**MTS-I** [2] [3] | **MTG** [3]<br>**MTG-I** [2] [3] | **MTV** [3]<br>**MTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl<br>PVDF | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

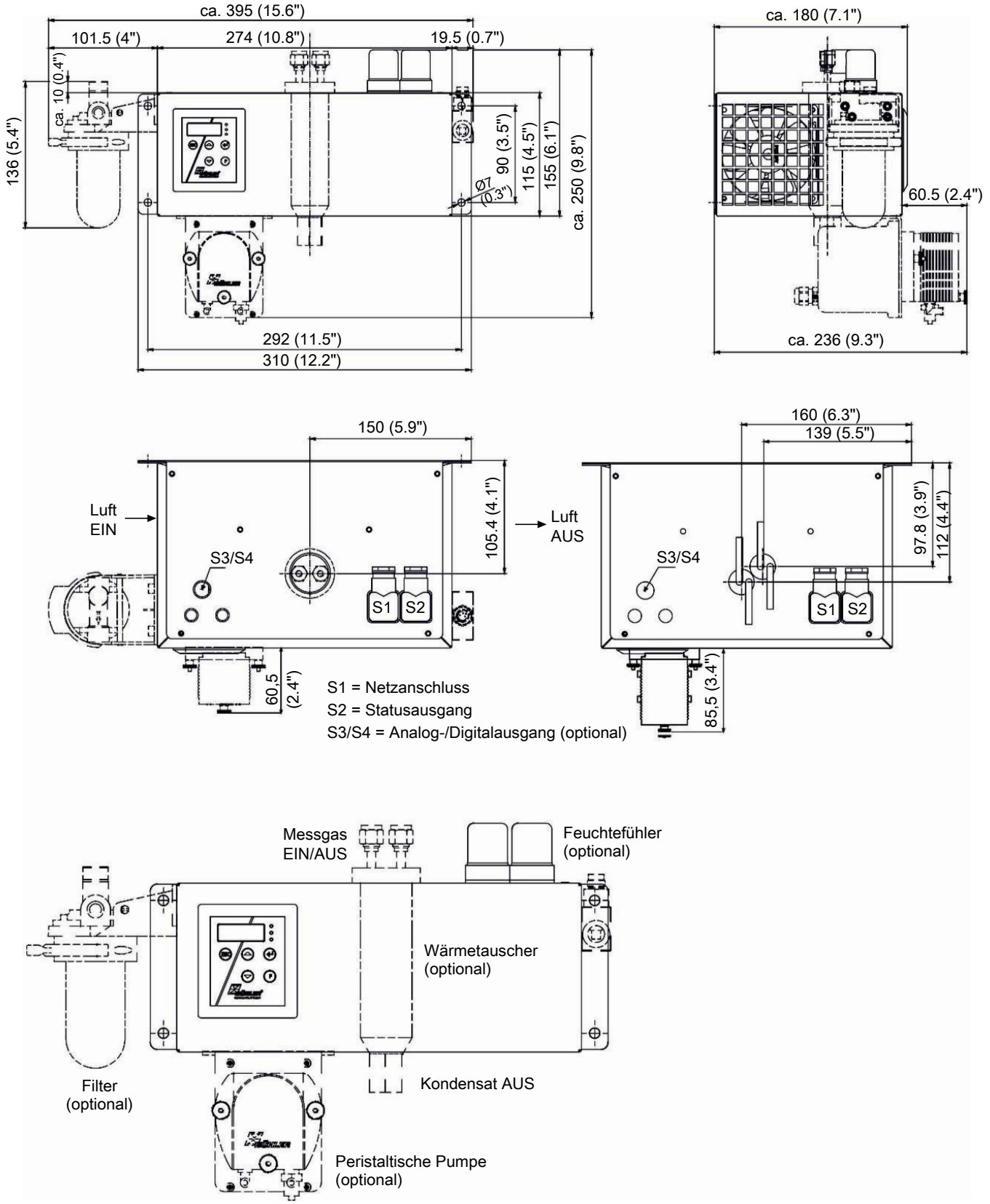
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Bei Wärmetauschern MTG ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTS und MTV ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

[4] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)

Typen für Standardanwendungen (TC-Standard 611x und 612x):



## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 1 Wärmetauscher)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Edelstahl, PTS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Edelstahl, PTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Duran Glas, PTG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, PTV, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | CPsingle mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | CPsingle mit Verschraubung [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

[1] 24 V DC CPsingle nicht elektrisch angeschlossen.

[2] Auch in Edelstahl erhältlich.

[3] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[4] Option nur bei CE-Ausführung.

## Gaskühlertypen mit zwei Wärmetauschern

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | X | X | 2 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6121: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6122: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Edelstahl, 2 MTS, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Edelstahl, 2 MTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Duran Glas, 2 MTG, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Duran Glas, 2 MTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | ohne Filter, 2 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | 2 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | 2 Filter, 1 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | 2 Filter, 2 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

[1] 24 V DC CPdouble nicht elektrisch angeschlossen.

[2] Auch in Edelstahl erhältlich.

[3] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[4] Option nur bei CE-Ausführung.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS oder MTV(-2) |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS-I oder MTV(-2)-I |

Analysentechnik




ModbusRTU

$H_2/O_2$ ready

# Messgaskühler TC-Standard mit Wärmetauscher -H2/-O2

Der Messgaskühler TC-Standard mit Wärmetauscher -H2/-O2 ist die ideale Lösung für die zuverlässige Kühlung von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$) in der extraktiven Gasanalyse, wenn eine kompakte Bauweise gefordert ist. Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft.

Die sichere und zuverlässige Kühlung des Messgases ist für die Gasanalytik im Elektrolyseur (z. B. zur UEG-Überwachung) von entscheidender Bedeutung, da prozessbedingt ein hoher Feuchtigkeitsgehalt zu erwarten ist. Feuchte im Prozessgas kann die empfindlichen Messzellen im Analysator schädigen, deswegen wird die Gastemperatur konstant unter dem Taupunkt des Gases gehalten, wodurch die Feuchte ausfällt. Das Kondensat wird über einen automatischen Kondensatableiter abgeführt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung werden die Wärmetauscher der Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei der $O_2$-Variante werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten für die medienberührenden Teile angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, internationale geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit für Wärmetauscher bei $O_2$-Variante
- Medienberührende Werkstoffe eignungsgeprüft für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der Wärmetauscher der $H_2$-Variante mit Helium
- Nennkühlleistung 100 kJ/h (40 °C Version) bzw. 90 kJ/h (50 °C Version)
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard mit Wärmetauscher -H2/-O2 wurde speziell für die Anwendung mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff entwickelt.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher für $H_2$-/$O_2$-Anwendungen | TC-Standard 6111 | TC-Standard 6112 |

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „*dt*“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20°C oder Delta T-Regelung | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 7,5 kg<br>ca. 6 kg (bei 24 V DC) | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Medienberührende Teile<br>Wärmetauscher: | <br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |

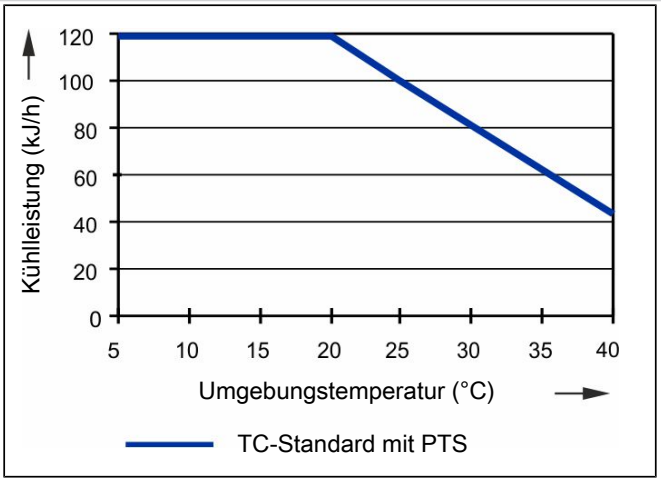
## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

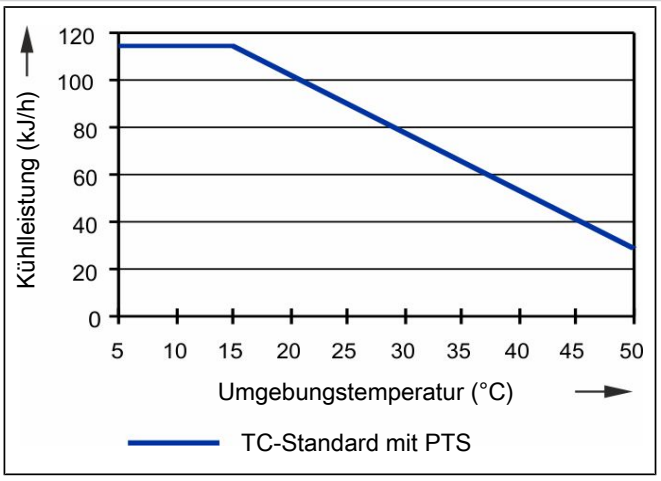
| Technische Daten digitale Schnittstelle | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Leistungskurven

| Typ TC-Standard 6111 | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |




| Typ TC-Standard 6112 | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |




## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

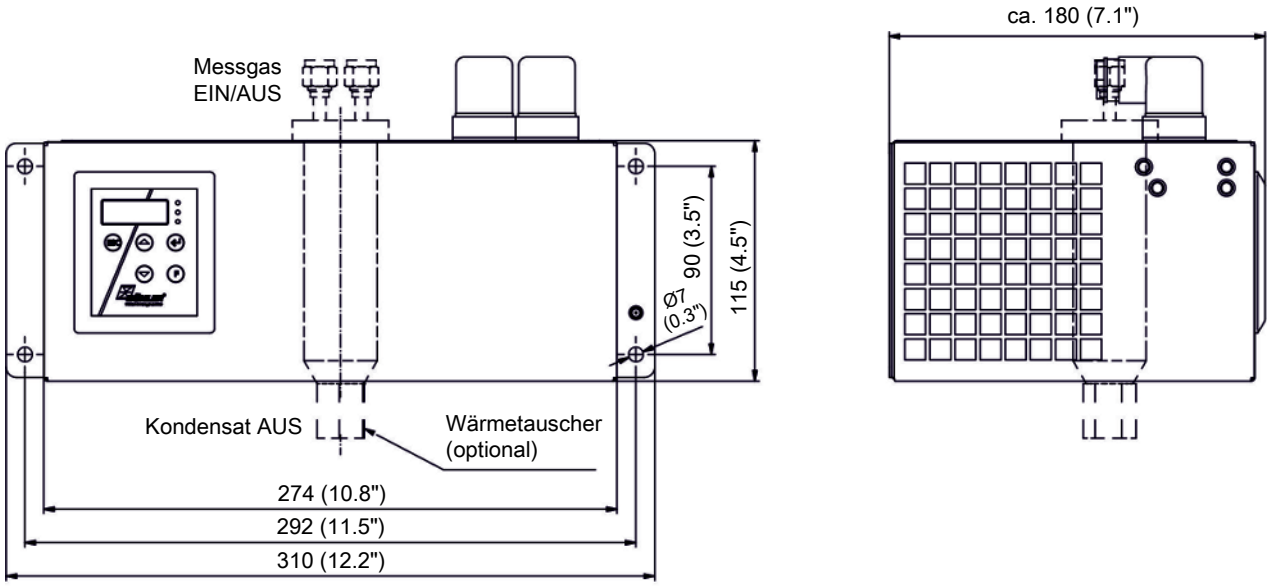
## Übersicht Wärmetauscher

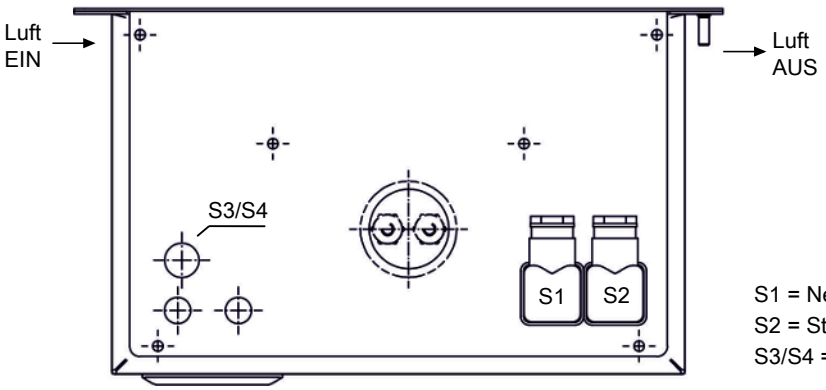
| Wärmetauscher | PTS-H2/-O2<br>PTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 1,5 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Wärmetauscher für H2-/O2-Anwendungen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | 1 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 1 Wärmetauscher)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, PTS-O2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, PTS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, PTS-H2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, PTS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

[1] Option nur bei CE-Ausführung.

### Verbrauchsmaterial und Zubehör für Kühler mit Wärmetauscher -H2/-O2

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 für Sauerstoff optimiert |
| siehe Datenblatt 400016 | Rohrverschraubungen aus Edelstahl für die Anwendung hochreiner Sauerstoff |

[1] Bei Verwendung mit hohen Wasserstoff-Konzentrationen max. 1,5 bar Überdruck.

Analysentechnik




# Messgaskühler TC-Standard X2

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-Standard X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

Der TC-Standard X2 Messgaskühler deckt trotz seiner geringen Baugröße bereits einen großen Teil der Standardanwendungen in der Gasanalyse ab.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Geringe Betriebsgeräusche
- Nennleistung 100/90 kJ/h, 40 °C/50 °C - Version
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Feuchtefühleranschluss, Analogausgang, Filter und peristaltische Pumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard X2 wurde für hohe Kühlleistungen und hohe Umgebungstemperaturen konzipiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | | |
|---|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C | |
| 1 Wärmetauscher | TC-Standard 6111 X2 | TC-Standard 6112 X2 | 3. Ziffer=1 |
| 2 Wärmetauscher | TC-Standard 6121 X2 | TC-Standard 6122 X2 | 3. Ziffer=2 |
| | 4. Ziffer=1 | 4. Ziffer=2 | |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C oder Delta T-Regelung | | | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 7,5 kg<br>ca. 6 kg (bei 24 V DC)<br>ca. 9 kg bei voller Ausbaustufe | | | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | | Gerät mit Anbau (1 Peristaltische Pumpe) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | | 130 W | 130 W / 160 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

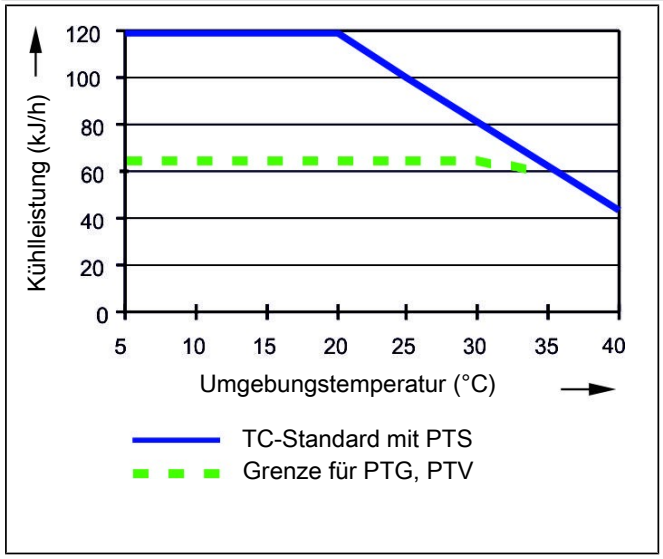
| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle X2 / CPdouble X2 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

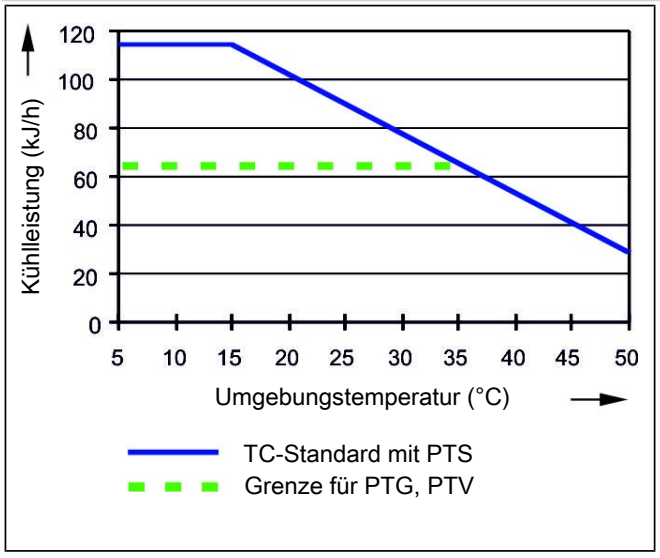
## Leistungskurven

### Ein Wärmetauscher

| Typ TC-Standard 6111 (X2) | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |

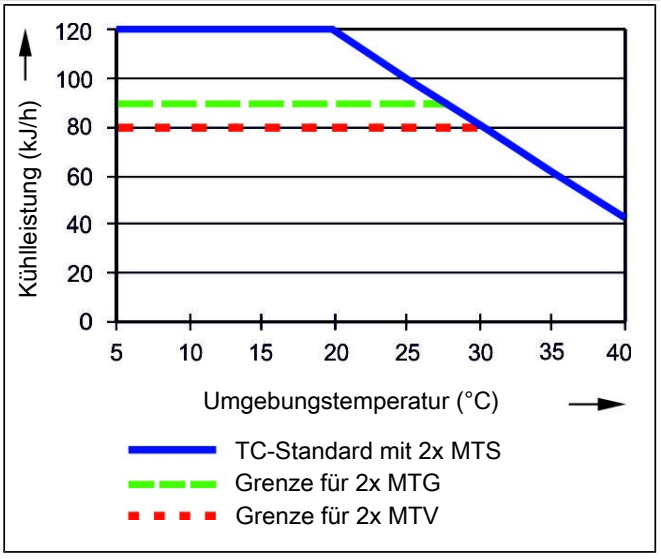



| Typ TC-Standard 6112 (X2) | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |

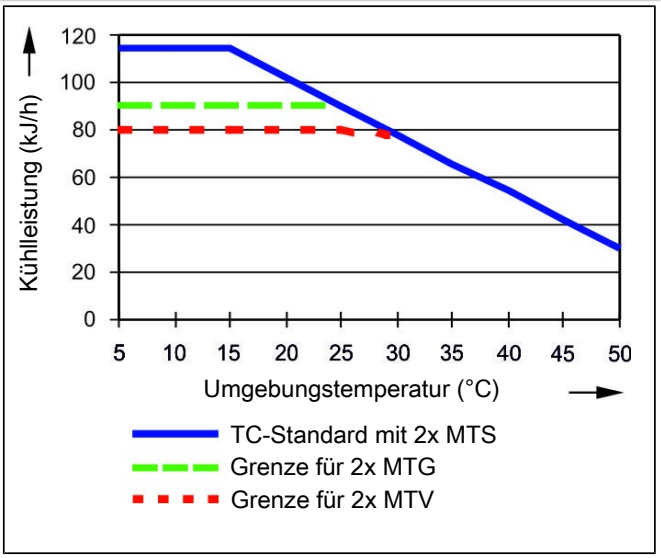



### Zwei Wärmetauscher

| Typ TC-Standard 6121 (X2) | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




| Typ TC-Standard 6122 (X2) | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher PTG, PTV bzw. MTV gelten bei einem Taupunkt von 40 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **PTS**<br>**PTS-I** [2] | **PTG**<br>**PTG-I** [2] | **PTV**<br>**PTV-I** [2] | **MTS** [3]<br>**MTS-I** [2] [3] | **MTG** [3]<br>**MTG-I** [2] [3] | **MTV** [3]<br>**MTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl<br>PVDF | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

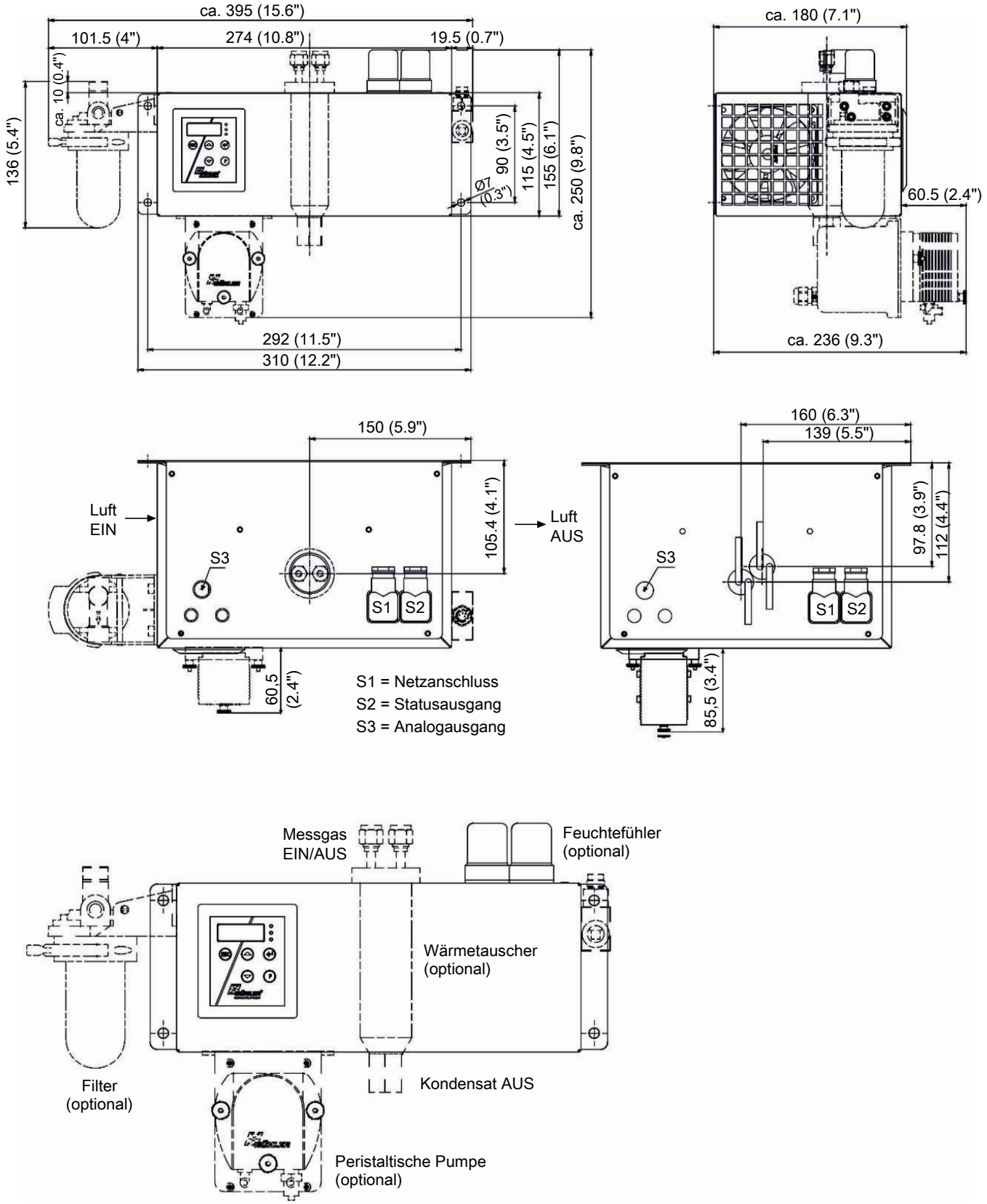
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Bei Wärmetauschern MTG ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTS und MTV ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

[4] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)

Typen für Standardanwendungen (TC-Standard 611x und 612x):



## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 1 Wärmetauscher)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112 X2: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Edelstahl, PTS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Edelstahl, PTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Duran Glas, PTG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, PTV, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | CPsingle X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | CPsingle X2 mit Verschraubung [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

[1] 24 V DC CPsingle nicht elektrisch angeschlossen.

[2] Auch in Edelstahl erhältlich.

[3] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

## Gaskühlertypen mit zwei Wärmetauschern

jeztDie Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | 2 | X | 2 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6121 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6122 X2: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Edelstahl, 2 MTS, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Edelstahl, 2 MTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Duran Glas, 2 MTG, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Duran Glas, 2 MTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Verschraubung [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | ohne Filter, 2 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | 2 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | 2 Filter, 1 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | 2 Filter, 2 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

[1] 24 V DC CPdouble nicht elektrisch angeschlossen.

[2] Auch in Edelstahl erhältlich.

[3] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS oder MTV(-2) |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS-I oder MTV(-2)-I |




# Messgaskühler TC-Standard X2 mit Wärmetauscher -H2/-O2

Der Messgaskühler TC-Standard X2 mit Wärmetauscher -H2/-O2 ist die ideale Lösung für die zuverlässige Kühlung von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$) in der extraktiven Gasanalyse, wenn eine kompakte Bauweise gefordert ist. Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft.

Die sichere und zuverlässige Kühlung des Messgases ist für die Gasanalytik im Elektrolyseur (z. B. zur UEG-Überwachung) von entscheidender Bedeutung, da prozessbedingt ein hoher Feuchtigkeitsgehalt zu erwarten ist. Feuchte im Prozessgas kann die empfindlichen Messzellen im Analysator schädigen, deswegen wird die Gastemperatur konstant unter dem Taupunkt des Gases gehalten, wodurch die Feuchte ausfällt. Das Kondensat wird über einen automatischen Kondensatableiter abgeführt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung werden die Wärmetauscher der Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei der $O_2$-Variante werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten für die medienberührenden Teile angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, international geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-Standard X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit für Wärmetauscher bei $O_2$-Variante
- Medienberührende Werkstoffe eignungsgeprüft für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der Wärmetauscher der $H_2$-Variante mit Helium
- Nennkühlleistung 100 kJ/h (40 °C Version) bzw. 90 kJ/h (50 °C Version)
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard X2 mit Wärmetauscher -H2/-O2 wurde speziell für die Anwendung mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff entwickelt.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher für $H_2$-/$O_2$-Anwendungen | TC-Standard 6111 | TC-Standard 6112 |

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $T_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $T_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $T_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Technische Daten Gaskühler

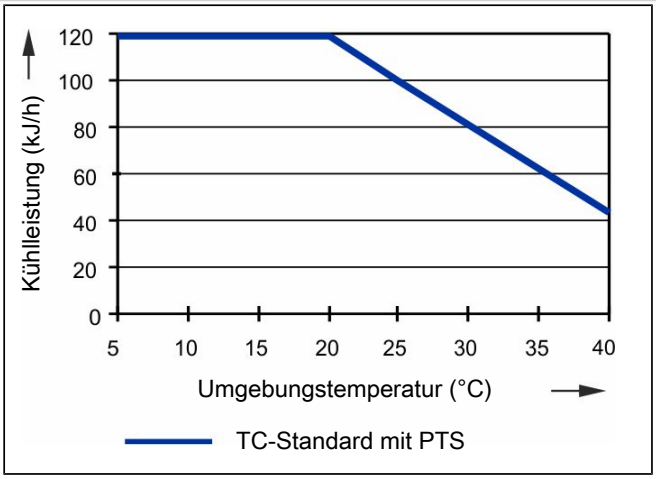
| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20°C oder Delta T-Regelung | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 7,5 kg<br>ca. 6 kg (bei 24 V DC) | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Medienberührende Teile<br>Wärmetauscher: | <br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | |

## Technische Daten Optionen

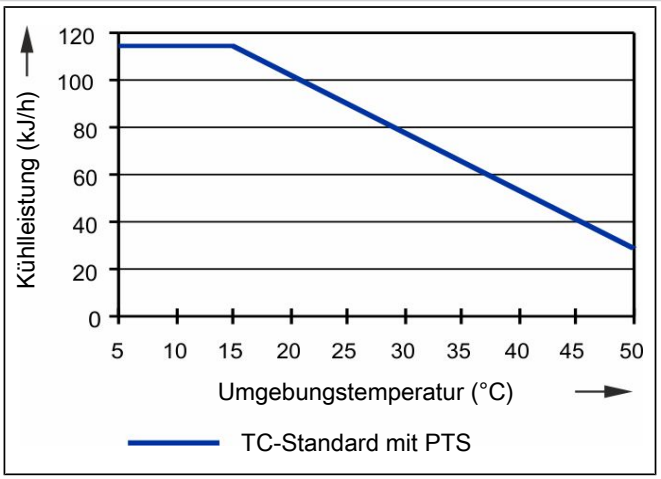
| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Leistungskurven

| Typ TC-Standard 6111 | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |




| Typ TC-Standard 6112 | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |




## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

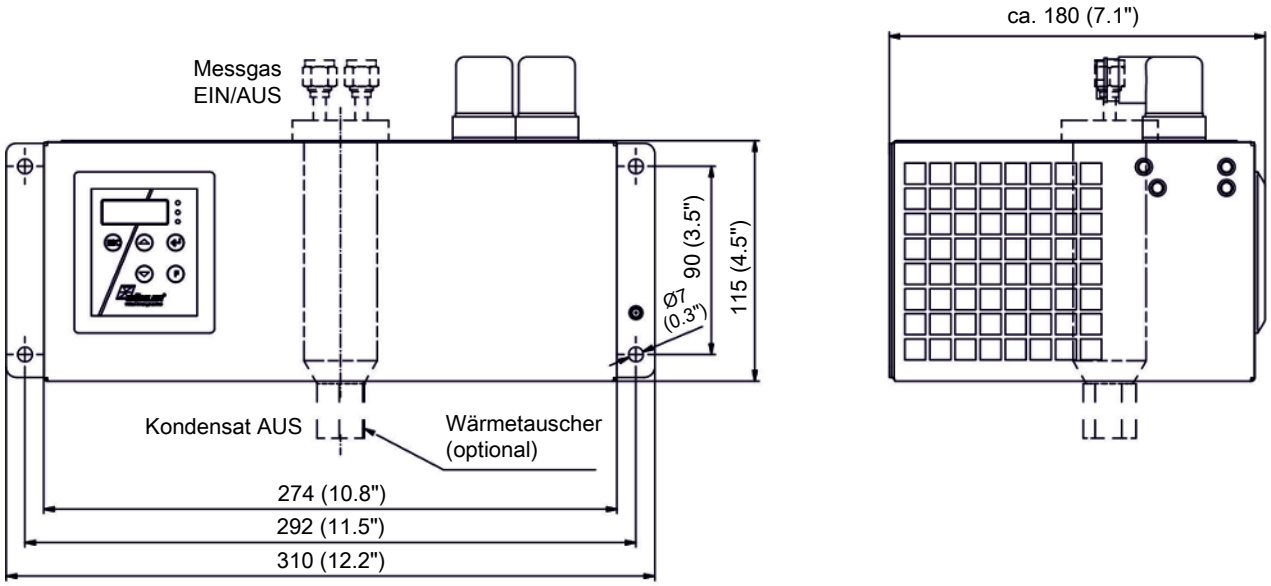
## Übersicht Wärmetauscher

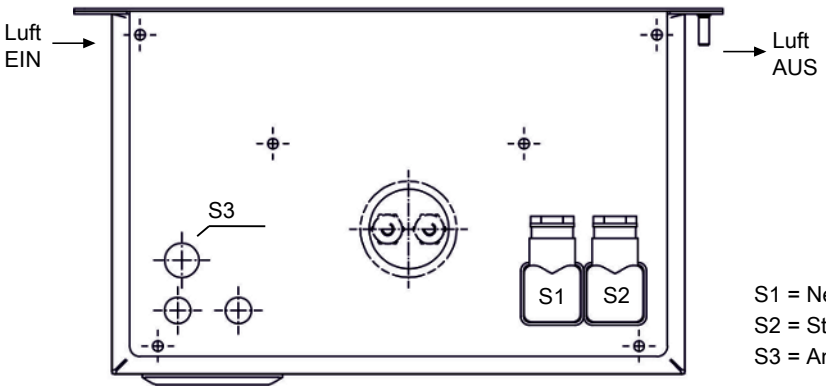
| Wärmetauscher | PTS-H2/-O2<br>PTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 1,5 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3 = Analogausgang

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Wärmetauscher für H2-/O2-Anwendungen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | 1 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 1 Wärmetauscher)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112 X2: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, PTS-O2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, PTS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, PTS-H2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, PTS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

### Verbrauchsmaterial und Zubehör für Kühler mit Wärmetauscher -H2/-O2

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 für Sauerstoff optimiert |
| siehe Datenblatt 400016 | Rohrverschraubungen aus Edelstahl für die Anwendung hochreiner Sauerstoff |

[1] Bei Verwendung mit hohen Wasserstoff-Konzentrationen max. 1,5 bar Überdruck.

Analysentechnik




ModbusRTU

# Messgaskühler TC-Standard+

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Die Baureihe TC-Standard+ zeichnet sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Insbesondere ist der Auswascheffekt für $SO_2$ gering. Diese Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 eingesetzt werden.

- Geringe Auswascheffekte
- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Optimierter Wärmetauscher Typ 2 aus Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennkühlleistung 100 kJ/h (40 °C Version) bzw. 90 kJ/h (50 °C Version)
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und -ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung
- Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard+ wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 konzipiert. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Standard+ 6121 | TC-Standard+ 6122 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20°C | | | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 7,5 kg<br>ca. 6 kg (bei 24 V DC)<br>ca. 9 kg bei voller Ausbaustufe | | | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | | Gerät mit Anbau (1 Peristaltische Pumpe) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | | 130 W | 130 W / 160 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | | | |
| FM-Nr. | 3062014 | | | | | |

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

### Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble

| | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

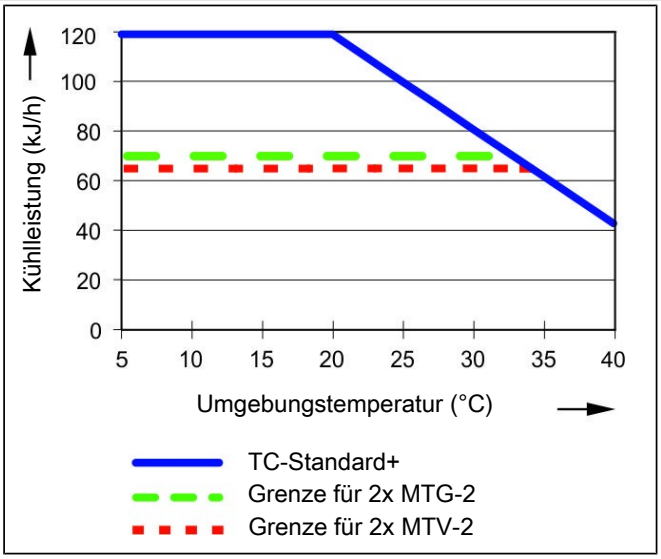
### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

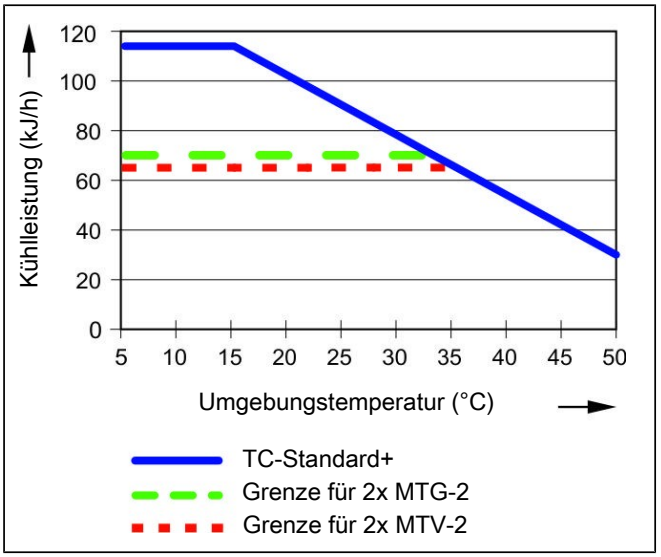
| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Leistung

| Typ TC-Standard+ 6121 | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |

| Typ TC-Standard+ 6122 | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher MTV-2 und MTG-2 gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | 2x MTG-2 [3] 2x MTG-2-I [2] [3] | 2x MTV-2 [3] 2x MTV-2-I [2] [3] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 38 ml | 36 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL14 (1/4") [4] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (metrisch) | GL18 (8 mm) [4] | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL18 (8 mm) [4] | NPT 1/4" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

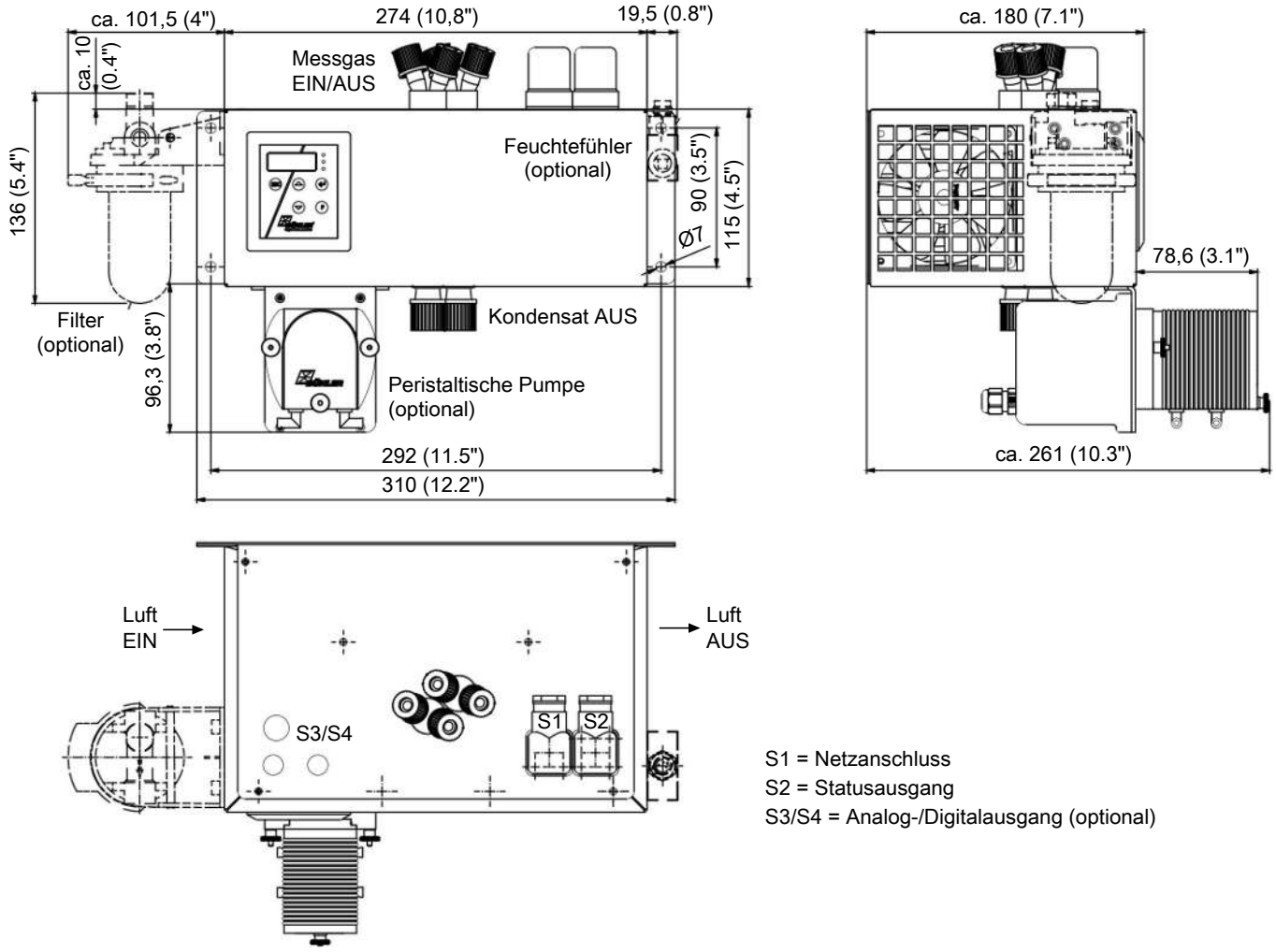
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Bei Wärmetauschern MTG-2 ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTV-2 ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

[4] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)

Typen für Standardanwendungen (TC-Standard+ 612x):



## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | X | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern in Reihe)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6121: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6122: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Duran Glas, 2x MTG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Duran Glas, 2x MTG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [4] |

[1] 24 V DC CPdouble nicht elektrisch angeschlossen.

[2] Auch in Edelstahl erhältlich.

[3] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[4] Option nur bei CE-Ausführung.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS oder MTV(-2) |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS-I oder MTV(-2)-I |



Analysentechnik

# Messgaskühler TC-Standard+ X2

In der Emissionsmessung ist eine Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder Messungen von Emissionen bei Kleinfeuerungsanlagen sowie die Abgasanalyse im Automobilbau.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-Standard+ X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein Gasweg
- Optimierter Wärmetauscher Typ 2 aus Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Geringe Betriebsgeräusche
- Nennleistung 100/90 kJ/h, 40 °C/50 °C - Version
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Feuchtefühleranschluss, Analogausgang, Filter und peristaltische Pumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard+ X2 wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 konzipiert. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Standard+ 6121 X2 | TC-Standard+ 6122 X2 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20°C | | | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 7,5 kg<br>ca. 6 kg (bei 24 V DC)<br>ca. 9 kg bei voller Ausbaustufe | | | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | | Gerät mit Anbau (1 Peristaltische Pumpe) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | | 130 W | 130 W / 160 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

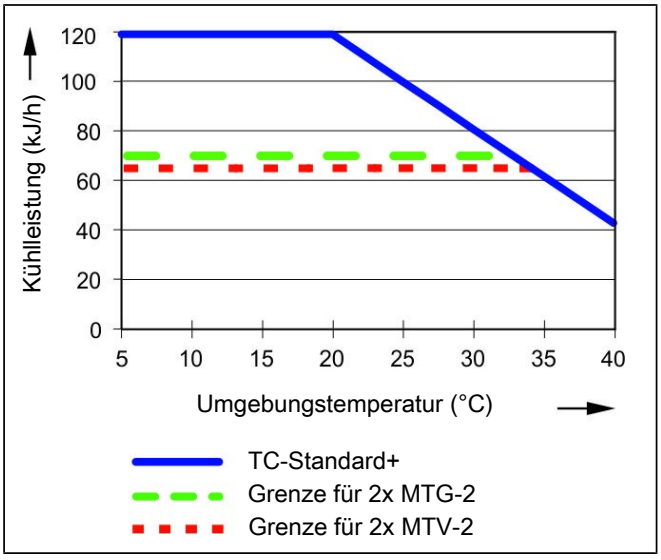
| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

| Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble X2 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

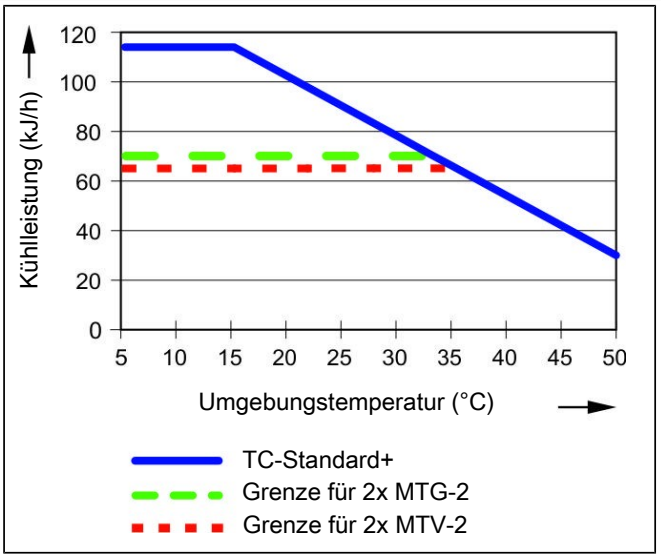
| Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Leistungskurven

| Typ TC-Standard+ 6121 (X2) | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 100 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 40 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




| Typ TC-Standard+ 6122 (X2) | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher MTV-2 und MTG-2 gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **2x MTG-2** [3] **2x MTG-2-I** [2) 3)] | **2x MTV-2** [3] **2x MTV-2-I** [2) 3)] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 38 ml | 36 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL14 (1/4") [4] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (metrisch) | GL18 (8 mm) [4] | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL18 (8 mm) [4] | NPT 1/4" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

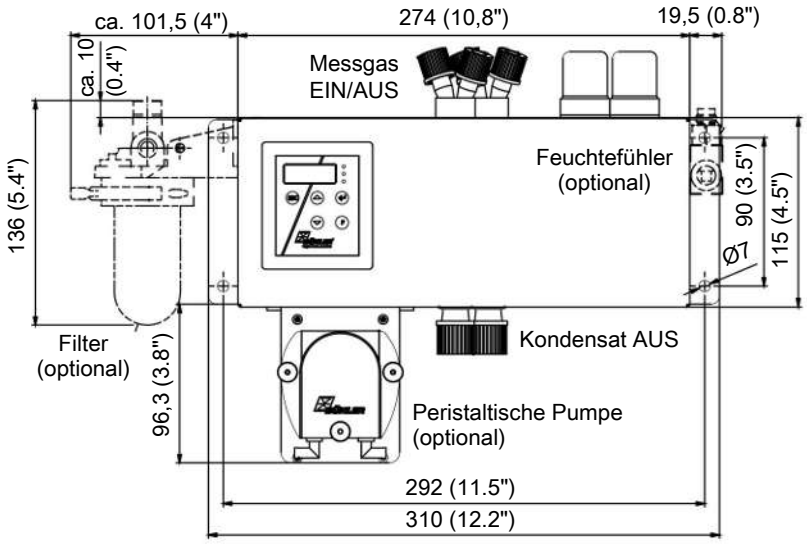
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

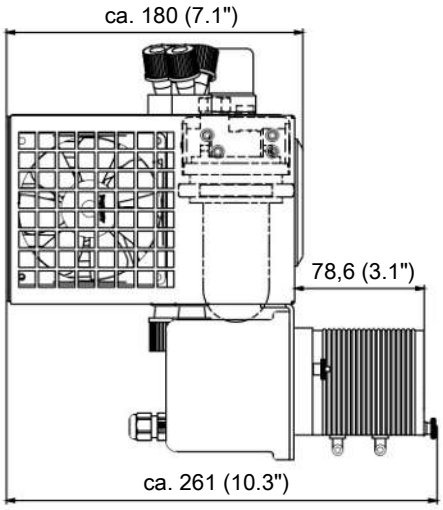
[3] Bei Wärmetauschern MTG-2 ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTV-2 ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

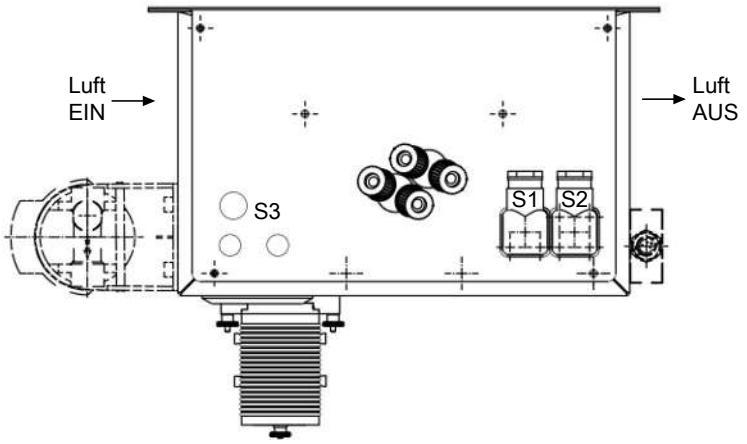
[4] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)

Typen für Standardanwendungen (TC-Standard+ 612x):




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3 = Analogausgang

## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern in Reihe)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6121 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6122 X2: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Duran Glas, 2x MTG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Duran Glas, 2x MTG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | CPdouble X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | CPdouble X2 mit Verschraubung [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |

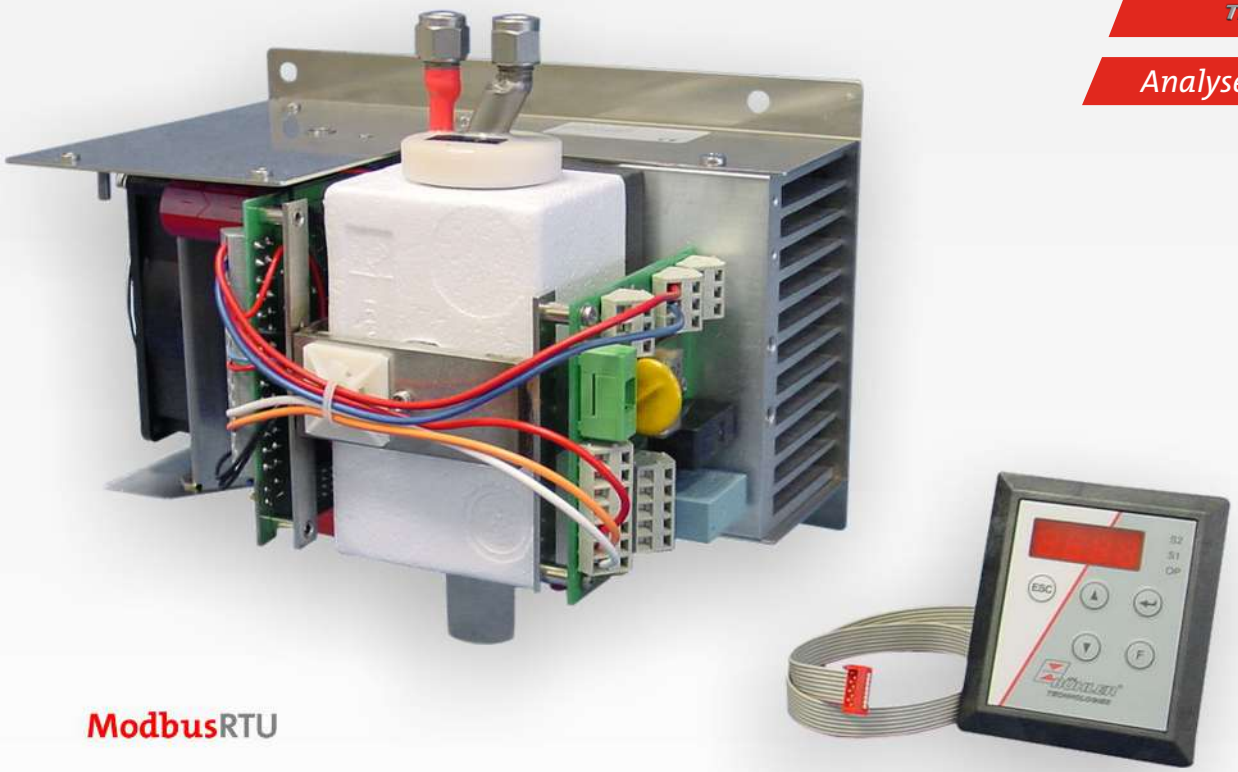
[1] 24 V DC CPdouble nicht elektrisch angeschlossen.

[2] Auch in Edelstahl erhältlich.

[3] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS oder MTV(-2) |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS-I oder MTV(-2)-I |




# Gaskühler Baureihe TC-Standard OEM

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Der TC-Standard OEM Messgaskühler kann mit seiner geringen Baugröße vielfältig in Systemen für die Gasanalyse verbaut werden.

- Kompakter Aufbau für den weiteren Einbau in einem Gaskühlungssystem
- Version 230 V/115 V oder mit Trafo 24 V, gewichtsreduziert mit Schaltnetzteil
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennleistung 90 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Anzeigemodul MCD400 für separate Montage
- Anschluss und Steuerung von Feuchtefühler, Kondensatpumpe und Messgaspumpe möglich
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Standard OEM besteht aus verschiedenen Typen, die je nach Anzahl der Wärmetauscher zugeordnet werden können.

Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur | 50°C | |
| 1 Wärmetauscher | TC-Standard OEM 6912 | 3. Ziffer=1 |
| 2 Wärmetauscher | TC-Standard OEM 6922 | 3. Ziffer=2 |

Optional sind weitere Komponenten anschließbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung
- Feuchtefühler
- Messgaspumpe

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $T_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $T_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $T_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C oder Delta T-Regelung | | |
| Schutzklasse: | IP00 | | |
| Material Gestell: | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 355 x 220 x 205 mm | | |
| Gewicht ohne Wärmetauscher | ca. 4,7 kg (Transformator)<br>ca. 3,75 kg (Schaltnetzteil)<br>ca. 3,4 kg (bei 24 V DC) | | |
| Elektrische Leistungsaufnahme | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10% | +5/-10% | +5/-10% |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | |
| Elektrische Anschlüsse | Kabelklemme (bei Transformator, 24 V DC) oder Flachsteckhülse (bei Schaltnetzteil) | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |
| Medienberührende Teile Wärmetauscher: | <br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |

## Technische Daten Optionen

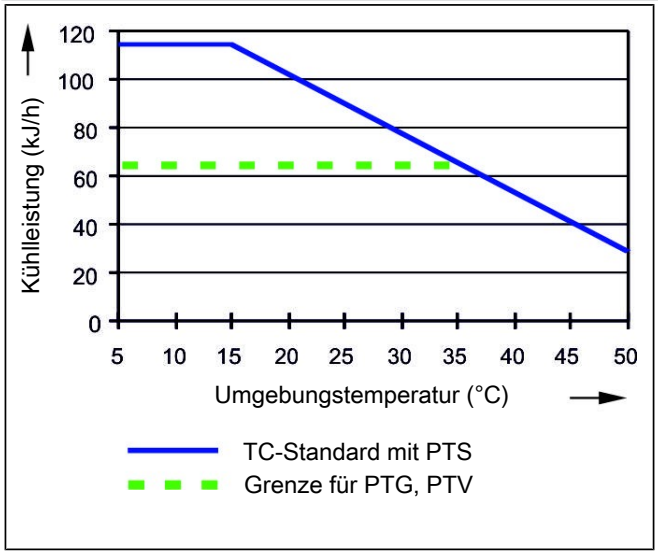
| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

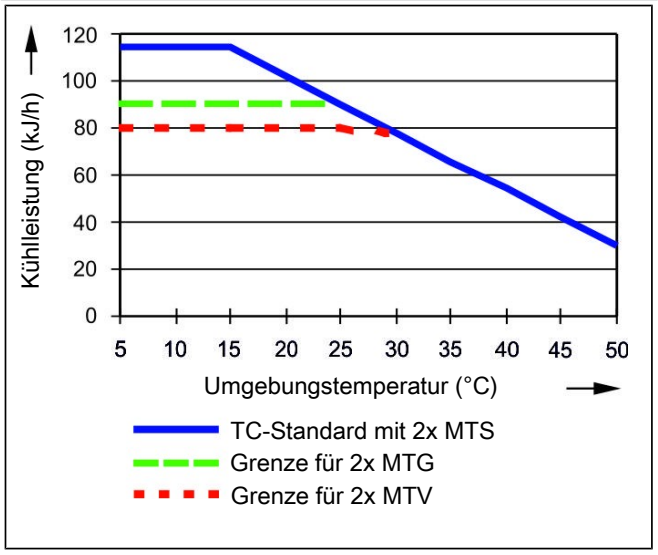
| Technische Daten digitale Schnittstelle | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Leistung

| Ein Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Standard OEM 6912** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |

| Zwei Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Standard OEM 6922** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 90 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher PTG, PTV bzw. MTV gelten bei einem Taupunkt von 40 °C.

Die Kühlleistungskurven des TC-Standard OEM entsprechen bei idealem Einbau die des TC-Standard. Abhängig von der Art des Einbaus kann es zu Abweichungen der Kühlleistungskurve kommen.

### Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | PTS<br>PTS-I [2] | PTG<br>PTG-I [2] | PTV<br>PTV-I [2] | MTS [3]<br>MTS-I [2] [3] | MTG [3]<br>MTG-I [2] [3] | MTV [3]<br>MTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl<br>PVDF | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

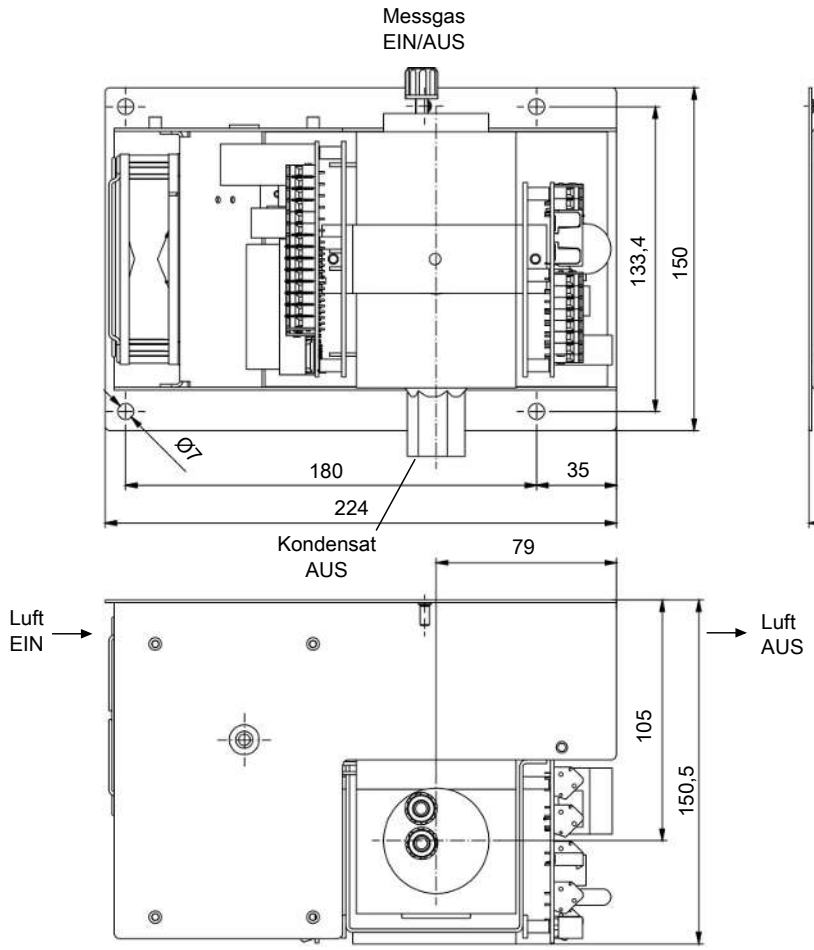
[3] Bei Wärmetauschern MTG ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTS und MTV ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

[4] Innendurchmesser Dichtring.

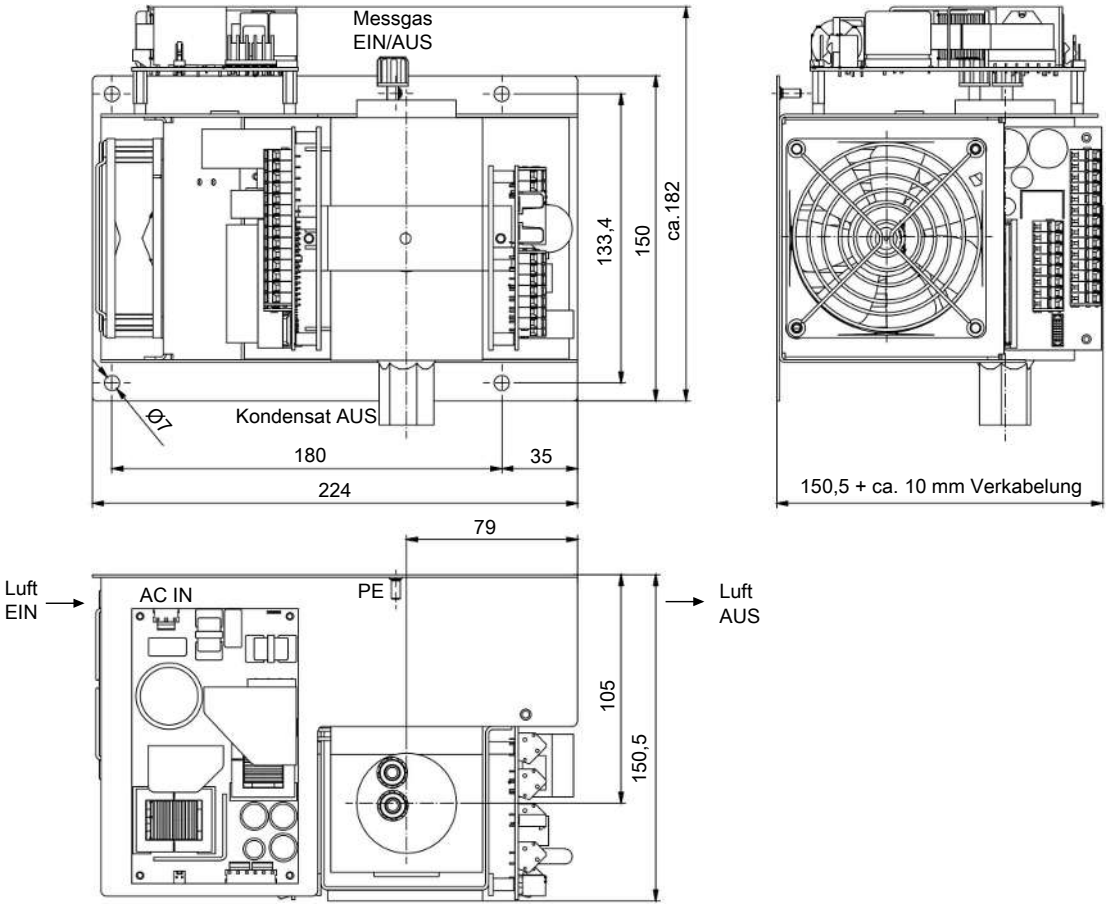
## Abmessungen (mm)

## Typen für Standardanwendungen TC-Standard OEM 6912 und 6922

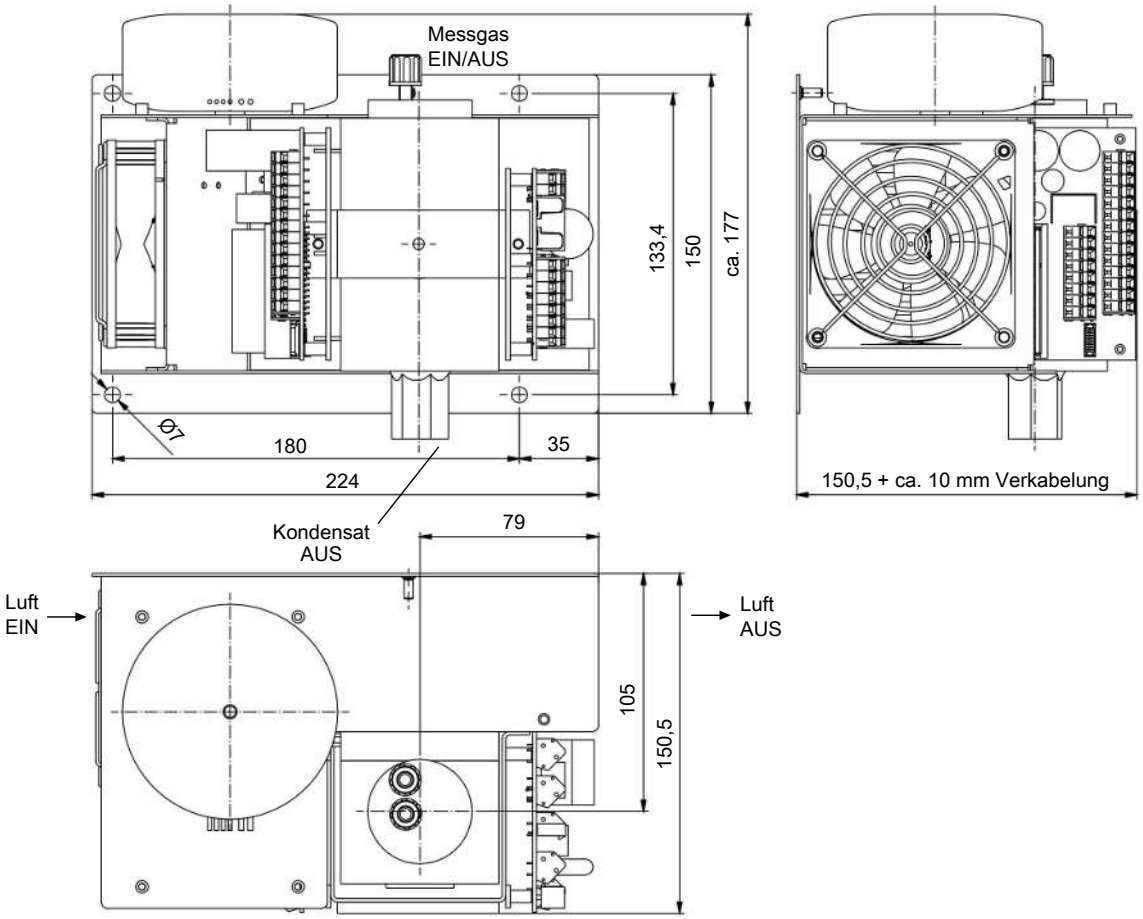
## Typen in 24 V DC



## Typen mit Schaltnetzteil 230 V / 115 V




## Typen mit Transformator 230 V / 115 V



## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 9 | X | 2 | 0 | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | | | | Gaskühler mit 1 Wärmetauscher |
| | | | 2 | | | | | | Gaskühler mit 2 Wärmetauschern |
| | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 2 | 0 | | | | TC-Standard OEM: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | 115 V AC, 50/60 Hz (Transformator) |
| | | | | | | 2 | | | 230 V AC, 50/60 Hz (Transformator) |
| | | | | | | 4 | | | 24 V DC |
| | | | | | | 5 | | | 115 V AC, 50/60 Hz (Schaltnetzteil) |
| | | | | | | 6 | | | 230 V AC, 50/60 Hz (Schaltnetzteil) |
| | | | | | | | | | **DeltaT-Regelung** |
| | | | | | | | 0 | | ohne DeltaT-Regelung |
| | | | | | | | 1 | | Option DeltaT-Regelung |
| | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | 0 | Statusausgang + Analogausgang |
| | | | | | | | | 2 | Statusausgang + Digitalausgang Modbus RTU [1] |

[1] Funktion Analogausgang entfällt.

### Auswahl Wärmetauscher

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4465099 | MTS, Stahlwärmetauscher ø20 mm, metrische Anschlüsse |
| 4465099I | MTS-I, Stahlwärmetauscher ø20 mm, zöllige Anschlüsse |
| 4465299 | MTS-WS, Stahlwärmetauscher ø20 mm, waagerechter Gasein-/ausgang, metrische Anschlüsse |
| 4465199 | MTV, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, metrische Anschlüsse |
| 4465199I | MTV-I, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, zöllige Anschlüsse |
| 44651997 | MTG, Glaswärmetauscher ø20 mm, metrische und zöllige Anschlüsse |
| 4447999 | PTS, Stahlwärmetauscher ø35 mm, metrische Anschlüsse |
| 4448999I | PTS-I, Stahlwärmetauscher ø35 mm, zöllige Anschlüsse |
| 4446999 | PTV, Kunststoffwärmetauscher ø35 mm, metrische Anschlüsse |
| 4446999I | PTV-I, Kunststoffwärmetauscher ø35 mm, zöllige Anschlüsse |
| 4445999 | PTG, Glaswärmetauscher ø35 mm, metrische und zöllige Anschlüsse |

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| siehe Datenblatt 450005 | Automatischer Kondensatableiter |
| siehe Datenblatt 410011 | Feuchtefühler und Durchflussadapter, verschiedene Typen |
| 41111000 | Feuchtefühler Anschlusskabel, 4 m |
| 9144050082 | Feuchtefühler Anschlusskabel, 450 mm |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpe P1.x |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Pumpe CPsingle, CPdouble und Ersatzschlauch |
| siehe Datenblatt 440002 | Kondensatsammelgefäß |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 449601000 | Analogausgang-Set |
| 449600049 | Status-/Alarmausgang, M3-Stecker, Kabellänge 340 mm |
| 9144050143 | Anschlusskabel Modbus RTU 2 m |
| 9144050144 | Anschlusskabel Modbus RTU 5 m |



Analysentechnik

ModbusRTU

# Messgaskühler TC-MIDI

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Die Baureihe TC-MIDI gehört zur obersten Leistungsklasse der Messgaskühler mit ein oder zwei Gaswegen. Zur optimalen Anpassung an die Betriebsbedingungen sind steckbare Wärmetauscher aus verschiedenen Materialien verfügbar und umfangreiches Zubehör kann direkt integriert werden. Der TC-MIDI Messgaskühler ist vor allem ein Baustein der Messgasaufbereitung, wenn Prozess oder Umgebungsbedingungen eine höhere Kühlleistung erfordern.

- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennkühlleistung 195 kJ/h (40 °C Version) bzw. 175 kJ/h (50 °C Version)
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung
- Optional Feuchtefühler, Filter, Kondensatpumpe und Messgaspumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-MIDI wurde für hohe Kühlleistungen und hohe Umgebungstemperaturen konzipiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher (einfach oder doppelt) | TC-MIDI 6111 | TC-MIDI 6112 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

An den Gaskühler kann eine Gaspumpe P1 angebaut werden, wahlweise auch mit Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses. Hierdurch ist die Erweiterung um die Förderpumpe bei einem einsträngigen System möglich, also bei einer Ausrüstung mit einem Einfachen Wärmetauscher oder wenn bei einer entsprechenden Applikation die beiden Gaswege des Doppelwärmetauschers in Reihe geschaltet werden, wie zum Beispiel Kühlung 1 – Pumpe – Kühlung 2.

## Option Delta T-Regelung

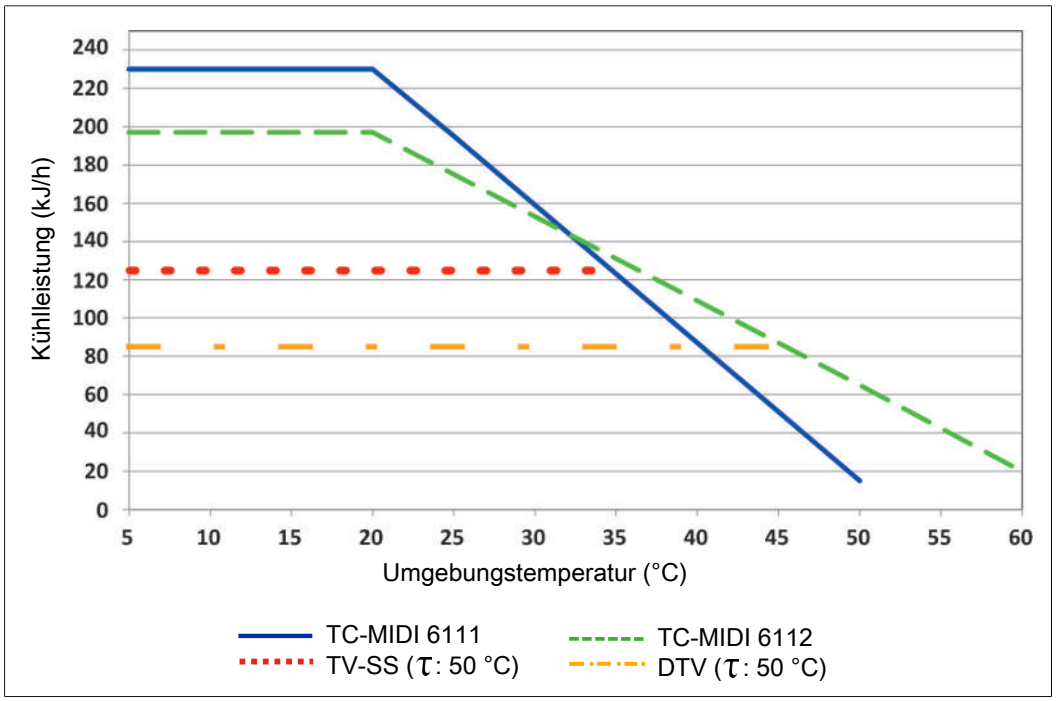
Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C oder Delta T-Regelung | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 11,5 kg<br>ca. 15 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau<br>(P1.x + Peristaltische Pumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W / 280 VA | | 290 W / 420 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Messgaspumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| FM-Nr. | 3062014 | | | |

[1] nicht in Verbindung mit angebauter Messgaspumpe

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle / CPdouble

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 60 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Messgaspumpe P1

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe<br>abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2-L

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 125 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 108 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 345 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 425 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG-I** [2] | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])** [2] | **DTG**<br>**DTG-I** [2] | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 400 l/h | 235 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 200 l/h | 2 x 160 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

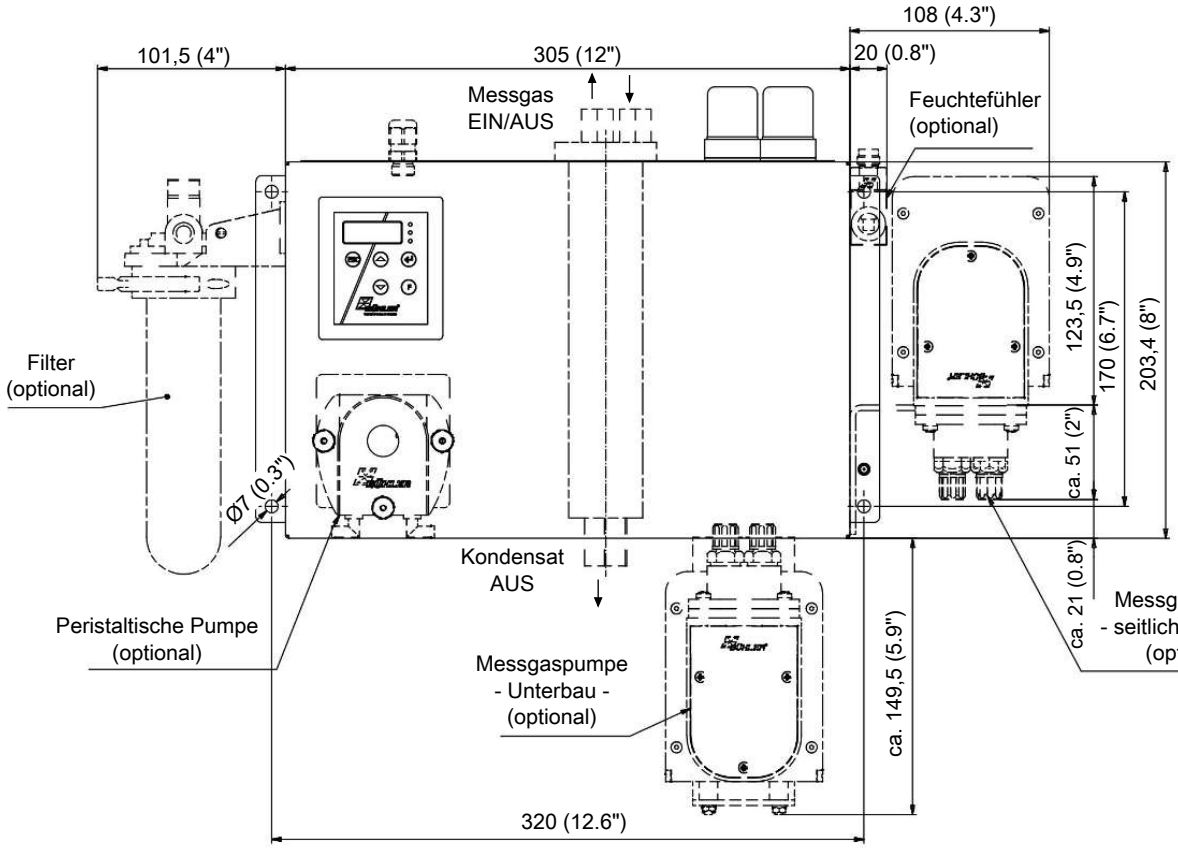
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

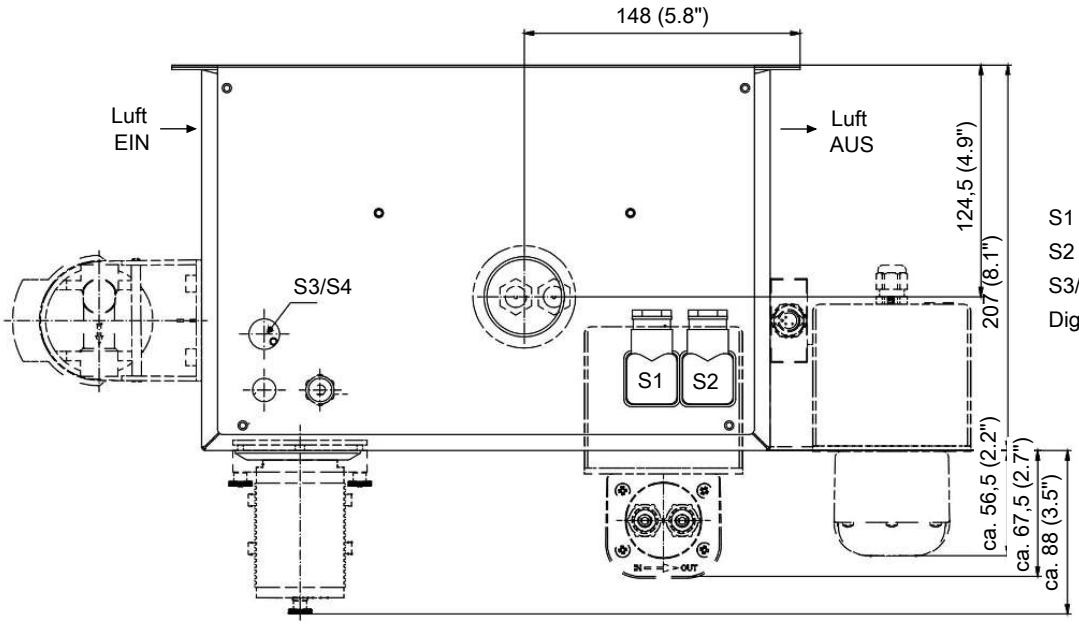
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich.

[4] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3/S4 = Analog-/
Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Gasweg im Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Edelstahl, TS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Edelstahl, TS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Duran Glas, TG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Duran Glas, TG-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [2] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | CPsingle mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | CPsingle mit Verschraubung [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [1] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, PVDF, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, mit Bypassventil, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1, PVDF, seitlich angebaut |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1, mit Bypassventil, seitlich angebaut |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [2] **/ Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [3] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [5] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option Delta T-Regelung |

[1] Verschlauchung werkseitig für Saugbetrieb.

[2] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[3] Auch in Edelstahl erhältlich.

[4] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[5] Option nur bei CE-Ausführung.

## Gaskühlertypen mit zwei Gaswegen im Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | X | X | 2 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS 6, metrisch [1] |
| | | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS 6-I, zöllig [1] |
| | | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | Duran Glas, DTG, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | Duran Glas, DTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | PVDF, DTV, metrisch [1] |
| | | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | PVDF, DTV-I, zöllig [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, PVDF, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, mit Bypassventil, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, PVDF, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, mit Bypassventil, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [4] **/ Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | ohne Filter, 2 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | 2 Filter, ohne Feuchtefühler [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | 2 Filter, 1 Feuchtefühler [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | 2 Filter, 2 Feuchtefühler [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [7] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option Delta T-Regelung |

[1] Kondensatauslässe nur beim Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.
[2] Bei seitlichem Anbau der Messgaspumpe P1 ist nur 1 Filter möglich.
[3] Verschlauchung werkseitig bei Saugbetrieb.
[4] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.
[5] Auch in Edelstahl erhältlich.
[6] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.
[7] Option nur bei CE-Ausführung.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 41020050 | Filterelement F2-L; VE 2 Stück |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpen P1 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |

Analysentechnik




ModbusRTU

$H_2/O_2$ ready

# Messgaskühler TC-MIDI mit Wärmetauscher -H2/-O2

Der Messgaskühler TC-MIDI mit Wärmetauscher -H2/-O2 ist die ideale Lösung für die zuverlässige Kühlung von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$) in der extraktiven Gasanalyse, wenn eine leistungsstarke Kühlung gefordert ist. Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft.

Die sichere und zuverlässige Kühlung des Messgases ist für die Gasanalytik im Elektrolyseur (z. B. zur UEG-Überwachung) von entscheidender Bedeutung, da prozessbedingt ein hoher Feuchtigkeitsgehalt zu erwarten ist. Feuchte im Prozessgas kann die empfindlichen Messzellen im Analysator schädigen, deswegen wird die Gastemperatur konstant unter dem Taupunkt des Gases gehalten, wodurch die Feuchte ausfällt. Das Kondensat wird über einen automatischen Kondensatableiter abgeführt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung werden die Wärmetauscher der Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei der $O_2$-Variante werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten für die medienberührenden Teile angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, international geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit für Wärmetauscher bei $O_2$-Variante
- Medienberührende Werkstoffe eignungsgeprüft für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der Wärmetauscher der $H_2$-Variante mit Helium
- Nennkühlleistung 195 kJ/h (40 °C Version) bzw. 175 kJ/h (50 °C Version)
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-MIDI mit Wärmetauscher -H2/-O2 wurde speziell für die Anwendung mit hochreinem Wasserstoff und Sauerstoff entwickelt.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher für $H_2$-/$O_2$-Anwendungen | TC-MIDI 6111 | TC-MIDI 6112 |

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $T_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $T_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $T_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „*dt*“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Technische Daten Gaskühler

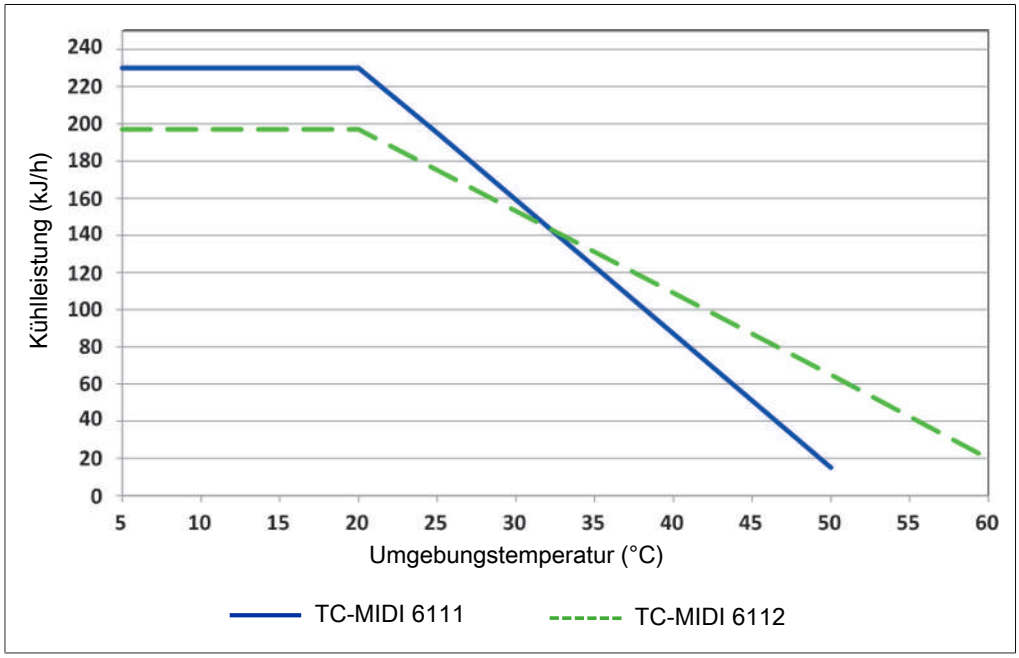
| Technische Daten Gaskühler | | |
|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | |
| Schutzart | IP 20 | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | |
| Verpackungsmaße | ca. 350 x 220 x 220 mm | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 12 kg | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A |
| | 200 W / 280 VA | |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | |
| Medienberührende Teile<br>Wärmetauscher: | <br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten digitale Schnittstelle | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 345 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 425 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

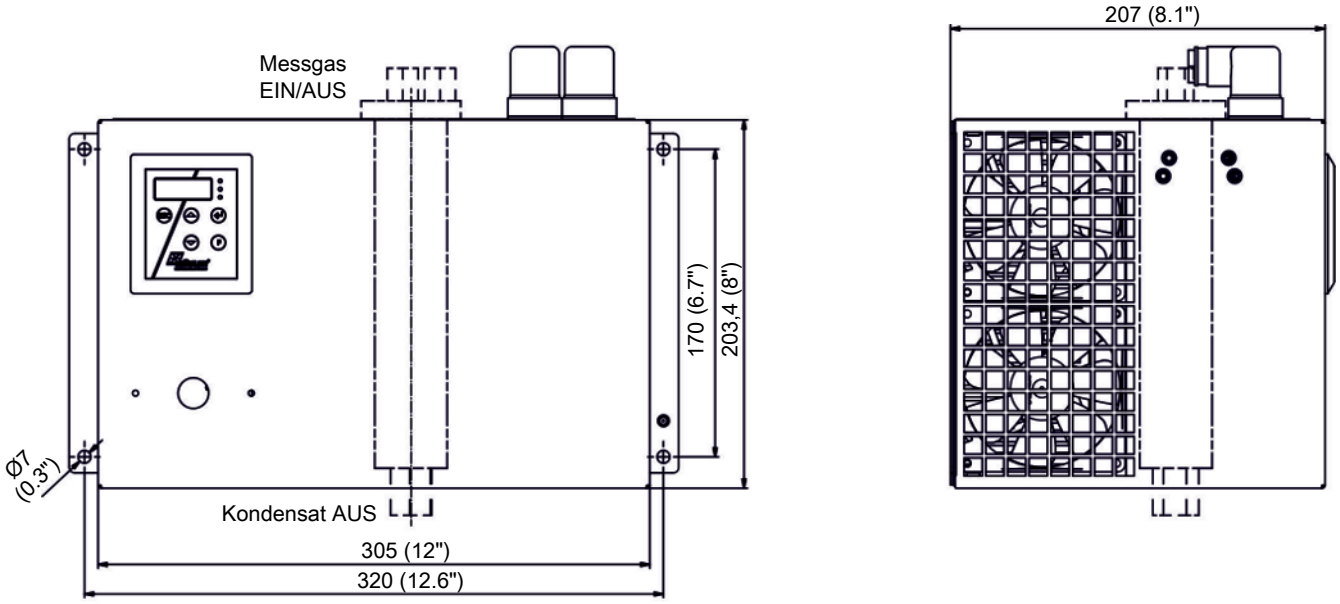
## Übersicht Wärmetauscher

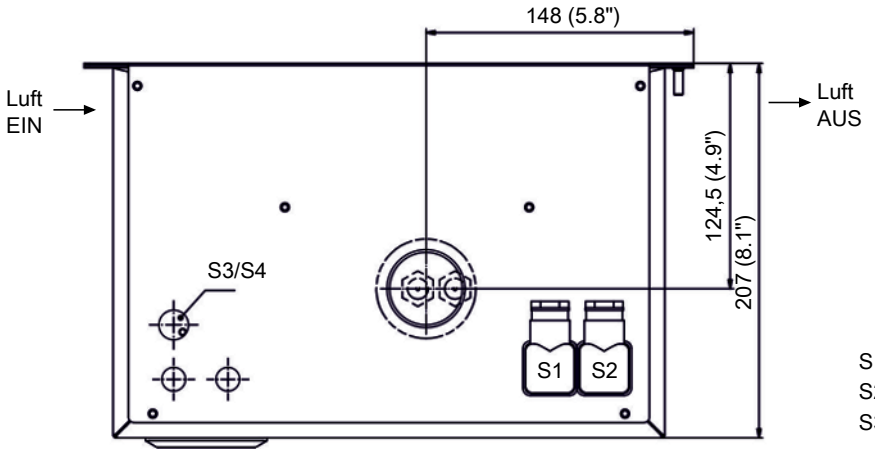
| Wärmetauscher | TS-H2/-O2<br>TS-I-H2/-O2 [2] | DTS-H2/-O2<br>DTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Edelstahl |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 2 x 250 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 1,5 bar | 1,5 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | je 5 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 28 / 25 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4 | Rohr 6 mm |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” | Rohr 1/4” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ | Rohr 3/8“ (1/4“) |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem oder zwei Gaswegen im Wärmetauscher für H2-/O2-Anwendungen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, TS-O2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, TS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, TS-H2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, TS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, DTS-O2, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, DTS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, DTS-H2, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, DTS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Option Delta T-Regelung |

[1] Option nur bei CE-Ausführung.

### Verbrauchsmaterial und Zubehör für Kühler mit Wärmetauscher -H2/-O2

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 für Sauerstoff optimiert |
| siehe Datenblatt 400016 | Rohrverschraubungen aus Edelstahl für die Anwendung hochreiner Sauerstoff |

[1] Bei Verwendung mit hohen Wasserstoff-Konzentrationen max. 1,5 bar Überdruck.



Analysentechnik

# Messgaskühler TC-MIDI X2

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-MIDI X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

Der TC-MIDI X2 Messgaskühler ist ein Baustein dieser Aufbereitungskette wenn Prozess oder Umgebungsbedingungen eine höhere Kühlleistung erfordern.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Geringe Betriebsgeräusche
- Nennleistung 195/175 kJ/h, 40 °C/50 °C - Version
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Feuchtefühler, Filter, Analogausgang, Peristaltische Pumpe und Messgaspumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-MIDI X2 wurde für hohe Kühlleistungen und hohe Umgebungstemperaturen konzipiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher (einfach oder doppelt) | TC-MIDI 6111 X2 | TC-MIDI 6112 X2 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

An den Gaskühler kann eine Gaspumpe P1 angebaut werden, wahlweise auch mit Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses. Hierdurch ist die Erweiterung um die Förderpumpe bei einem einsträngigen System möglich, also bei einer Ausrüstung mit einem Einfachen Wärmetauscher oder wenn bei einer entsprechenden Applikation die beiden Gaswege des Doppelwärmetauschers in Reihe geschaltet werden, wie zum Beispiel Kühlung 1 – Pumpe – Kühlung 2.

## Option Delta T-Regelung

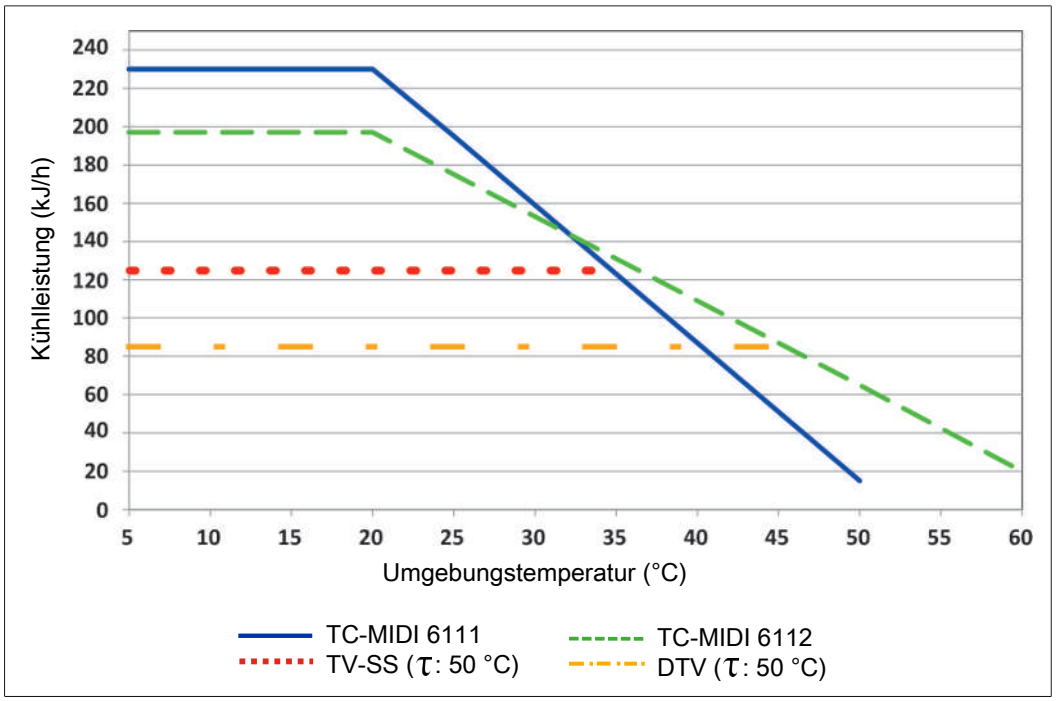
Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C oder Delta T-Regelung | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 11,5 kg<br>ca. 15 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (P1.x + Peristaltische Pumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W / 280 VA | | 290 W / 420 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Messgaspumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

[1] nicht in Verbindung mit angebauter Messgaspumpe

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle X2 / CPdouble X2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Messgaspumpe P1.3

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2-L

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 125 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 108 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 345 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 425 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG-I** [2] | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])** [2] | **DTG**<br>**DTG-I** [2] | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 400 l/h | 235 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 200 l/h | 2 x 160 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Rohr 10 mm<br>(6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

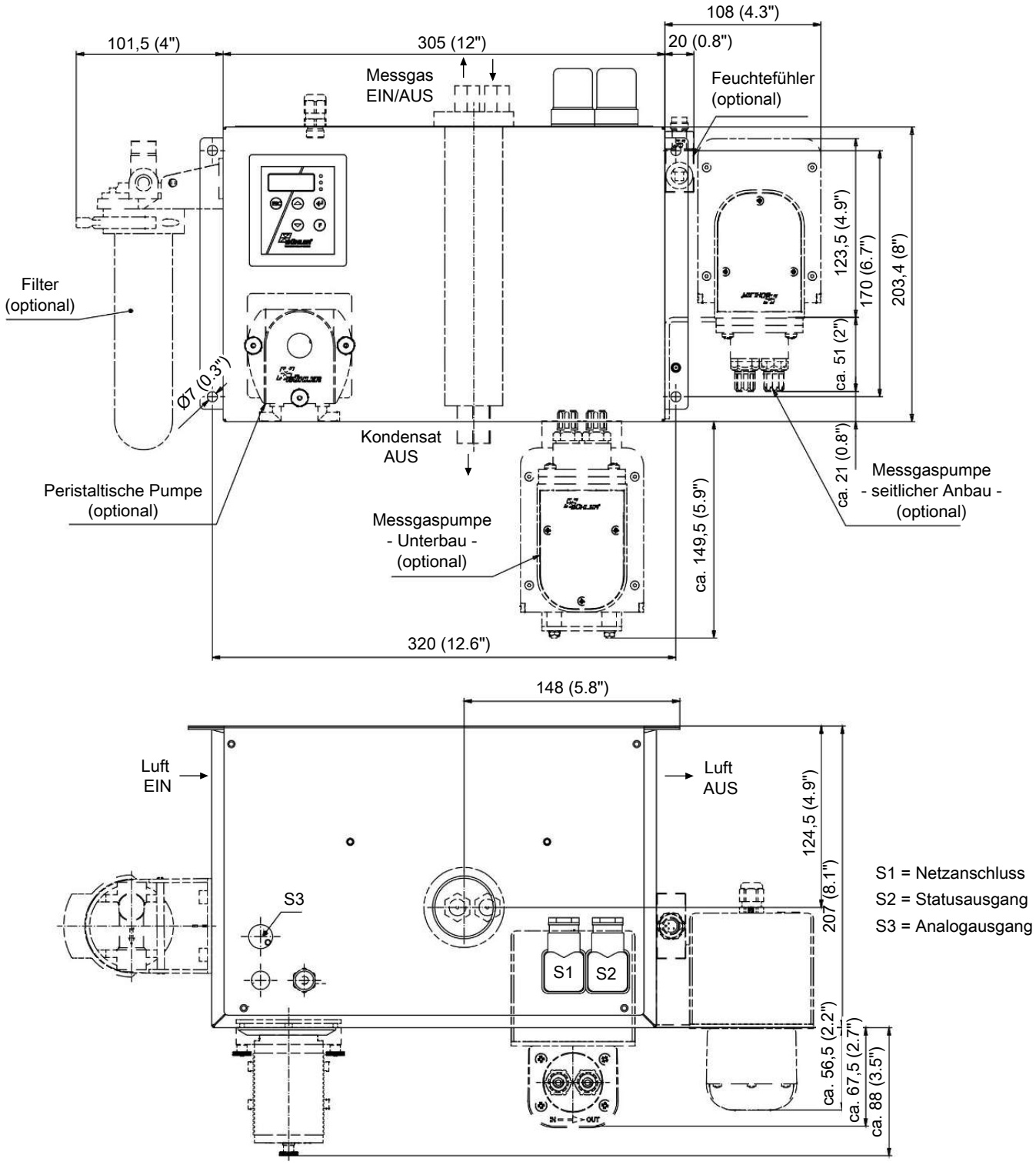
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich.

[4] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)



## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Gasweg im Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 X2: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Edelstahl, TS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Edelstahl, TS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Duran Glas, TG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Duran Glas, TG-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [2] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | CPsingle X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | CPsingle X2 mit Verschraubung [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [1] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, PVDF, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, mit Bypassventil, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1.3, PVDF, seitlich angebaut |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1.3, mit Bypassventil, seitlich angebaut |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [2] **/ Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [3] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option Delta T-Regelung |

[1] Verschlauchung werkseitig für Saugbetrieb.

[2] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[3] Auch in Edelstahl erhältlich.

[4] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

## Gaskühlertypen mit zwei Gaswegen im Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | 2 | X | 2 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 X2: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS 6, metrisch [1] |
| | | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | Edelstahl, DTS 6-I, zöllig [1] |
| | | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | Duran Glas, DTG, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | Duran Glas, DTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | PVDF, DTV, metrisch [1] |
| | | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | PVDF, DTV-I, zöllig [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Verschraubung [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, PVDF, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, mit Bypassventil, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, PVDF, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, mit Bypassventil, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [4] **/ Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | ohne Filter, 2 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | 2 Filter, ohne Feuchtefühler [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | 2 Filter, 1 Feuchtefühler [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | 2 Filter, 2 Feuchtefühler [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option Delta T-Regelung |

[1] Kondensatauslässe nur beim Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.

[2] Bei seitlichem Anbau der Messgaspumpe P1.3 ist nur 1 Filter möglich.

[3] Verschlauchung werkseitig bei Saugbetrieb.

[4] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[5] Auch in Edelstahl erhältlich.

[6] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 41020050 | Filterelement F2-L; VE 2 Stück |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpen P1 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |

Analysentechnik




# Messgaskühler TC-MIDI X2 mit Wärmetauscher -H2/-O2

Der Messgaskühler TC-MIDI X2 mit Wärmetauscher -H2/-O2 ist die ideale Lösung für die zuverlässige Kühlung von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$) in der extraktiven Gasanalyse, wenn eine leistungsstarke Kühlung gefordert ist. Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft.

Die sichere und zuverlässige Kühlung des Messgases ist für die Gasanalytik im Elektrolyseur (z. B. zur UEG-Überwachung) von entscheidender Bedeutung, da prozessbedingt ein hoher Feuchtigkeitsgehalt zu erwarten ist. Feuchte im Prozessgas kann die empfindlichen Messzellen im Analysator schädigen, deswegen wird die Gastemperatur konstant unter dem Taupunkt des Gases gehalten, wodurch die Feuchte ausfällt. Das Kondensat wird über einen automatischen Kondensatableiter abgeführt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung werden die Wärmetauscher der Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei der $O_2$-Variante werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten für die medienberührenden Teile angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, international geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-MIDI X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit für Wärmetauscher bei $O_2$-Variante
- Medienberührende Werkstoffe eignungsgeprüft für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der Wärmetauscher der $H_2$-Variante mit Helium
- Nennkühlleistung 195 kJ/h (40 °C Version) bzw. 175 kJ/h (50 °C Version)
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige Kühlblocktemperatur



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-MIDI X2 mit Wärmetauscher -H2/-O2 wurde speziell für die Anwendung mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff entwickelt.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 1 Wärmetauscher für $H_2$-/$O_2$-Anwendungen | TC-MIDI 6111 | TC-MIDI 6112 |

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $T_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $T_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $T_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

## Option Delta T-Regelung

Nicht für alle Anwendungen ist ein Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F) notwendig. Bei manchen Anwendungen ist auch ein höherer Taupunkt ausreichend. Bei weiteren Applikationen kommt es nicht auf einen stabilen Ausgangstaupunkt an, es reicht wenn das Gas trocken ist, der Ausgangstaupunkt also eine ausreichende Temperaturdifferenz unterhalb der Umgebungstemperatur aufweist.

Hierbei misst die Elektronik die Umgebungstemperatur und regelt den Ausgangstaupunkt auf einen einstellbaren, darunter liegenden Wert. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.

Der Solltemperaturbereich wird durch die Umgebungstemperatur, die einstellbare Temperaturdifferenz und die Alarmgrenzen definiert. Liegt bei aktiver Delta T-Regelung die Blocktemperatur nicht im Sollbereich, so blinkt im Display die Statusmeldung „dt“.

**Beispiel:** Bei einer Differenz von 30 °C (30 K/54 °F) bedeutet dies für einen eingestellten Ausgangstaupunkt von 5 °C (41 °F), dass der Taupunkt bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. 35 °C (95 °F) stabil bleibt und nur für Umgebungstemperaturspitzen über 35 °C (95 °F) der sicheren Absenkung gegenüber der Umgebungstemperatur der Vorzug gegeben wird. Dann steht oberhalb der 35 °C (95 °F) die Kühlleistung zur Verfügung, die in den Kühlleistungskurven bei 35 °C (95 °F) angegeben wird.

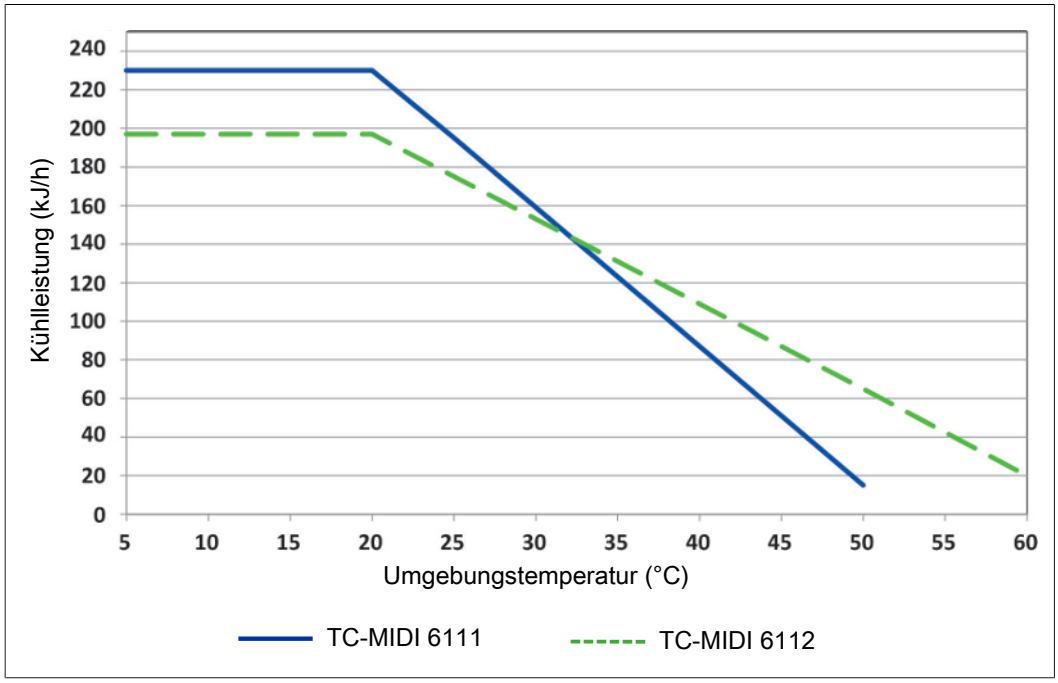
## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | |
|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | |
| Schutzart | IP 20 | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | |
| Verpackungsmaße | ca. 350 x 220 x 220 mm | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 12 kg | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A |
| | 200 W / 280 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 3,15 A | 6,3 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | |
| Medienberührende Teile<br>Wärmetauscher: | <br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 345 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 425 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

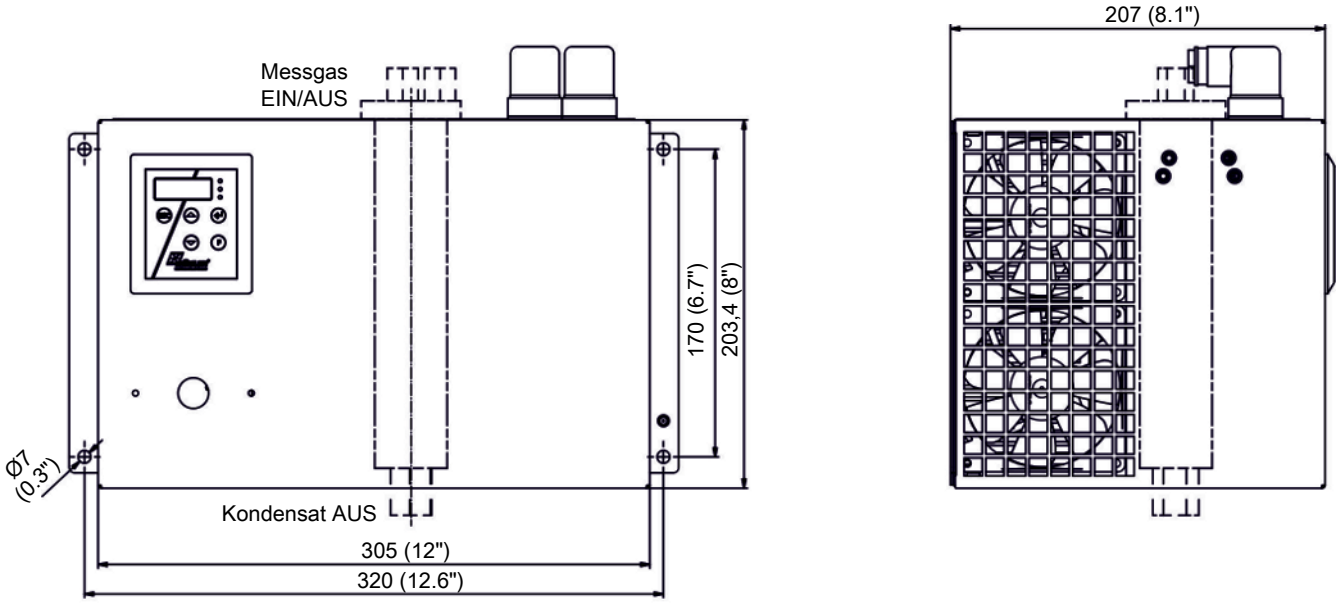
## Übersicht Wärmetauscher

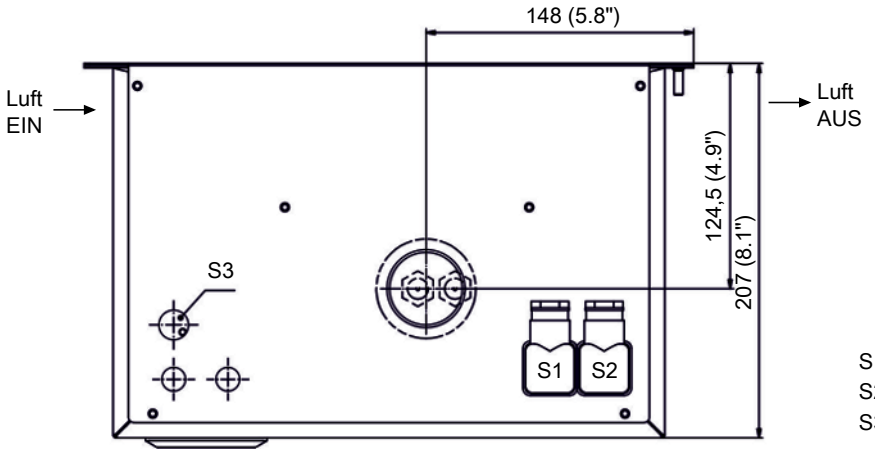
| Wärmetauscher | TS-H2/-O2<br>TS-I-H2/-O2 [2] | DTS-H2/-O2<br>DTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Edelstahl |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 2 x 250 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 1,5 bar | 1,5 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | je 5 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 28 / 25 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4 | Rohr 6 mm |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” | Rohr 1/4” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ | Rohr 3/8“ (1/4“) |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3 = Analogausgang

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem oder zwei Gaswegen im Wärmetauscher für H2-/O2-Anwendungen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | 2 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 X2: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, TS-O2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, TS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, TS-H2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, TS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, DTS-O2, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, DTS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, DTS-H2, metrisch |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, DTS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | **Delta T-Regelung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | ohne Delta T-Regelung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option Delta T-Regelung |

### Verbrauchsmaterial und Zubehör für Kühler mit Wärmetauscher -H2/-O2

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 [1)] |
| 4410001-O2 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 für Sauerstoff optimiert |
| siehe Datenblatt 400016 | Rohrverschraubungen aus Edelstahl für die Anwendung hochreiner Sauerstoff |

[1)] Bei Verwendung mit hohen Wasserstoff-Konzentrationen max. 1,5 bar Überdruck.



Analysentechnik

ModbusRTU

# Messgaskühler TC-MIDI+

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Die Baureihe TC-MIDI+ gehört zur obersten Leistungsklasse der Messgaskühler und ist vor allem ein Baustein der Messgasaufbereitung, wenn Prozess oder Umgebungsbedingungen eine höhere Kühlleistung erfordern. Zudem zeichnet sie sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Insbesondere ist der Auswascheffekt für $SO_2$ gering. Die Messgaskühler TC-MIDI+ können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 eingesetzt werden.

- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Wärmetauscher aus Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennkühlleistung 195 kJ/h (40 °C Version) bzw. 175 kJ/h (50 °C Version)
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung
- Optional Feuchtefühler, Filter, Kondensatpumpe und Messgaspumpee



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-MIDI+ wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 konzipiert. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-MIDI+ 6121 | TC-MIDI+ 6122 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $T_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $T_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $T_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

An den Gaskühler kann eine Gaspumpe P1 angebaut werden, wahlweise auch mit Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses. Hierdurch ist die Erweiterung um die Förderpumpe bei einem einsträngigen System möglich, also bei einer Ausrüstung mit einem Einfachen Wärmetauscher oder wenn bei einer entsprechenden Applikation die beiden Gaswege des Doppelwärmetauschers in Reihe geschaltet werden, wie zum Beispiel Kühlung 1 – Pumpe – Kühlung 2.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 12 kg<br>ca. 15,5 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (P1.x + Peristaltische Pumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W / 280 VA | | 290 W / 420 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Messgaspumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| FM-Nr. | 3062014 | | | |

[1] nicht in Verbindung mit angebauter Messgaspumpe

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten peristaltische Pumpen CPdouble

| | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Messgaspumpe P1

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

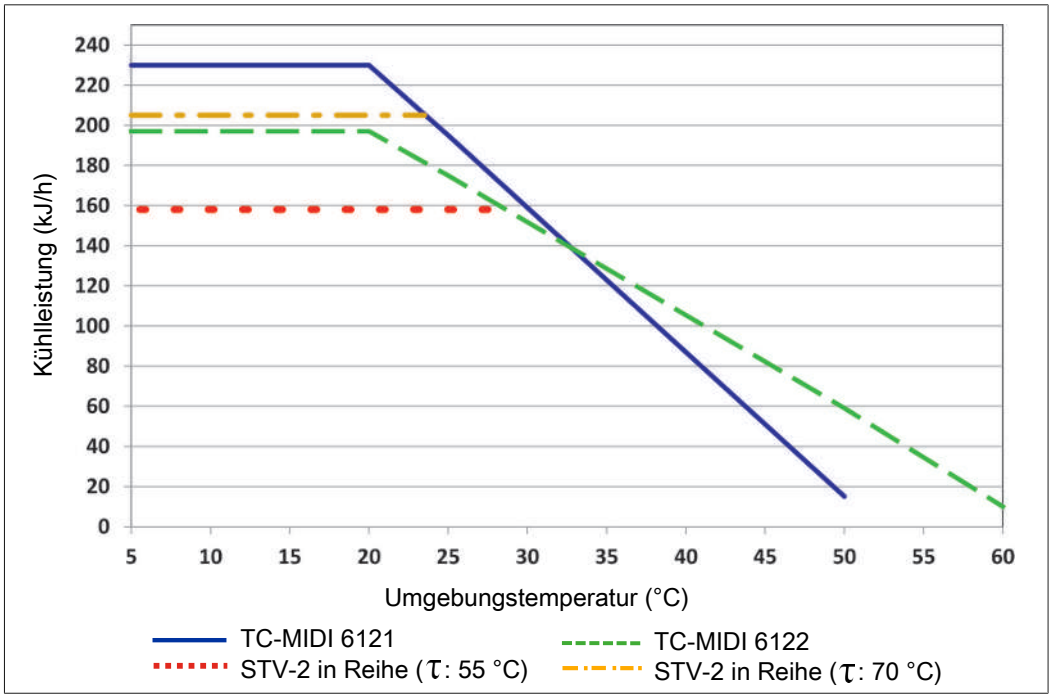
### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2-L

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 125 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 108 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Leistung der Wärmetauscher STG-2 ist mit der maximalen Kühlleistung des Kühlers gleichzusetzen.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher STG-2 auch statt $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 320 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 575 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

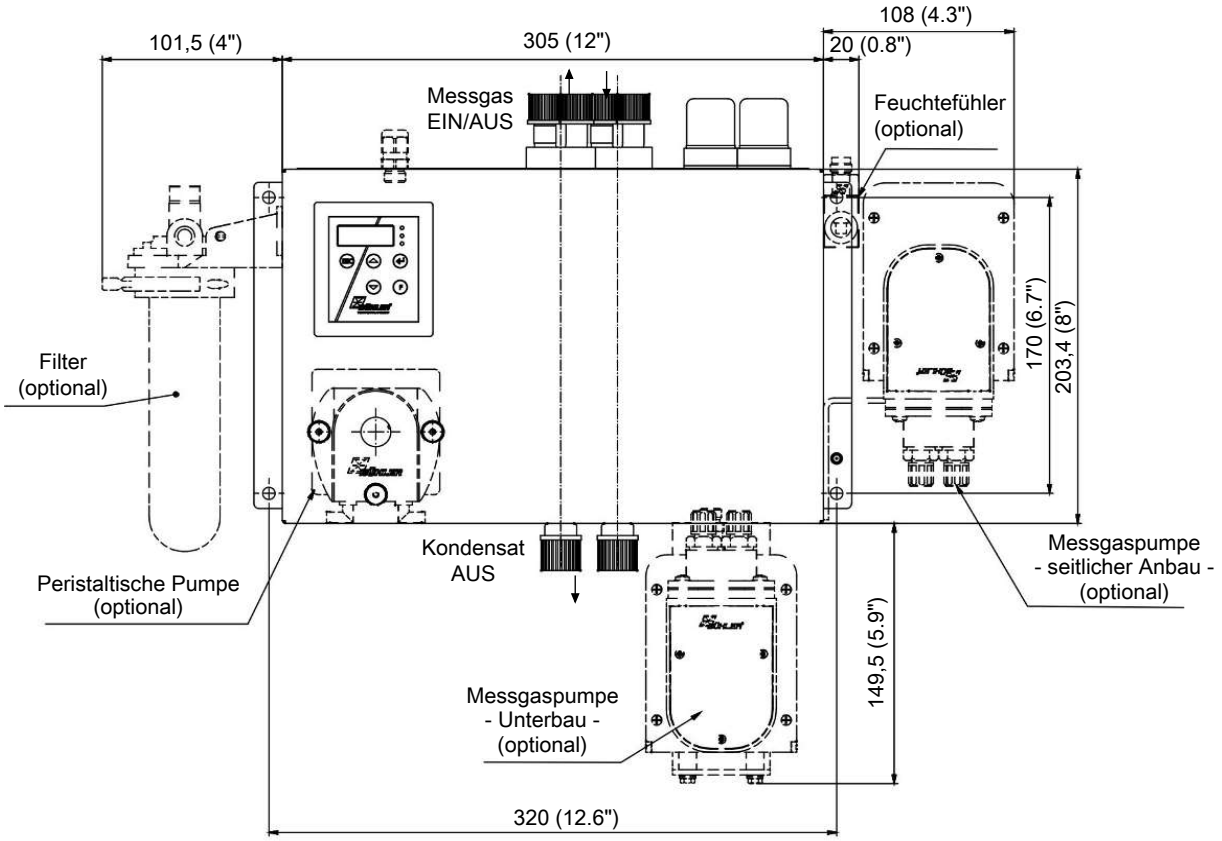
| **Wärmetauscher** | **2x STG-2**<br>**2x STG-2-I** [2] | **2x STV-2**<br>**2x STV-2-I** [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 320 l/h | 300 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Gasdruck $P_{max}$ | 3 bar | 3 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 47 ml | 41 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (metrisch) | GL 18 (10 mm) [3] | G1/4 |
| Kondensatablass (zöllig) | GL18 (10 mm) [3] | NPT 1/4" |

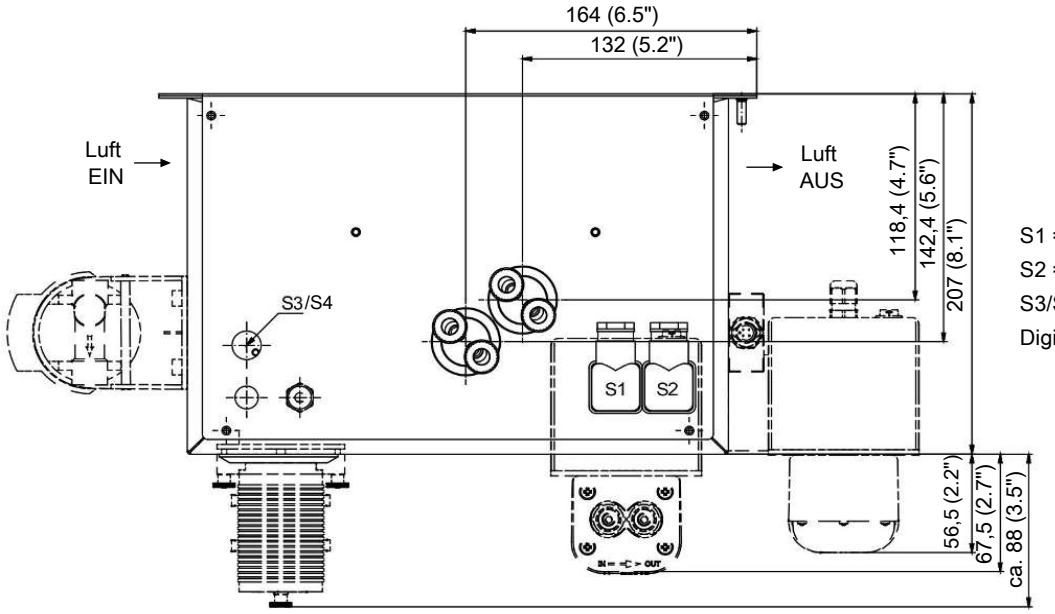
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3/S4 = Analog-/
Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 2 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6121: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6122: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Duran Glas, STG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Duran Glas, STG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, STV-2, metrisch [1] |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, STV-2-I, zöllig [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, PVDF, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, mit Bypassventil, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, PVDF, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1, 1 Gasweg, mit Bypassventil, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [4] **/ Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [7] |

[1] Kondensatauslässe nur beim Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.

[2] Bei seitlichem Anbau der Messgaspumpe P1 ist nur 1 Filter möglich.

[3] Verschlauchung werkseitig bei Saugbetrieb.

[4] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[5] Auch in Edelstahl erhältlich.

[6] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[7] Option nur bei CE-Ausführung.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 41020050 | Filterelement F2-L; VE 2 Stück |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpen P1 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |



Analysentechnik

# Messgaskühler TC-MIDI+ X2

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-MIDI+ X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Kompakter Aufbau: Vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Wärmetauscher aus Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Geringe Betriebsgeräusche
- Nennleistung 195/175 kJ/h, 40 °C/50 °C - Version
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Feuchtefühler, Filter, Analogausgang, Peristaltische Pumpe und Messgaspumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-MIDI+ X2 wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 konzipiert. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Der Peltierkühler wird in zwei Typen entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-MIDI+ 6121 X2 | TC-MIDI+ 6122 X2 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 to 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C/ 34 °F Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über angeschlossene peristaltische Pumpen oder angebaute automatische Kondensatableiter abgeführt werden.

Weiterhin können Feinfilter verwendet werden, in die wiederum optional Feuchtefühler integrierbar sind.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Kondensatdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe oder der automatische Kondensatableiter nicht mehr abtransportieren kann.

An den Gaskühler kann eine Gaspumpe P1 angebaut werden, wahlweise auch mit Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses. Hierdurch ist die Erweiterung um die Förderpumpe bei einem einsträngigen System möglich, also bei einer Ausrüstung mit einem Einfachen Wärmetauscher oder wenn bei einer entsprechenden Applikation die beiden Gaswege des Doppelwärmetauschers in Reihe geschaltet werden, wie zum Beispiel Kühlung 1 – Pumpe – Kühlung 2.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz Beschleunigung | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 12 kg<br>ca. 15,5 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (P1.x + Peristaltische Pumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W / 280 VA | | 290 W / 420 VA | |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse und Kondensatabgang | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter G1/4 oder NPT 1/4“ | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Messgaspumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

[1] nicht in Verbindung mit angebauter Messgaspumpe

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten peristaltische Pumpen CPdouble X2

| | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Messgaspumpe P1.3

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

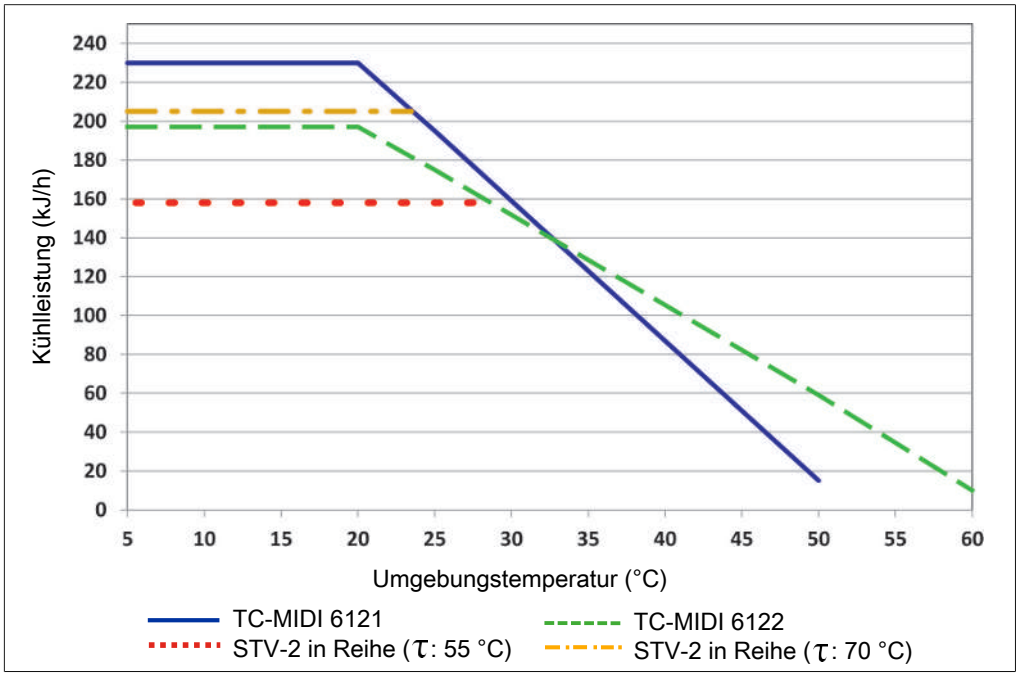
### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2-L

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 125 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 108 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Leistung der Wärmetauscher STG-2 ist mit der maximalen Kühlleistung des Kühlers gleichzusetzen.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher STG-2 auch statt $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 320 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C und v = 575 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

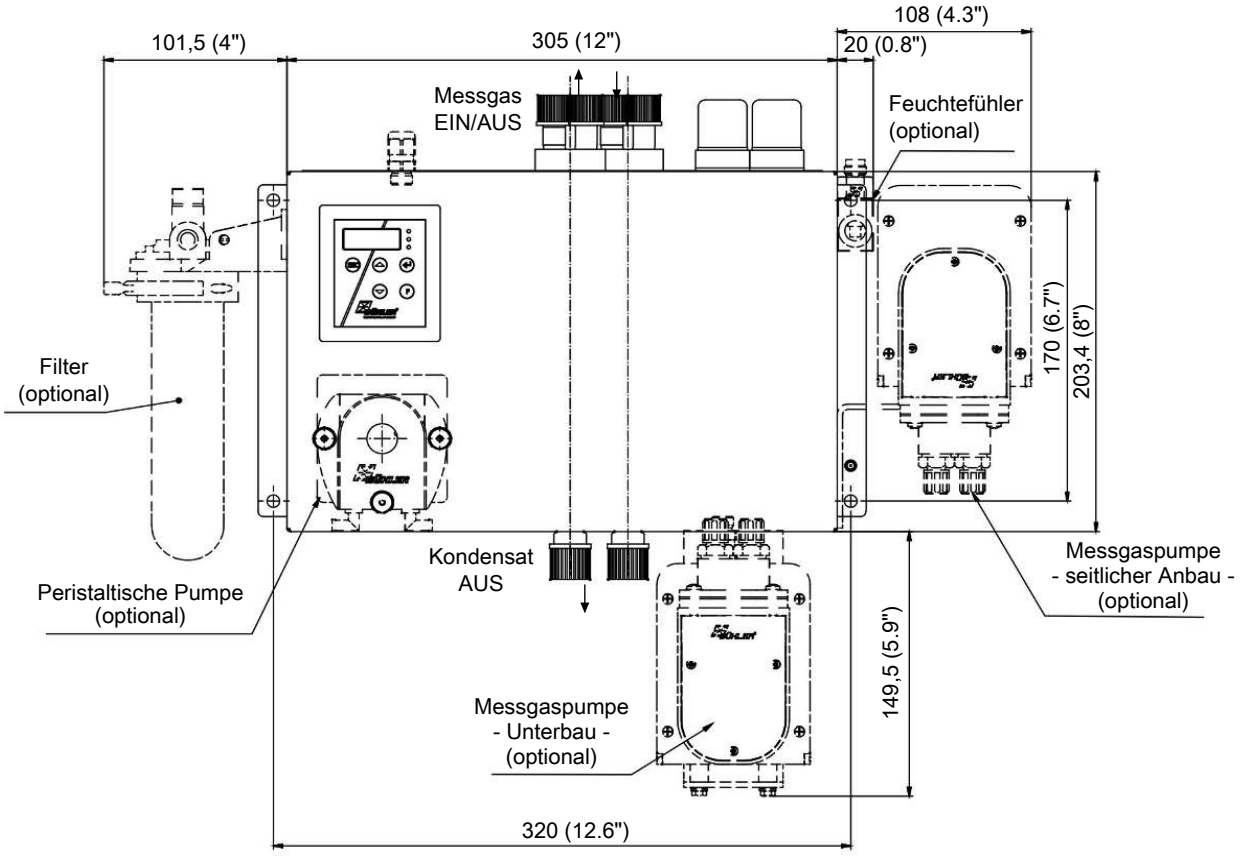
| **Wärmetauscher** | **2x STG-2**<br>**2x STG-2-I** [2] | **2x STV-2**<br>**2x STV-2-I** [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 320 l/h | 300 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Gasdruck $P_{max}$ | 3 bar | 3 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 47 ml | 41 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (metrisch) | GL 18 (10 mm) [3] | G1/4 |
| Kondensatablass (zöllig) | GL18 (10 mm) [3] | NPT 1/4" |

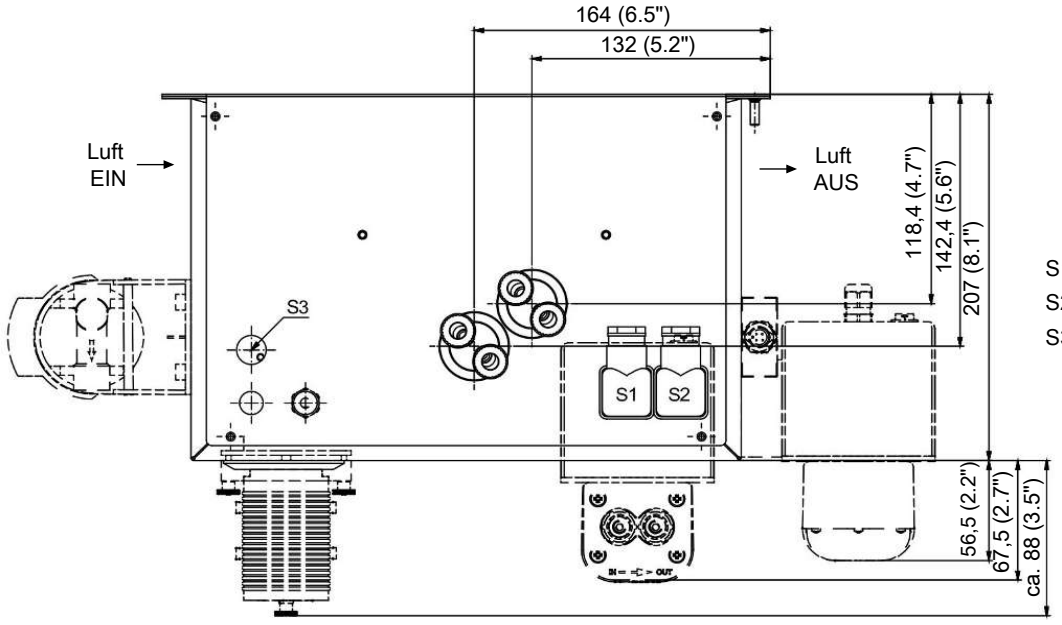
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3 = Analogausgang

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 3 | 1 | 2 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6121 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6122 X2: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Duran Glas, STG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Duran Glas, STG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, STV-2, metrisch [1] |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, STV-2-I, zöllig [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Verschraubung [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, PVDF, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, mit Bypassventil, unten angebaut |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, PVDF, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1.3, 1 Gasweg, mit Bypassventil, seitlich angebaut [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [4] **/ Filter** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |

[1] Kondensatauslässe nur beim Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.

[2] Bei seitlichem Anbau der Messgaspumpe P1.3 ist nur 1 Filter möglich.

[3] Verschlauchung werkseitig bei Saugbetrieb.

[4] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[5] Auch in Edelstahl erhältlich.

[6] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 41020050 | Filterelement F2-L; VE 2 Stück |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpen P1 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |




# Messgaskühler TC-Double

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Der TC-Double ist ein leistungsoptimierter Messgaskühler mit zwei Kühlsystemen und zwei steckbaren Wärmetauschern und darauf ausgelegt, einen Messgasstrom effizient aber gleichzeitig schonend zu kühlen. Er ermöglicht eine genaue Anpassung der zweistufigen Kühlung (Serienschaltung) durch die unabhängige Einstellung der Kühlblocktemperaturen. Dadurch kann der TC-Double auch mit integriertem Vorkühler betrieben werden.

- Zwei unabhängige Temperaturen einstellbar
- Zweistufige Kühlung möglich
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennkühlleistung 270 kJ/h (40 °C Version) bzw. 310 kJ/h (60 °C Version)
- Umgebungstemperatur max. 60 °C
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperaturen
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung
- Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Double wurde speziell für hohe Kühlleistungen, hohe Umgebungstemperaturen und zur Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte konzipiert.

Eine weitere Anwendung dieses Kühlers ergibt sich in der Variante einer eingebauten passiven Vorkühlung, d.h. die erste Kühlstufe wird nicht elektronisch gesteuert.

Die Peltierkühler werden entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Double 6111 | TC-Double 6112 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperaturen entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt und zum anderen die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über die angebaute peristaltische Pumpe abgeführt werden.

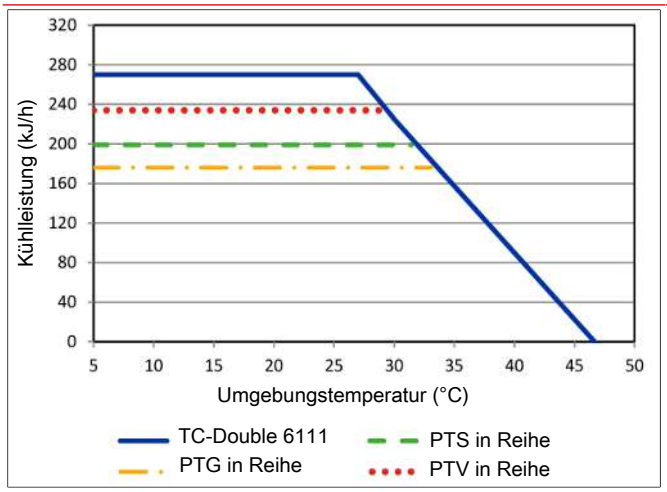
Weiterhin kann an den Kühler ein Feinfilter anmontiert werden, in den wiederum optional ein Feuchtefühler integrierbar ist. Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen. Der Feuchtefühler kann auch separat montiert werden und ist generell einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Wasserdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe nicht mehr abtransportieren kann.

An den TC-Double kann eine Gaspumpe angebaut und gesteuert werden. Wahlweise ist diese auch mit einem Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses erhältlich.

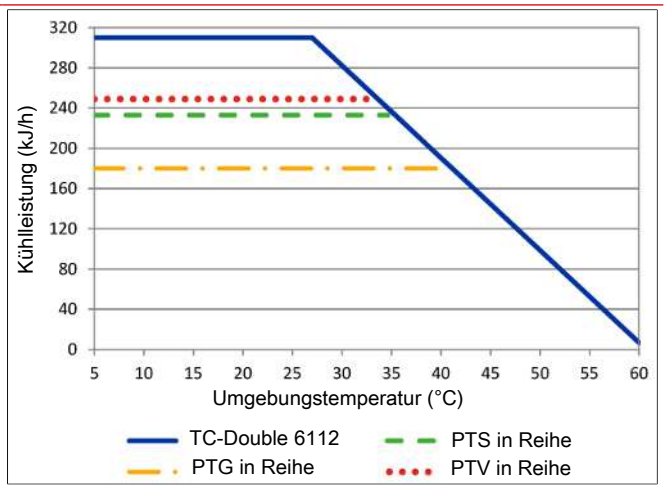
## Leistungskurven

Der TC-Double 6111 ist für eine Umgebungstemperatur von bis zu 40 °C konzipiert. Bis zu dieser Temperatur kann genügend Kühlleistung abgerufen werden. Der TC-Double 6112 hingegen ist für höhere Temperaturen bis nominal 60 °C einsetzbar. Bitte die vorhandene Kühlleistung beachten.

**Typ TC-Double 6111**




**Typ TC-Double 6112**




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | 2x PTS<br>2x PTS-I [2] | 2x PTG<br>2x PTG-I [2] | 2x PTV<br>2x PTV-I [2] |
|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 310 kJ/h | 215 kJ/h | 295 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar [4] | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) gesamt | 20 mbar | 20 mbar | 20 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ gesamt | 59 ml | 59 ml | 115 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (Metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Innendurchmesser Dichtring.

[4] 160 bar auf Anfrage.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 11,5 kg<br>ca. 15 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (Peristaltische Pumpe + Gaspumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter, Gaspumpe, G1/4 oder NPT 1/4“ bzw. metrisch/zölliger Schlauch oder Rohr | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| FM-Nr. | 3062014 | | | |

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

### Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 55 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

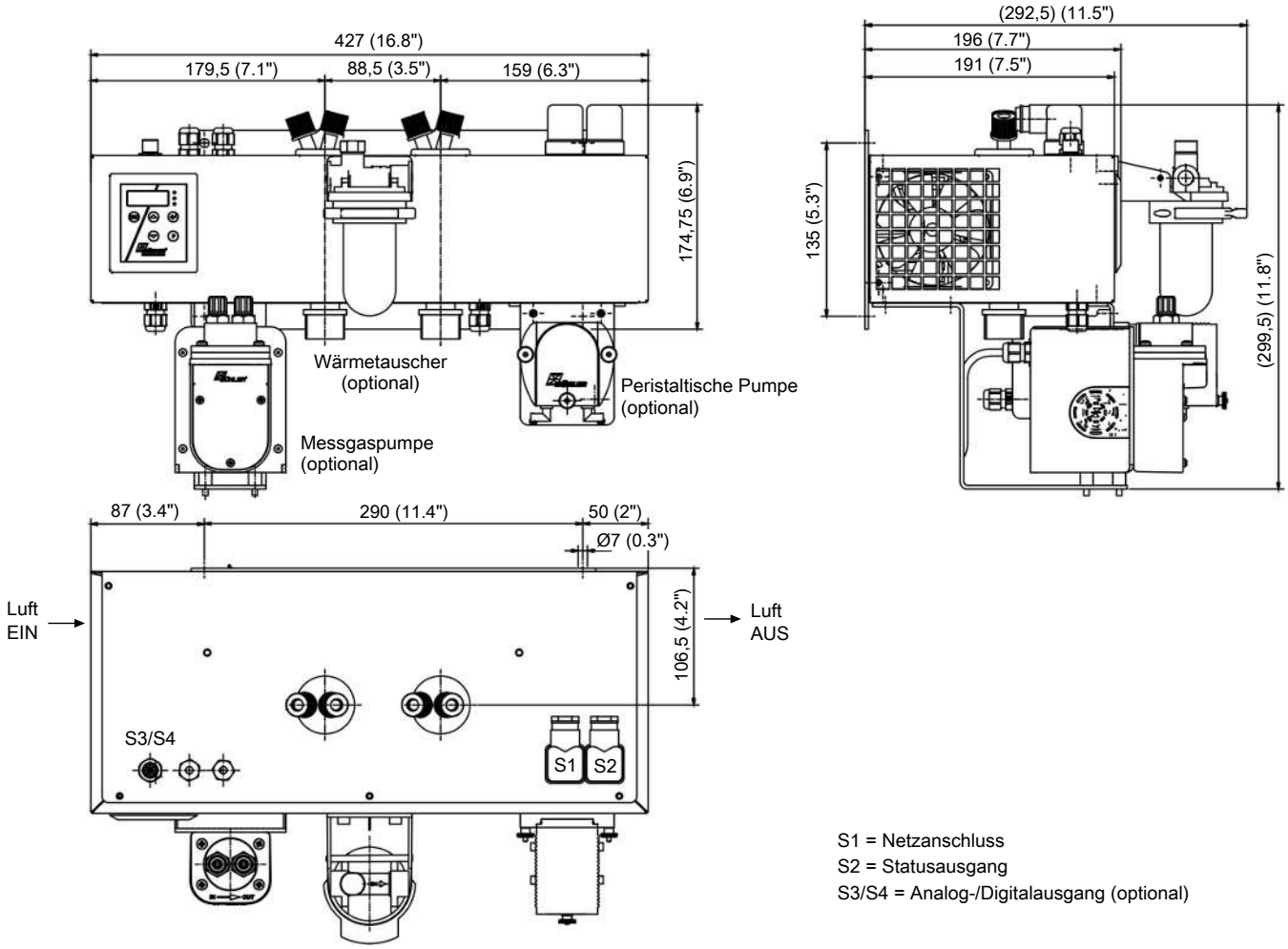
### Technische Daten Messgaspumpe P1

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6112: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Edelstahl, PTS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Edelstahl, PTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, PTV, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, mit Bypassventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [4] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [5] |

[1] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[2] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[3] Verschlauchung werkseitig für Saugbetrieb.

[4] Auch in Edelstahl erhältlich.

[5] Option nur bei CE-Ausführung.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |



# Messgaskühler TC-Double X2

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-Double X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Ein Gasweg
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennleistung 270/310 kJ/h, 40 °C/60 °C-Version
- Umgebungstemperatur max. 60 °C
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Anzeige Kühlblocktemperaturen
- Optional Feuchtefühleranschluss, Analogausgang, Filter und Peristaltische Pumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Double X2 wurde speziell für hohe Kühlleistungen, hohe Umgebungstemperaturen und zur Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte konzipiert.

Eine weitere Anwendung dieses Kühlers ergibt sich in der Variante einer eingebauten passiven Vorkühlung, d.h. die erste Kühlstufe wird nicht elektronisch gesteuert.

Die Peltierkühler werden entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Double 6111 X2 | TC-Double 6112 X2 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperaturen entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt und zum anderen die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über die angebaute peristaltische Pumpe abgeführt werden.

Weiterhin kann an den Kühler ein Feinfilter anmontiert werden, in den wiederum optional ein Feuchtefühler integrierbar ist. Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen. Der Feuchtefühler kann auch separat montiert werden und ist generell einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Wasserdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe nicht mehr abtransportieren kann.

An den TC-Double kann eine Gaspumpe angebaut und gesteuert werden. Wahlweise ist diese auch mit einem Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses erhältlich.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 11,5 kg<br>ca. 15 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (Peristaltische Pumpe + Gaspumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter, Gaspumpe, G1/4 oder NPT 1/4“ bzw. metrisch/zölliger Schlauch oder Rohr | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

### Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble X2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Messgaspumpe P1.3

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

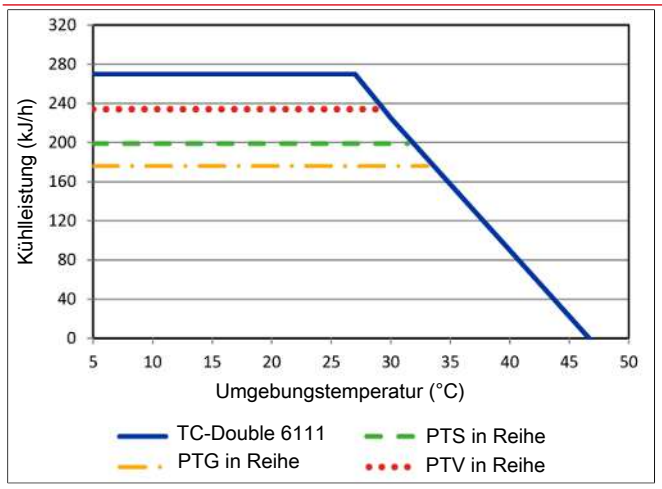
### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

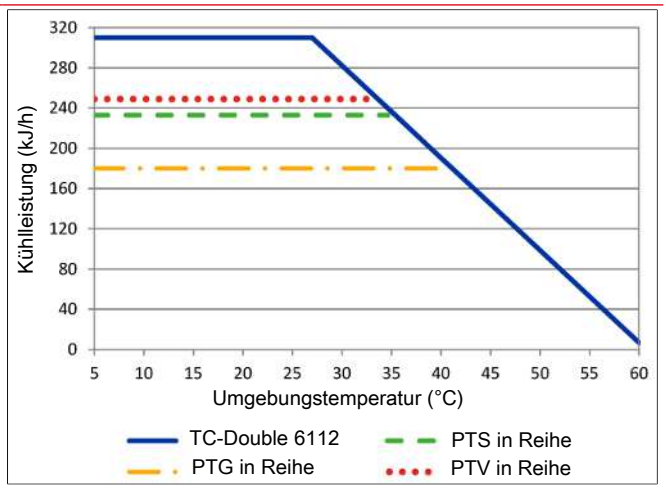
## Leistungskurven

Der TC-Double 6111 (X2) ist für eine Umgebungstemperatur von bis zu 40 °C konzipiert. Bis zu dieser Temperatur kann genügend Kühlleistung abgerufen werden. Der TC-Double 6112 (X2) hingegen ist für höhere Temperaturen bis nominal 60 °C einsetzbar. Bitte die vorhandene Kühlleistung beachten.

**Typ TC-Double 6111 (X2)**




**Typ TC-Double 6112 (X2)**




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | 2x PTS<br>2x PTS-I [2)] | 2x PTG<br>2x PTG-I [2)] | 2x PTV<br>2x PTV-I [2)] |
|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1)] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1)] | 70 °C | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1)] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 310 kJ/h | 215 kJ/h | 295 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar [4)] | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) gesamt | 20 mbar | 20 mbar | 20 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ gesamt | 59 ml | 59 ml | 115 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3)] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3)] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (Metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3)] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [3)] | NPT 3/8" |

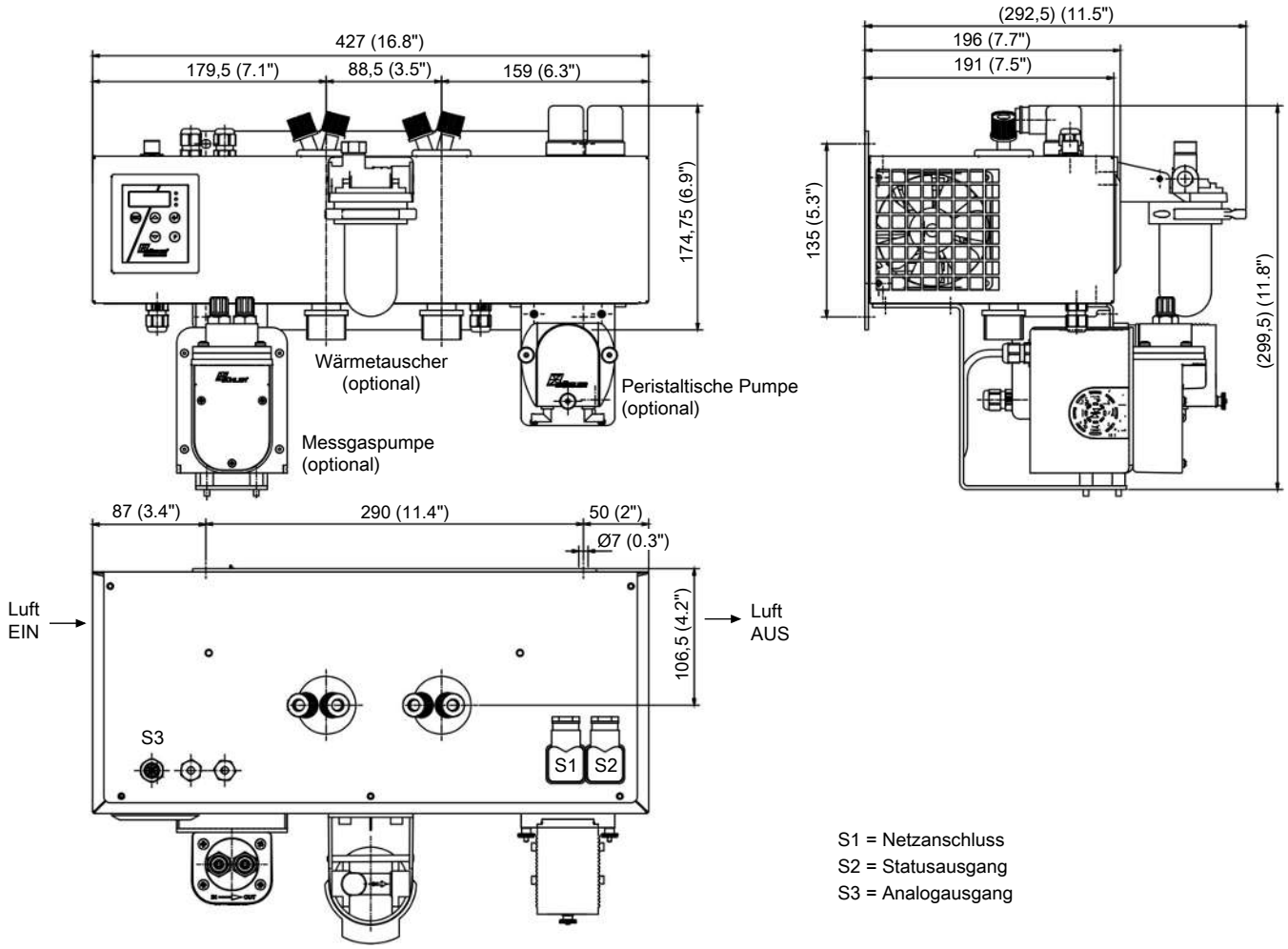
[1)] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2)] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3)] Innendurchmesser Dichtring.

[4)] 160 bar auf Anfrage.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3 = Analogausgang

## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6112 X2: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Edelstahl, PTS, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Edelstahl, PTS-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, PTV, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Verschraubung [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, mit Bypassventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [4] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |

[1] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[2] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[3] Verschlauchung werkseitig für Saugbetrieb.

[4] Auch in Edelstahl erhältlich.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |

Analysentechnik



ModbusRTU

# Messgaskühler TC-Double+

Viele Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Die Baureihe TC-Double+ verbindet das Doppelkühlsystem des TC-Double mit speziellen Wärmetauschern. Durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind zeichnet sich der TC-Double+ aus. Insbesondere ist der Auswascheffekt für $SO_2$ gering. Diese Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß DIN EN 15267-3 eingesetzt werden.

- Geringe Auswascheffekte
- Zwei unabhängige Temperaturen einstellbar
- Zweistufige Kühlung möglich
- Wärmetauscher aus Duran-Glas oder PVDF
- Nennkühlleistung 270 kJ/h (40 °C Version) bzw. 310 kJ/h (60 °C Version)
- Umgebungstemperatur max. 60 °C
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional CE-Kennzeichnung oder FM-Zulassung
- Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die TC-Double+ Kühler wurden speziell für hohe Kühlleistungen, hohe Umgebungstemperaturen und zur Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte konzipiert. Es können beide Kühlblocktemperaturen unabhängig voneinander eingestellt werden.

Eine weitere Anwendung dieses Kühlers ergibt sich in der Variante einer eingebauten passiven Vorkühlung, d.h. die erste Kühlstufe wird nicht elektronisch gesteuert.

Die Peltierkühler werden entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Double+ 6111 | TC-Double+ 6112 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperaturen entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt und zum anderen die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über die angebaute peristaltische Pumpe abgeführt werden.

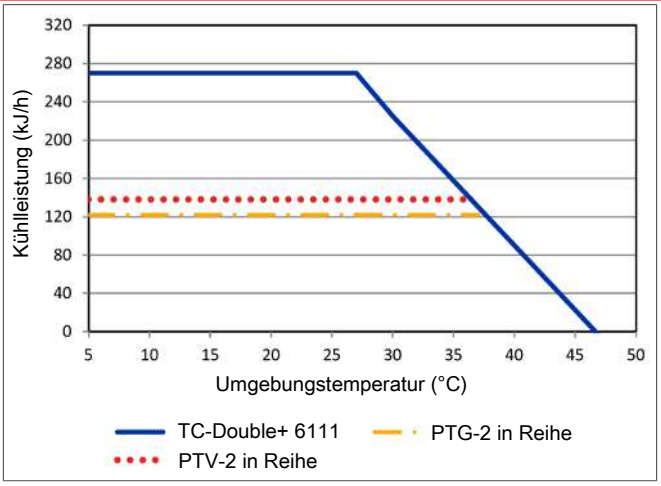
Weiterhin kann an den Kühler ein Feinfilter anmontiert werden, in den wiederum optional ein Feuchtefühler integrierbar ist. Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen. Der Feuchtefühler kann auch separat montiert werden und ist generell einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Wasserdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe nicht mehr abtransportieren kann.

An den TC-Double+ kann eine Gaspumpe angebaut und gesteuert werden. Wahlweise ist diese auch mit einem Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses erhältlich.

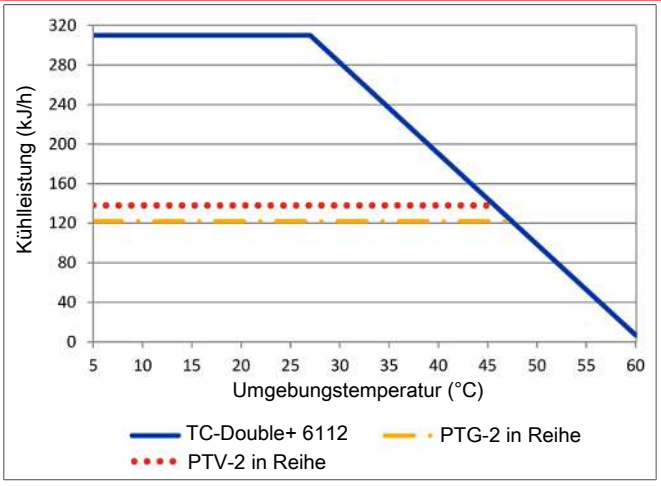
## Leistungskurven

Der TC-Double+ 6111 ist für eine Umgebungstemperatur von bis zu 40 °C konzipiert. Bis zu dieser Temperatur kann genügend Kühlleistung abgerufen werden. Der TC-Double+ 6112 hingegen ist für höhere Temperaturen bis nominal 60 °C einsetzbar. Bitte die vorhandene Kühlleistung beachten.

**Typ TC-Double+ 6111**




**Typ TC-Double+ 6112**




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | 2x PTG-2<br>2x PTG-2-I [2] | 2x PTV-2<br>2x PTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) gesamt | 20 mbar | 20 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ gesamt | 59 ml | 115 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (Metrisch) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL 25 (1/2") [3] | NPT 3/8" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Innendurchmesser Dichtring.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 11,5 kg<br>ca. 15 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (Peristaltische Pumpe + Gaspumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter, Gaspumpe, G1/4 oder NPT 1/4“ bzw. metrisch/zölliger Schlauch oder Rohr | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| FM-Nr. | 3062014 | | | |

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

### Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 55 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

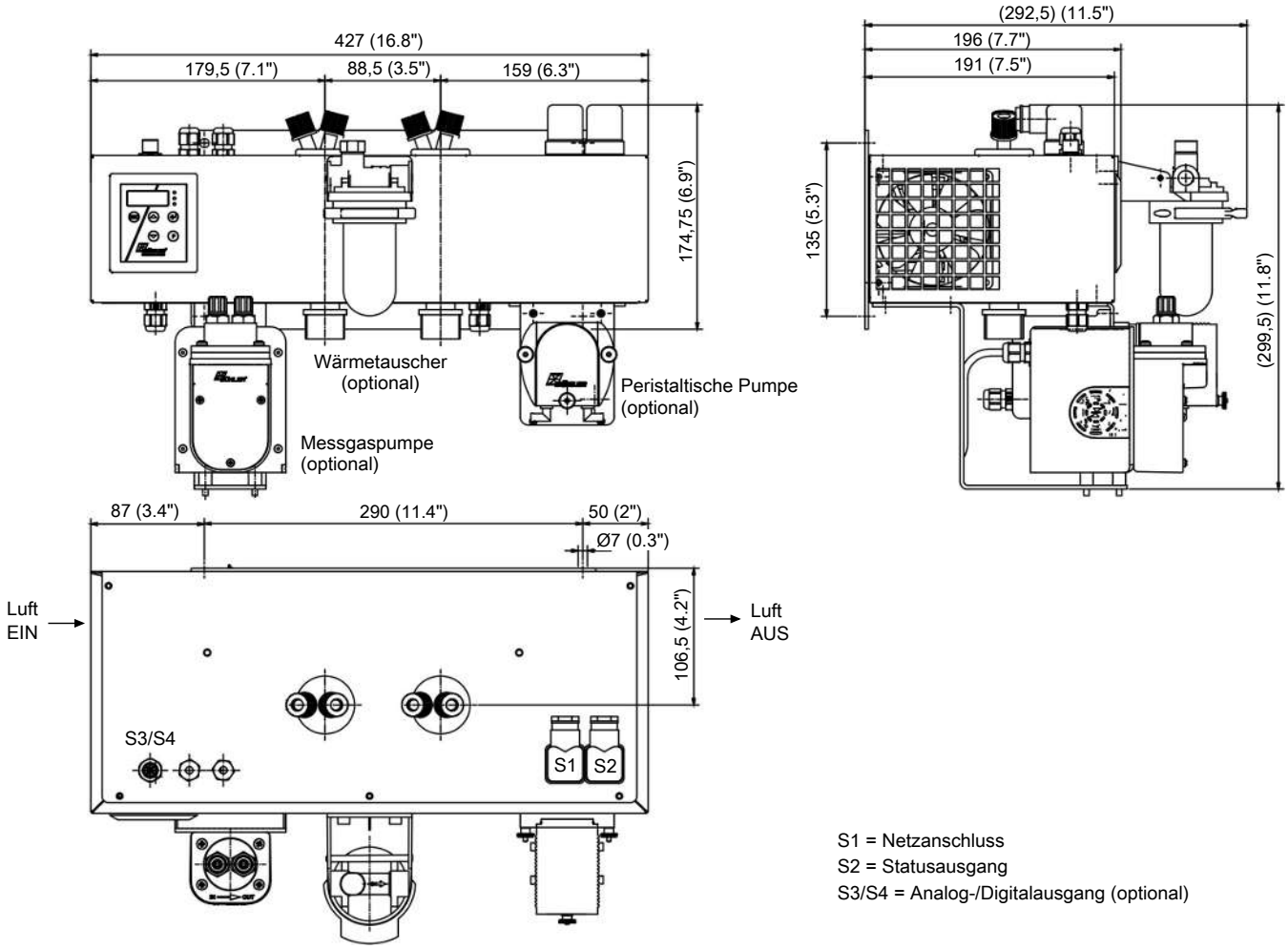
### Technische Daten Messgaspumpe P1

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6111: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6112: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen - CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | für gewöhnliche Standorte - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, mit Bypassventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [3] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Digitalausgang Modbus RTU inkl. Statusausgang [4] |

[1] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[2] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[3] Auch in Edelstahl erhältlich.

[4] Option nur bei CE-Ausführung.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |



# Messgaskühler TC-Double+ X2

In der Emissionsmessung ist eine Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder Messungen von Emissionen bei Kleinfeuerungsanlagen sowie die Abgasanalyse im Automobilbau.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung, die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die Baureihe TC-Double+ X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Class I, Division 2.

- Zulassung für ATEX und IECEx Zone 2
- FM C-US Zulassung für Class I, Division 2
- Geringe Auswascheffekte
- Ein Gasweg
- Wärmetauscher aus Duran-Glas oder PVDF
- Nennleistung 270/310 kJ/h, 40 °C/60 °C-Version
- Umgebungstemperatur max. 60 °C
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Statusanzeige und –ausgang
- Optional Feuchtefühleranschluss, Analogausgang, Filter und Peristaltische Pumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die TC-Double+ X2 Kühler wurden speziell für hohe Kühlleistungen, hohe Umgebungstemperaturen und zur Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte konzipiert. Es können beide Kühlblocktemperaturen unabhängig voneinander eingestellt werden.

Eine weitere Anwendung dieses Kühlers ergibt sich in der Variante einer eingebauten passiven Vorkühlung, d.h. die erste Kühlstufe wird nicht elektronisch gesteuert.

Die Peltierkühler werden entsprechend der Kühlleistung bzw. der Betriebstemperatur unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen | |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur | 40 °C | 50 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Double+ 6111 X2 | TC-Double+ 6112 X2 |

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor. Durch die Werksvoreinstellung sind die unterschiedlichen Charakteristika der eingebauten Wärmetauscher bereits von der Steuerung berücksichtigt.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperaturen entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt und zum anderen die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert.

Der Statusausgang kann z.B. zum Steuern der Messgaspumpe verwendet werden, um ein Zuschalten des Gasstroms erst bei Erreichen des zulässigen Kühlbereiches zu ermöglichen bzw. die Pumpe im Falle eines Feuchtefühleralarms abzuschalten.

Das abgeschiedene Kondensat kann über die angebaute peristaltische Pumpe abgeführt werden.

Weiterhin kann an den Kühler ein Feinfilter anmontiert werden, in den wiederum optional ein Feuchtefühler integrierbar ist. Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen. Der Feuchtefühler kann auch separat montiert werden und ist generell einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Wasserdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe nicht mehr abtransportieren kann.

An den TC-Double+ kann eine Gaspumpe angebaut und gesteuert werden. Wahlweise ist diese auch mit einem Bypassventil zur Regulierung des Durchflusses erhältlich.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 60 °C | | | |
| Gasausgangstaupunkt,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Schutzart | IP 20 | | | |
| Gehäuse | Edelstahl, gebürstet | | | |
| Verpackungsmaße | ca. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 11,5 kg<br>ca. 15 kg bei voller Ausbaustufe | | | |
| Elektrische Daten | Gerät ohne Anbau | | Gerät mit Anbau (Peristaltische Pumpe + Gaspumpe) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10% | +5/-10% | +-5% | +-5% |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Empfohlene Sicherung (Charakteristik: Träge) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Statusausgang | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 | | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter, Feuchtefühleradapter, Gaspumpe, G1/4 oder NPT 1/4“ bzw. metrisch/zölliger Schlauch oder Rohr | | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | | |
| Kennzeichnungen: | FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

### Technische Daten peristaltische Pumpe CPdouble X2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 44 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

### Technische Daten Messgaspumpe P1.3

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 50 °C |
| Betriebsdruck | max. 1,3 bar abs. |
| Nominale Förderleistung | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |
| Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

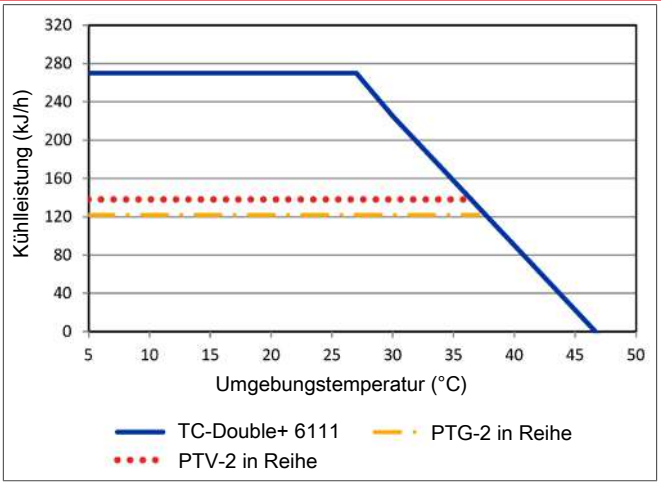
### Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

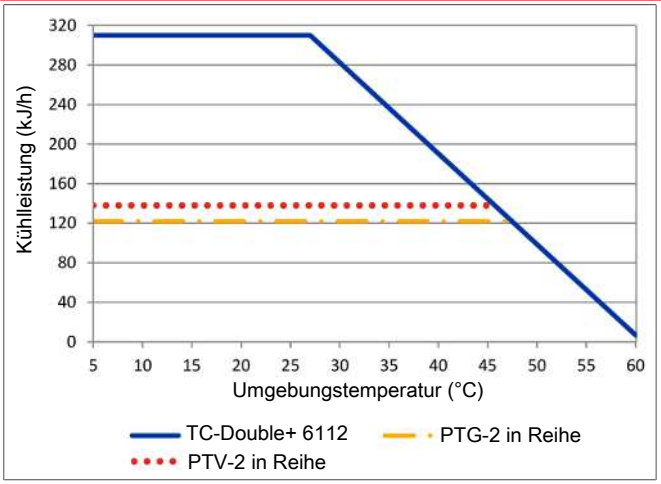
## Leistungskurven

Der TC-Double+ 6111 (X2) ist für eine Umgebungstemperatur von bis zu 40 °C konzipiert. Bis zu dieser Temperatur kann genügend Kühlleistung abgerufen werden. Der TC-Double+ 6112 (X2) hingegen ist für höhere Temperaturen bis nominal 60 °C einsetzbar. Bitte die vorhandene Kühlleistung beachten.

**Typ TC-Double+ 6111 (X2)**




**Typ TC-Double+ 6112 (X2)**




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 50 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

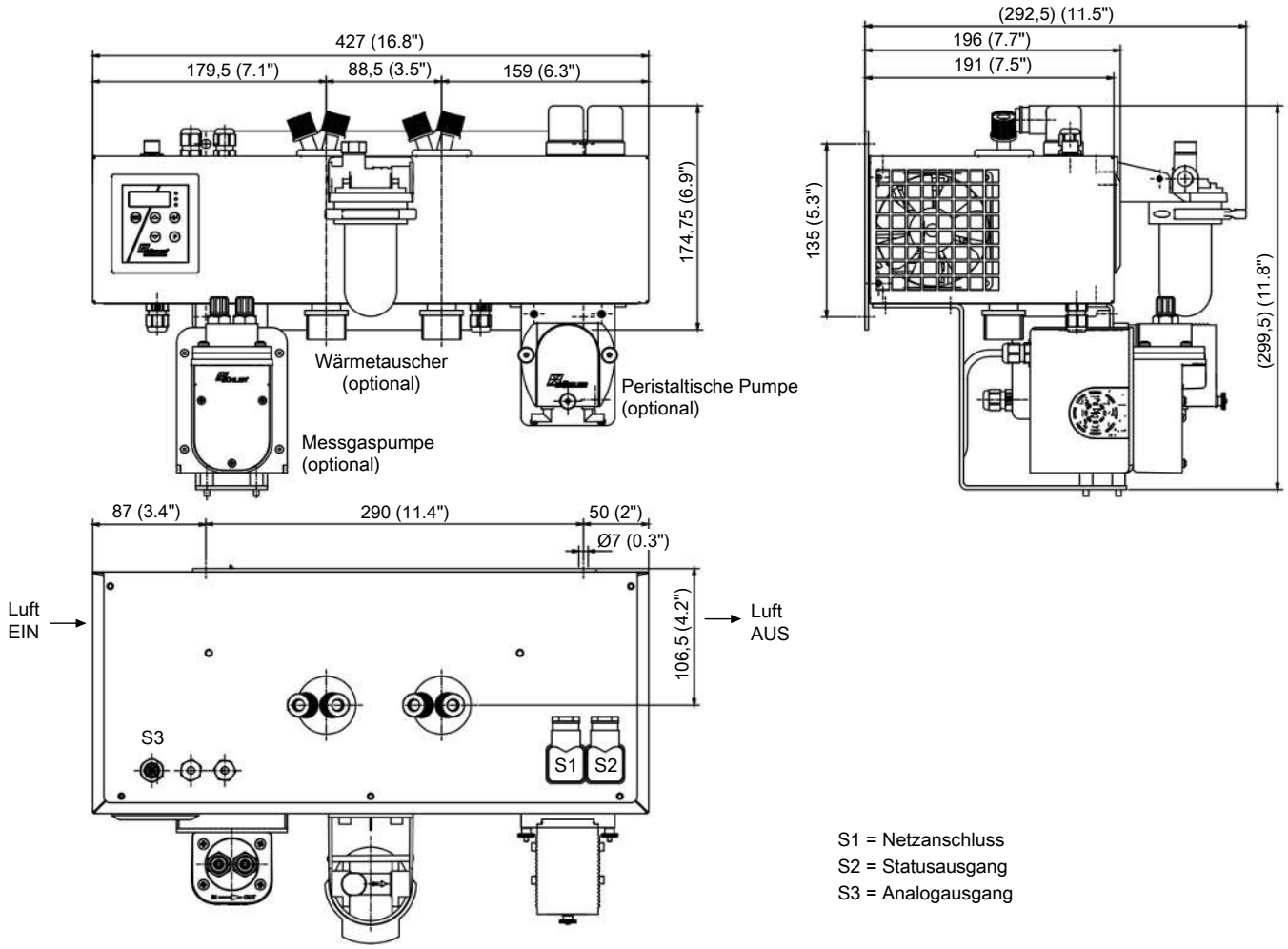
| Wärmetauscher | 2x PTG-2<br>2x PTG-2-I [2] | 2x PTV-2<br>2x PTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) gesamt | 20 mbar | 20 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ gesamt | 59 ml | 115 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (Metrisch) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL 25 (1/2") [3] | NPT 3/8" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)




S1 = Netzanschluss
S2 = Statusausgang
S3 = Analogausgang

## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6111 X2: Umgebungstemperatur 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6112 X2: Umgebungstemperatur 60 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Duran Glas, PTG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 mit Verschraubung [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpen** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Messgaspumpe |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, mit Bypassventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler/Filter** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler mit Adapter PVDF [4] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 Filter mit integriertem Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Analogausgang, 4...20 mA zusätzlich |

[1] Wenn Option ausgewählt, ist die maximale Umgebungstemperatur auf 50 °C begrenzt.

[2] Anschluss metrisch bzw. zöllig entsprechend Wärmetauscher.

[3] Verschlauchung werkseitig für Saugbetrieb.

[4] Auch in Edelstahl erhältlich.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4510008 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.2 (nur Druckbetrieb) |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 (nur Druckbetrieb) |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 (nur Druckbetrieb) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 (nur Druckbetrieb) |
| 41030050 | Ersatzfilterelement F2; VE 5 Stück |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL1, 0,4l |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 4228003 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 9009398 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 4228066 | Satz Ein-/Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |




# Messgaskühler TC-Kit

Die Gasanalyse ist der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Der TC-Kit Messgaskühler kann mit seiner geringen Baugröße vielfältig in Systemen für die Gasanalyse verbaut werden.

- Kompakter Aufbau für den weiteren Einbau in einem Gaskühlungssystem
- Effektive Wärmeabfuhr durch außen befindliche Lüfter und Kühlrippen
- Version 24 V, optional 230 V/115 V
- Schutzklasse IPxxC, bei dichten Einbau IP54
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennleistung 110 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Anzeigemodul MCD400 für separate Montage
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- Einhalten von Anforderungen nach **MARPOL MEPC.259(68) der IMO** nachgewiesen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Kit besteht aus verschiedenen Typen, die je nach Anzahl der Wärmetauscher zugeordnet werden können.

Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen |
|---|---|
| Betriebstemperatur | 55°C |
| 1 Wärmetauscher | TC-Kit 6312 |
| 2 Wärmetauscher | TC-Kit 6322 |

Optional sind weitere Komponenten verknüpfbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung*,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe*,
- Spannungsversorgungsmodul 230/115 V,
- Alarmausgang*,
- Analogausgang,
- Regler für beheizte Leitung**.

* Erweiterungsmodul (Option 10 oder 11) notwendig.

** Regler (Option 01 oder 11) notwendig.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 bis 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch eine rote LED am Anzeigemodul und das Statusrelais signalisiert.

Folgende Ausgänge stehen zur Verfügung:

Ein potentialfreier Statusausgang. Das Relais zieht an, wenn die Blocktemperatur im Sollbereich liegt. Der Ausgang dient zudem als Sammelalarm für Gerätefehler, Feuchteeinbruch etc.

Ein geschalteter Ausgang zum Anschluss einer Gaspumpe. Der Ausgang wir über das gleiche Relais wie der Statusausgang geschaltet. Am Ausgang können nur Pumpen betrieben werden, die für eine Betriebsspannung von 24 V DC ausgelegt sind.

Zum Schalten von bis zu zwei peristaltischen Pumpen steht ein weiterer Relaisausgang zur Verfügung. Die Pumpen werden mit Netzspannung betrieben und sind über das Gerätemenü für Wartungszwecke abschaltbar.

Optional kann TC-Kit für den Anschluss einer beheizten Leitung konfiguriert werden, es ist sowohl der Einsatz einer selbstregelnden, als auch einer durch den Kühler geregelten beheizten Leitung möglich.

Für den Betrieb an 115 V AC/230 V AC und die Verwendung des Reglers für eine beheizte Leitung wird das optionale Erweiterungsmodul benötigt.

## Technische Daten Gaskühler

| Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 55 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C bis 20 °C | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7g Beschleunigung | | |
| Schutzklasse | IPxxC, bei dichten Einbau IP54 | | |
| Material Gestell (Außenbereich) | Edelstahl, Aluminium | | |
| Verpackungsmaße | ca. 215 x 200 x 360 mm | | |
| Gewicht ohne Wärmetauscher | ca. 3,8 kg (Schaltnetzteil + Regler)<br>ca. 3,4 kg (bei 24 V DC) | | |
| Elektrische Leistungsaufnahme | Basisversion | Option Schaltnetzteil | |
| | 24 V DC | 230 V AC | 115 V AC |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | |
| Schaltleistung Statusausgang (optional) | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | |
| Elektrische Anschlüsse | Kabelklemme (bei 24 V DC) oder Flachsteckhülse (bei 115/230 V AC) | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |
| Medienberührende Teile | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |

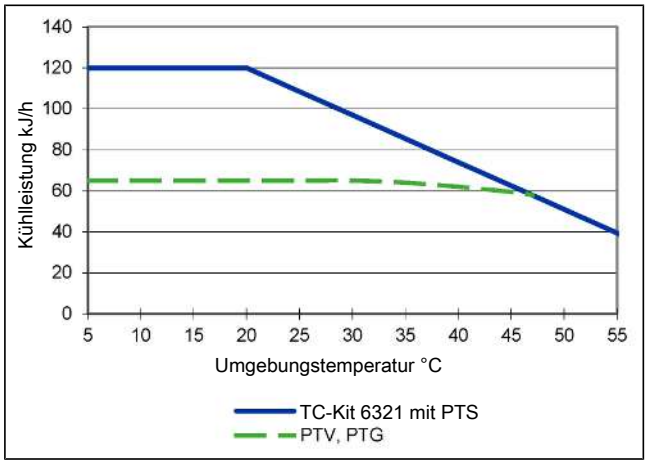
## Technische Daten Optionen

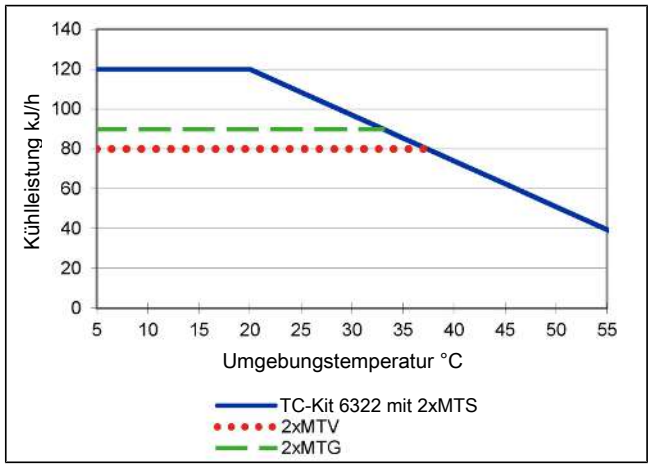
| Technische Daten Regler für beheizte Leitung | |
|---|---|
| Temperatur,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>100 °C<br>40 °C .. 200 °C |
| Leistung: | max. 1600 W (230 V)/800 W (115 V) |
| Art des Sensors: | Pt100, 2-Leiter |
| Anschluss: | Gerätebuchse Serie 693, 7-pol. |

## Leistung

| Ein Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Kit 6312** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 110 kJ/h |
| max. Umgebungstemperatur | 55 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |

| Zwei Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Kit 6322** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 110 kJ/h |
| max. Umgebungstemperatur | 55 °C |
| Taupunktschwankungen | |
| statisch | ± 0,1 K |
| im gesamten Spezifikationsbereich | ± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher PTG, MTG, PTV bzw. MTV gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

Die Kühlleistungskurven des TC-Kit gelten bei idealem Einbau in einem Gehäuse. Abhängig von der Art des Einbaus kann es zu Abweichungen der Kühlleistungskurve kommen.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | PTS<br>PTS-I [2] | PTG<br>PTG-I [2] | PTV<br>PTV-I [2] | MTS [3]<br>MTS-I [2] [3] | MTG [3]<br>MTG-I [2] [3] | MTV [3]<br>MTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl<br>PVDF | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

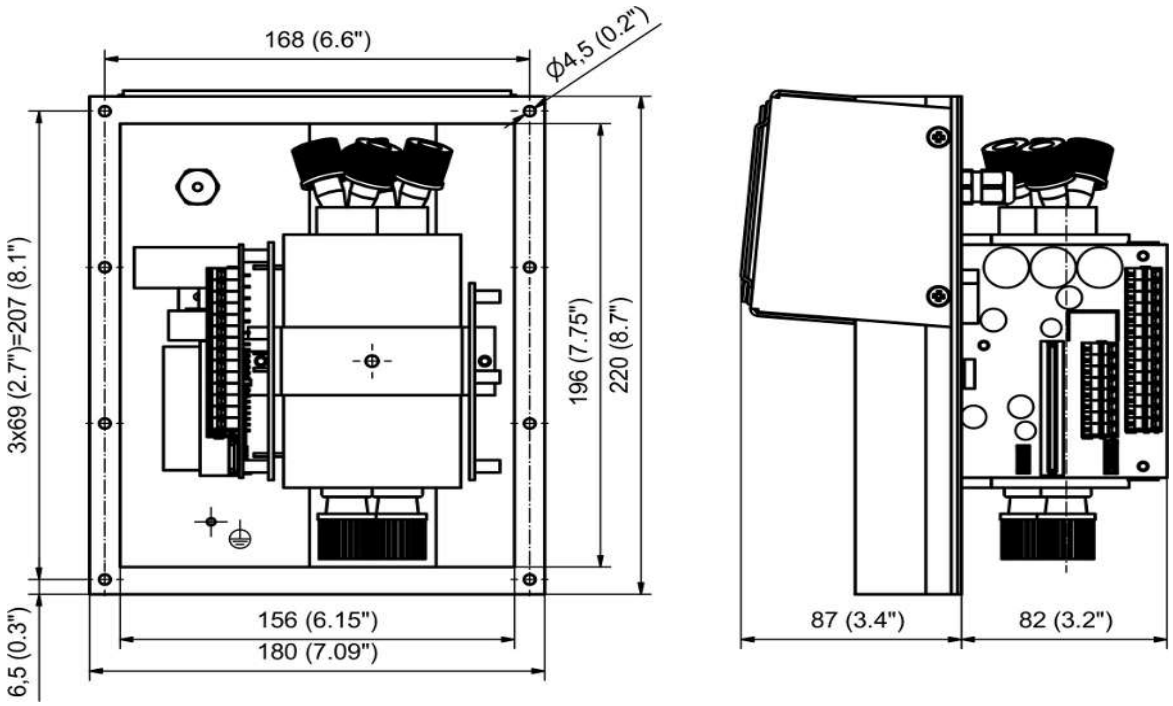
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

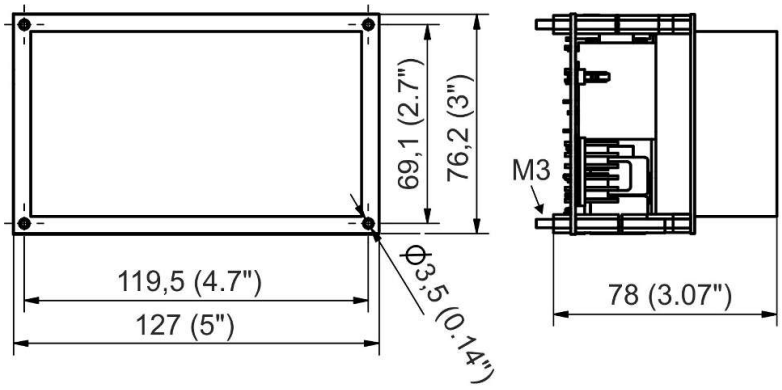
[3] Bei Wärmetauschern MTG ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTS und MTV ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

[4] Innendurchmesser Dichtring.

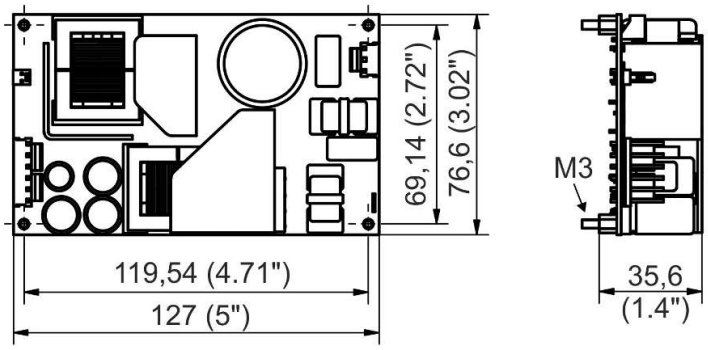
## Abmessungen Basisversion



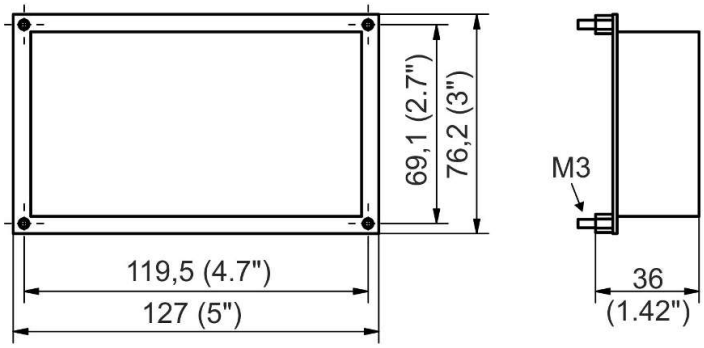
Spannungsversorgungs- und Erweiterungsmodul



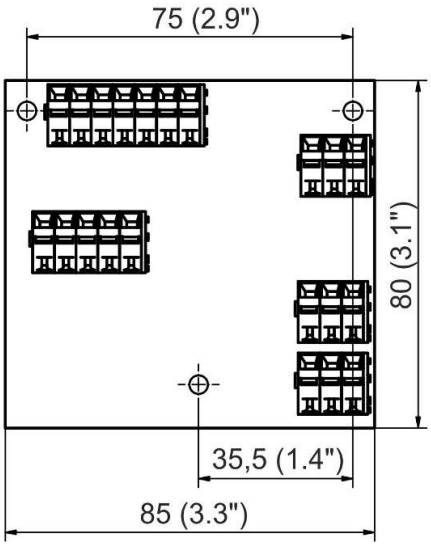

Spannungsversorgungsmodul



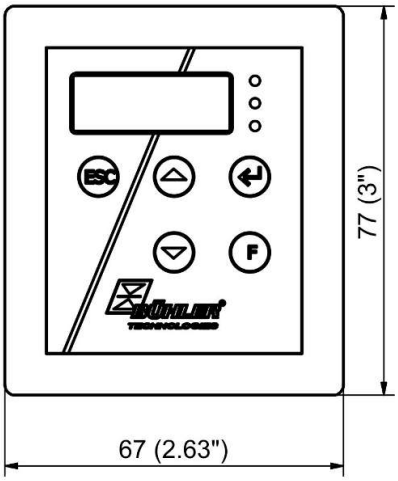

Erweiterungsmodul (230 V/115 V)




Netzplatine (Option Erweiterungsmodul 24 V)




Anzeigeeinheit




Ausschnitt in Frontplatte 55,5 x 65,4 mm (2,18" x 2,57")

## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 3 | X | 2 | 0 | X | X | X | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | | | | | Gaskühler für 1 Wärmetauscher |
| | | | 2 | | | | | | | Gaskühler für 2 Wärmetauscher |
| | | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 2 | | | | | | TC-Kit: Umgebungstemperatur 55 °C |
| | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | 1 | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz (Spannungsversorgungsmodul) |
| | | | | | 2 | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz (Spannungsversorgungsmodul) |
| | | | | | 4 | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | **Optionen** |
| | | | | | | 0 | 0 | | | keine Option |
| | | | | | | 0 | 1 | | | Regler für beheizte Leitung |
| | | | | | | 1 | 0 | | | Erweiterungsmodul |
| | | | | | | 1 | 1 | | | Regler und Erweiterungsmodul |

### Auswahl Wärmetauscher

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4465099 | MTS, Stahlwärmetauscher ø20 mm, metrische Anschlüsse |
| 4465099I | MTS-I, Stahlwärmetauscher ø20 mm, zöllige Anschlüsse |
| 4465299 | MTS-WS, Stahlwärmetauscher ø20 mm, waagerechter Gasein-/ausgang, metrische Anschlüsse |
| 4465199 | MTV, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, metrische Anschlüsse |
| 4465199I | MTV-I, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, zöllige Anschlüsse |
| 44651997 | MTG, Glaswärmetauscher ø20 mm, metrische und zöllige Anschlüsse |
| 4447999 | PTS, Stahlwärmetauscher ø35 mm, metrische Anschlüsse |
| 4447999I | PTS-I, Stahlwärmetauscher ø35 mm, zöllige Anschlüsse |
| 4446999 | PTV, Kunststoffwärmetauscher ø35 mm, metrische Anschlüsse |
| 4446999I | PTV-I, Kunststoffwärmetauscher ø35 mm, zöllige Anschlüsse |
| 4445999 | PTG, Glaswärmetauscher ø35 mm, metrische und zöllige Anschlüsse |

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| siehe Datenblatt 450005 | Automatischer Kondensatableiter |
| siehe Datenblatt 410011 | Feuchtefühler und Durchflussadapter, verschiedene Typen |
| 41111000 | Feuchtefühler Anschlusskabel, 4 m |
| 9144050082 | Feuchtefühler Anschlusskabel, 450 mm |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpe P1.x |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpe CPsingle, CPdouble und Ersatzschlauch |
| siehe Datenblatt 440002 | Kondensatsammelgefäß |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 449601000 | Analogausgang-Set |
| 449600047 | Netzanschluss, M3-Stecker, Kabellänge 400 mm |
| 449600049 | Statusausgang, M3-Stecker, Kabellänge 380 mm |
| 449601001 | Befestigungsset 1 für dünnwandige Gehäuse |




# Messgaskühler TC-Kit+

Die Gasanalyse ist der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Die Baureihe TC-Kit+ zeichnet sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Insbesondere ist der Auswascheffekt für $SO_2$ gering. Diese Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-4 eingesetzt werden.

- Kompakter Aufbau für den weiteren Einbau in einem Gaskühlungssystem
- Effektive Wärmeabfuhr durch außen befindliche Lüfter und Kühlrippen
- Version 24 V, optional 230 V/115 V
- Schutzklasse IPxxC, bei dichten Einbau IP54
- Ein Gasweg
- Optimierter Wärmetauscher-Typ aus Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Nennleistung 110 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Anzeigemodul MCD400 für separate Montage
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- Einhalten von Anforderungen nach **MARPOL MEPC.259(68) der IMO** nachgewiesen
- Geringe Auswascheffekte von **DNV-GL** bestätigt



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe TC-Kit+ wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-4 konzipiert. Mit der Unterteilung eines inneren und äußeren Bereichs, wird eine aus der Norm erforderliche IP-Schutzklasse erreicht, ohne dass eine Belüftung des inneren Bereichs notwendig ist. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

| Anwendung | Standardanwendungen |
|---|---|
| Betriebstemperatur | 55 °C |
| 2 Wärmetauscher in Reihe | TC-Kit 6322+ |

Optional sind weitere Komponenten verknüpfbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung*,
- Feuchtefühler,
- Messgaspumpe*,
- Spannungsversorgungsmodul 230/115 V,
- Alarmausgang*,
- Analogausgang,
- Regler für beheizte Leitung**.

* Erweiterungsmodul (Option 10 oder 11) notwendig.

** Regler (Option 01 oder 11) notwendig.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

Die Steuerung des Kühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C / °F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 bis 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt.

Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu - 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch eine rote LED am Anzeigemodul und das Statusrelais signalisiert.

Folgende Ausgänge stehen zur Verfügung:

Ein potentialfreier Statusausgang. Das Relais zieht an, wenn die Blocktemperatur im Sollbereich liegt. Der Ausgang dient zudem als Sammelalarm für Gerätefehler, Feuchteeinbruch etc.

Ein geschalteter Ausgang zum Anschluss einer Gaspumpe. Der Ausgang wir über das gleiche Relais wie der Statusausgang geschaltet. Am Ausgang können nur Pumpen betrieben werden, die für eine Betriebsspannung von 24 V DC ausgelegt sind.

Zum Schalten von bis zu zwei peristaltischen Pumpen steht ein weiterer Relaisausgang zur Verfügung. Die Pumpen werden mit Netzspannung betrieben und sind über das Gerätemenü für Wartungszwecke abschaltbar.

Optional kann TC-Kit für den Anschluss einer beheizten Leitung konfiguriert werden, es ist sowohl der Einsatz einer selbstregelnden, als auch einer durch den Kühler geregelten beheizten Leitung möglich.

Für den Betrieb an 115 V AC/230 V AC und die Verwendung des Reglers für eine beheizte Leitung wird das optionale Erweiterungsmodul benötigt.

## Technische Daten Gaskühler

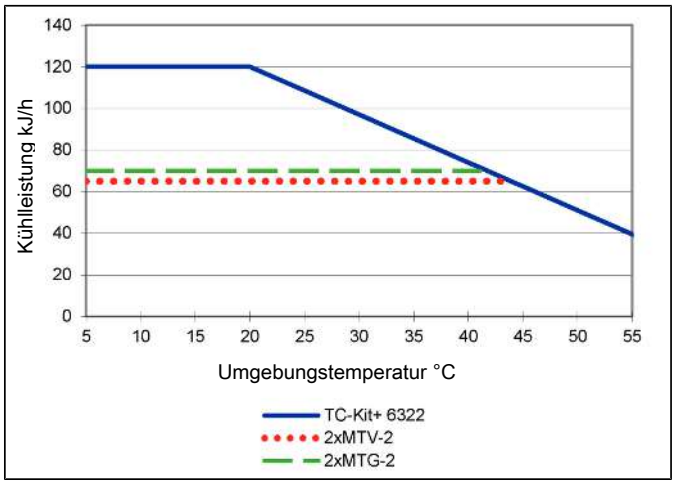
| Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 55 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C bis 20 °C | | |
| Mechanische Beanspruchung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7g Beschleunigung | | |
| Schutzklasse | IPxxC, bei dichten Einbau IP54 | | |
| Material Gestell (Außenbereich) | Edelstahl, Aluminium | | |
| Verpackungsmaße | ca. 215 x 200 x 360 mm | | |
| Gewicht ohne Wärmetauscher | ca. 3,8 kg (Schaltnetzteil + Regler)<br>ca. 3,4 kg (bei 24 V DC) | | |
| Elektrische Leistungsaufnahme | Basisversion | Option Schaltnetzteil | |
| | 24 V DC | 230 V AC | 115 V AC |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | |
| Schaltleistung Statusausgang (optional) | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei | | |
| Elektrische Anschlüsse | Kabelklemme (bei 24 V DC) oder Flachsteckhülse (bei 115/230 V AC) | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |
| Medienberührende Teile | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Regler für beheizte Leitung | |
|---|---|
| Temperatur,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>100 °C<br>40 °C .. 200 °C |
| Leistung: | max. 1600 W (230 V)/800 W (115 V) |
| Art des Sensors: | Pt100, 2-Leiter |
| Anschluss: | Gerätebuchse Serie 693, 7-pol. |

## Leistung

| Zwei Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ TC-Kit 6322+** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 110 kJ/h |
| max. Umgebungstemperatur | 55 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher MTV-2 und MTG-2 gelten bei einem Taupunkt von 50 °C.

Die Kühlleistungskurven des TC-Kit+ gelten bei idealem Einbau in einem Gehäuse. Abhängig von der Art des Einbaus kann es zu Abweichungen der Kühlleistungskurve kommen.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

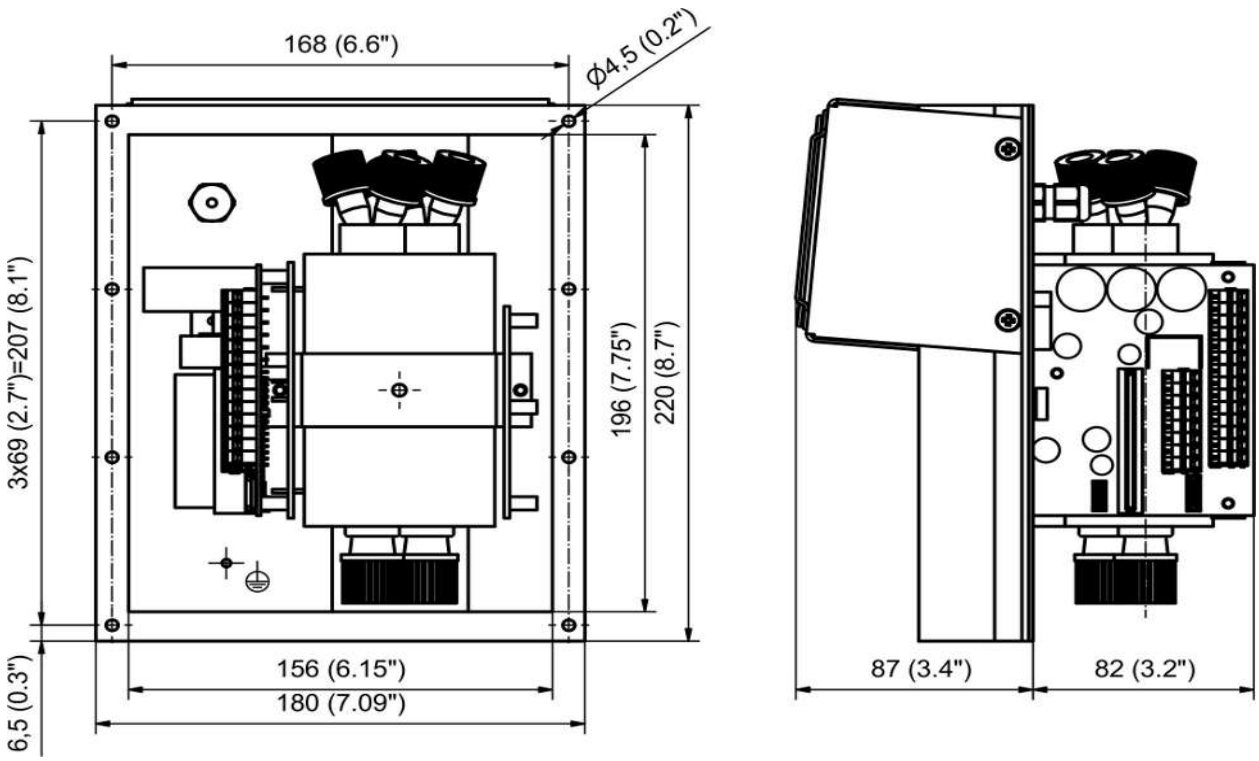
| Wärmetauscher | 2x MTG-2 [3] | 2x MTV-2 [3]<br>2x MTV-2-I [2] [3] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 38 ml | 36 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

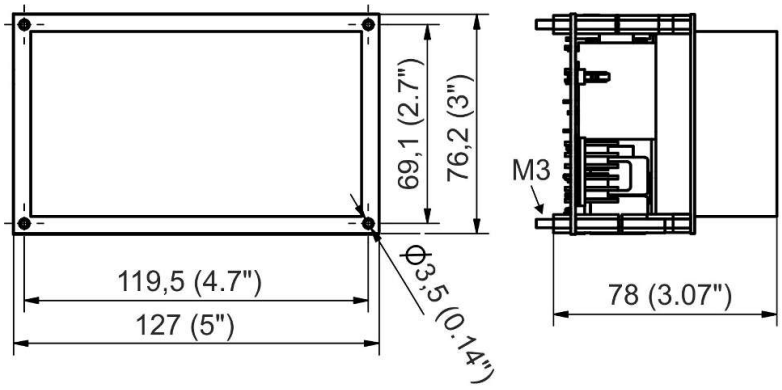
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Bei Wärmetauschern MTG-2 ist eine passive Ableitung durch automatische Kondensatableiter oder Sammelgefäße nicht möglich. Bei den Wärmetauschern MTV-2 ist für eine passive Ableitung eine Verschraubung mit einem freien Durchgang von mindestens 7 mm zu verwenden (siehe Zubehör).

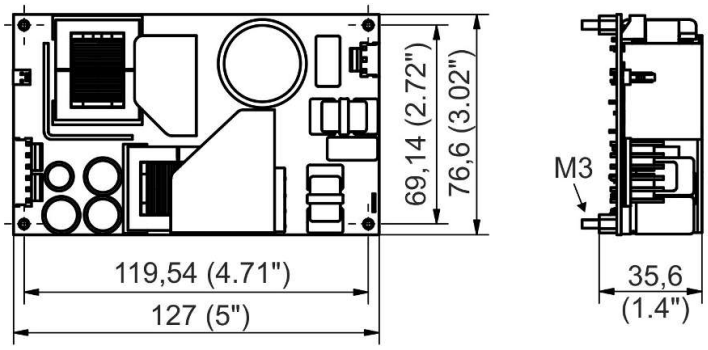
## Abmessungen Basisversion



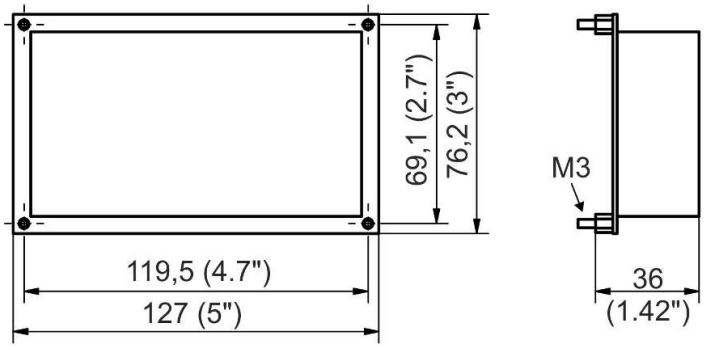
Spannungsversorgungs- und Erweiterungsmodul



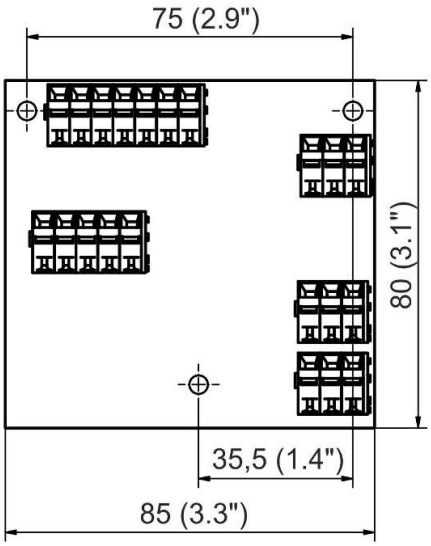

Spannungsversorgungsmodul



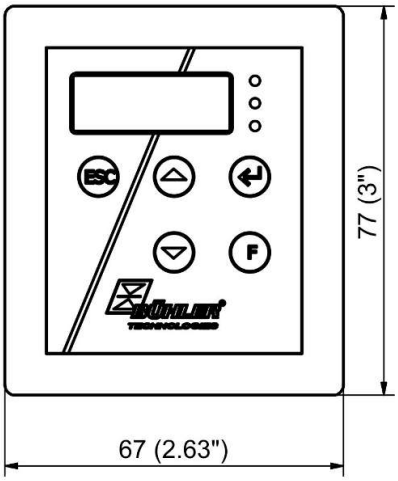

Erweiterungsmodul (230 V/115 V)




Netzplatine (Option Erweiterungsmodul 24 V)




Anzeigeeinheit




Ausschnitt in Frontplatte 55,5 x 65,4 mm (2,18" x 2,57")

## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | X | X | X | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | | | | | | | Gaskühler für 2 Wärmetauscher in Reihe |
| | | | | | | | | | | **Gaskühlertyp** |
| | | | | 2 | | | | | | TC-Kit+: Umgebungstemperatur 55 °C |
| | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | 1 | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz (Spannungsversorgungsmodul) |
| | | | | | 2 | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz (Spannungsversorgungsmodul) |
| | | | | | 4 | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | **Optionen** |
| | | | | | | 0 | 0 | | | keine Option |
| | | | | | | 0 | 1 | | | Regler für beheizte Leitung |
| | | | | | | 1 | 0 | | | Erweiterungsmodul |
| | | | | | | 1 | 1 | | | Regler und Erweiterungsmodul |

### Auswahl Wärmetauscher

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 449601222 | MTG-2, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, metrische Anschlüsse |
| 449601232 | MTV-2, Kunststoffwärmetauscher ø20 mm, zöllige Anschlüsse |
| 449601237 | MTV-2-I, Glaswärmetauscher ø20 mm, metrische und zöllige Anschlüsse |

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| siehe Datenblatt 450005 | Automatischer Kondensatableiter |
| siehe Datenblatt 410011 | Feuchtefühler und Durchflussadapter, verschiedene Typen |
| 41111000 | Feuchtefühler Anschlusskabel, 4 m |
| 9144050082 | Feuchtefühler Anschlusskabel, 450 mm |
| 9144050038 | Kabel für Analogausgang Kühlertemperatur 4 m |
| siehe Datenblatt 420011 | Messgaspumpe P1.x |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpe CPsingle, CPdouble und Ersatzschlauch |
| siehe Datenblatt 440002 | Kondensatsammelgefäß |
| 4381045 | Verschraubung G1/4 – DN 8/12 für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 4381048 | Verschraubung NPT 1/4“ für passiven Kondensatanschluss MTS und MTV |
| 449601000 | Analogausgang-Set |
| 449600047 | Netzanschluss, M3-Stecker, Kabellänge 400 mm |
| 449600049 | Statusausgang, M3-Stecker, Kabellänge 380 mm |
| 449601001 | Befestigungsset 1 für dünnwandige Gehäuse |



Analysentechnik

# Kühlereinheit CU-EMA+

Die Kühlereinheit CU-EMA+ ist speziell für maritime Anwendungen entwickelt. Sie ist für den **Betrieb auf Schiffen und Offshore-Anlagen** zertifiziert und hat jeweils eine Typzulassung von **DNV-GL** und **Lloyd's Register**. Durch konstruktive Besonderheiten arbeitet die Kühlereinheit CU-EMA+ sogar in vibrationsreichen Umgebungen (z. B. auf Schiffen) bis zu einer Beschleunigung von 0,7 g zuverlässig.

Die **Anlage VI des MARPOL Übereinkommens** regelt den Schutz vor Luftverschmutzung durch Schiffsabgase. Zur Einhaltung der Grenzwerte von Schwefeloxiden werden auf Schiffen z. B. Entschwefelungsanlagen ($SO_x$ Scrubber) eingesetzt. Der in der CU-EMA+ eingesetzte Kühler TC-Kit+ überzeugt beim Einsatz in Systemen zur Überwachung dieser Schwefelabscheidung, da er **besonders geringe Auswascheffekte von Schwefeldioxid ($SO_2$)** vorweisen kann, was auch die DNV-GL bestätigt hat.

Durch ihr innovatives Konzept, kann die CU-EMA+ **nah am Entnahmepunkt des Messgases** installiert werden. Im weiteren Verlauf ist ab diesem Punkt bis zur weiteren Aufbereitung keine beheizte Leitung mehr notwendig. Das spart Kosten und macht die CU-EMA+ nicht nur für die Verwendung auf Schiffen, sondern auch für stationäre Anlagen, z. B. für die Messung der Rauchgasemissionen in Kraftwerken, interessant.

| |
|---|
| Typgeprüft zur Verwendung auf Schiffen nach **LR** und **DNV-GL** |
| Für vibrationsreiche Umgebungen bis zu 0,7 g zertifiziert |
| Einsatz nah am Entnahmepunkt zur Einsparung von beheizten Leitungen |
| Geringe Auswascheffekte von **DNV-GL** bestätigt |
| 2 Wärmetauscher (Glas oder PVDF) in Reihe geschaltet |
| Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar |
| Schutzart IP44 |
| Optional Aufgabe von Prüfgas und Instrumentenluft |
| Optionaler Anschluss für beheizte Leitung |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Kühlereinheit CU-EMA+ wurde speziell für die Anforderungen der Gasaufbereitung zur kontinuierlichen Emissionsmessung im maritimen Einsatz entwickelt. Mit der Unterteilung eines inneren und äußeren Bereichs, wird ein aus der Norm erforderlicher IP-Schutzgrad erreicht, ohne dass eine Belüftung des inneren Bereichs notwendig ist. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

Standardmäßig verbaut ist der Gaskühler inkl. peristaltischer Pumpe und Feuchtefühler. Optional sind weitere Komponenten verknüpfbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Anschluss zur Aufgabe von Instrumentenluft zur Spülung des Systems,
- Magnetventil zur Prüfgasaufgabe,
- Anschluss und Regelung beheizte Leitung,
- Metrische/zöllige Ausführung der äußeren Anschlüsse.

Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Beschreibung der Funktionen

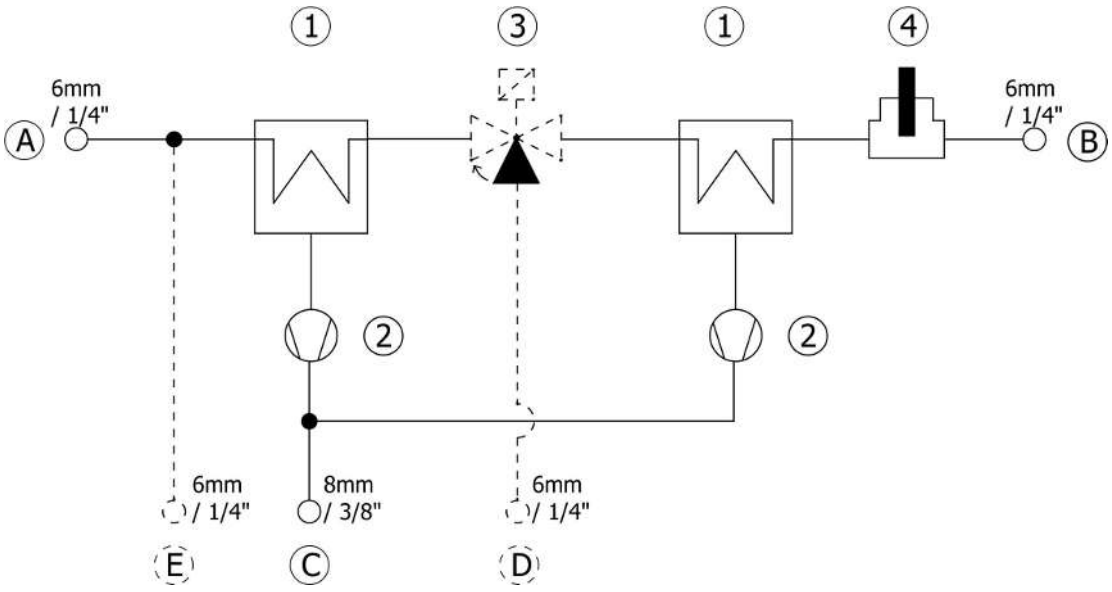
Die Steuerung des Messgaskühlers erfolgt durch einen Mikroprozessor.

Das programmierbare Display stellt die Blocktemperatur entsprechend der gewählten Anzeigeeinheit (°C/°F) dar (werkseitig °C). Es können mittels der 5 Tasten menügeführt applikations-individuelle Einstellungen einfach getätigt werden. Dies betrifft zum einen den Soll-Ausgangstaupunkt, der von 2 bis 20 °C (36 bis 68 °F) eingestellt werden kann (werksseitig 5 °C/41 °F).

Zum anderen können die Warnschwellen für die Unter- bzw. Übertemperatur eingestellt werden. Diese werden relativ zum eingestellten Ausgangstaupunkt $\tau_a$ gesetzt. Für die Untertemperatur steht hier ein Bereich von $\tau_a$ -1 bis zu – 3 K (mindestens jedoch 1 °C Kühlblock-Temperatur) zur Verfügung, für die Übertemperatur ein Bereich von $\tau_a$ +1 bis zu +7 K. Die Werkseinstellungen für beide Werte sind 3 K.

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken als auch mittels einer LED der Anzeigeeinheit und zusätzlich durch den potentialfreien Kontakt signalisiert.

## Flussplan




| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Messgas Eingang | 1 | Kühlereinheit |
| B | Messgas Ausgang | 2 | Kondensatpumpen |
| C | Kondensat Ausgang | 3 | Magnetventil zur Prüfgasaufgabe (Option) |
| D | Prüfgas Eingang (Option) | 4 | Feuchtefühler |
| E | Instrumentenluft Eingang (Option) | | |

## Technische Daten

| Technische Daten | |
|---|---|
| Typ geprüft | **DNV GL** rules for classification<br>Ships, offshore units, and high speed and light craft<br>Zertifikats-Nr.: TAA00002RE<br><br>**Lloyd's Register** Type Approval<br>System, Test Specification Number 1 - March 2019<br>Zertifikats-Nr.: LR2008137TA |
| Umgebungskategorien nach DNVGL-CG-0339: | Temperatur: A<br>Feuchtigkeit: B<br>Vibration: A<br>EMV: A<br>Gehäuse: B |
| Umgebungskategorien nach LR: | ENV1, ENV2 |

| **Schaltschrank** | |
|---|---|
| Abmessungen (HxBxT) | 500 x 500 x 300 mm |
| Material | Stahlblech, RAL 7035, eintürig |
| Schutzart | IP44 |
| Gewicht | 31 kg |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperaturen: | +5 °C ... +50 °C |
| Lagertemperaturen: | -20 °C ... +40 °C |
| **Kühlerdaten** | |
| Betriebsbereitschaft | nach max. 10 Minuten |
| Gasausgangstaupunkt voreingestellt:<br>einstellbar: | 5 °C<br>2 °C...20 °C |
| Taupunktstabilität statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | +- 0,1 K<br>+- 1,5 K |
| Eingangstaupunkt max.: | +70 °C<br>Gaseingangstemperatur am Wärmetauscher max. 140 °C |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 110 kJ/h |
| **Sonstige Daten** | |
| Gasanschlüsse: | siehe Flussplan |
| Medienberührende Teile: | PVDF, Edelstahl, PTFE, Norprene, Viton, Epoxidharz |
| Mediendruck Gasweg: | max. 0,3 bar(g)<br>(beachten Sie auch den zulässigen Druck der vor- und nachgeschalteten Komponenten) |
| **Elektrische Daten** | |
| Einspeisung: | 115 VAC/230 VAC, 50/60 Hz, Vorsicherung/Schutzschalter mit 16 A, RCD mit 30 mA Auslösestrom (falls anwendbar je nach Netzform), Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 1,5...2,5 $mm^2$ geschirmt |
| Kühlereinheit:<br>(Netzteil + peristaltische Pumpe) | 230 VAC. 300 VA |
| Statuskontakt Kühler, Feuchte und Option geregelte beheizte Leitung | max. 230 VAC, 24 VDC, 2 A, 50 VA,<br>Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 0,75...2,5 $mm^2$ geschirmt |
| Zusätzlicher Verbraucher max. möglich (z.B. beheizte Sonde) | 115 VAC/230 VAC, 800 VA,<br>Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 1,5...2,5 $mm^2$ |
| Übergabeklemmen (z.B. Statuskontakt beheizte Sonde) | Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 0,75...2,5 $mm^2$ |

## Technische Daten Optionen

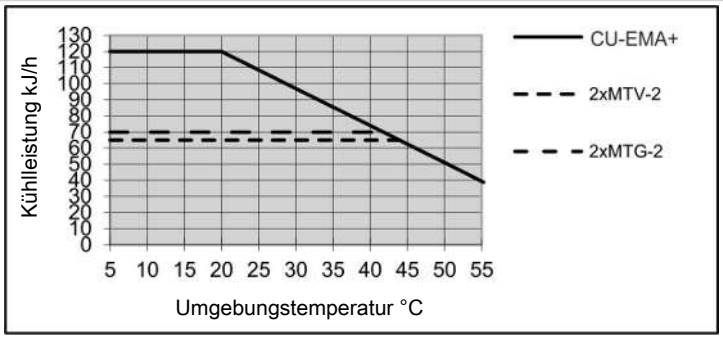
| Regler für beheizte Leitung | |
|---|---|
| Temperatur,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>180 °C<br>40 °C ... 200 °C |
| Leistung: | max. 115 VAC/230 VAC 1600 VA<br>Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 1,5...2,5 mm² |
| Art des Sensors: | Pt100, 2-Leiter |
| Anschluss: | Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 0,5...2,5 mm² |

| Selbstregelnde beheizte Leitung | |
|---|---|
| Leistung: | max. 115 VAC/230 VAC 1600 VA<br>Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 1,5...2,5 mm² |

| Magnetventil Prüfgas | |
|---|---|
| Leistung: | Ansteuerung mit kundenseitiger Spannung via Relais 230 VAC (Achtung: Eine Ansteuerung mit 115 VAC ist nicht möglich) oder 24 VDC, Kabelklemmen, Leitungsquerschnitt 0,75...2,5 mm² |

## Leistung

| Zwei Wärmetauscher | |
|---|---|
| **Typ CU-EMA+** | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 110 kJ/h |
| max. Umgebungstemperatur | 55 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher MTV-2 und MTG-2 gelten bei einem Taupunkt von 50 °C. Abhängig von der Art des Einbaus kann es zu Abweichungen der Kühlleistungskurve kommen.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

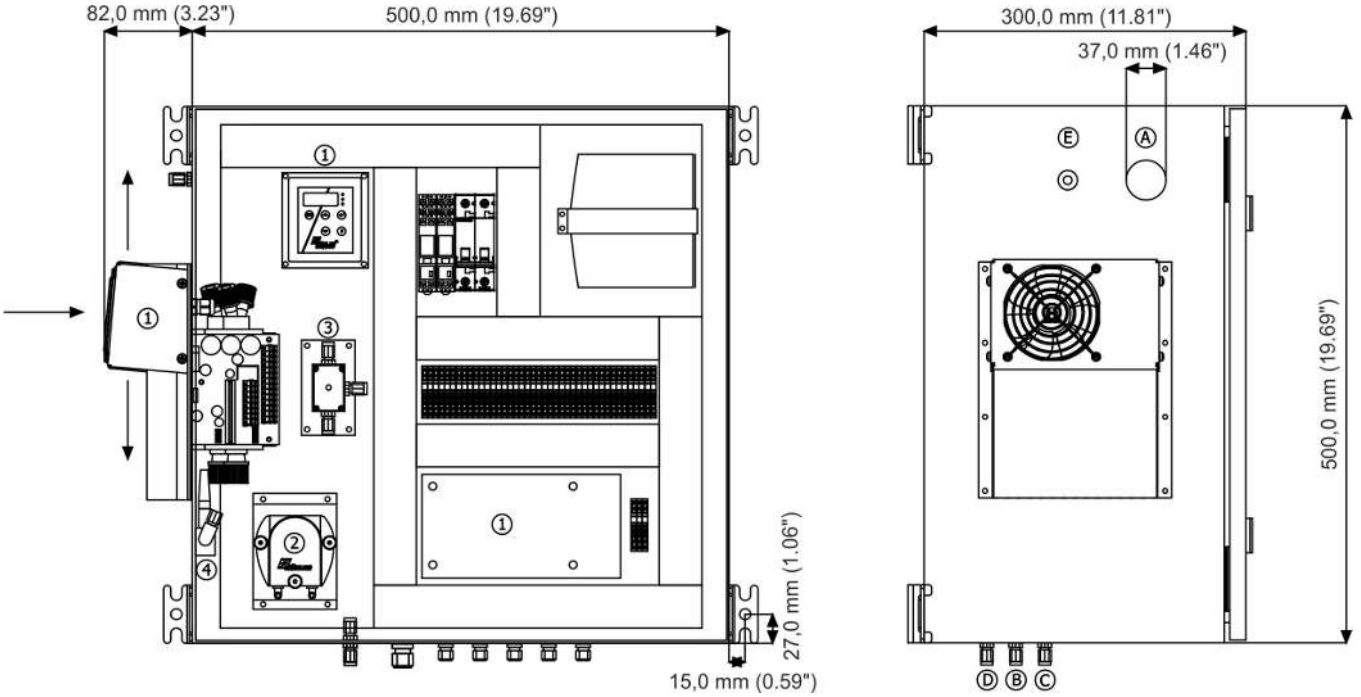
| Wärmetauscher | 2x MTG-2 | 2x MTV-2<br>2x MTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 38 ml | 36 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (metrisch) | GL18 (8 mm) [3] | G1/4 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL18 (8 mm) [3] | NPT 1/4" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren

[3] Innendurchmesser Dichtring

## Abmessungen




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaskühler und Auswerteeinheit | A | Messgas Eingang (6 mm / 1/4“) |
| 2 | Peristaltische Pumpe | B | Messgas Ausgang (6 mm / 1/4“) |
| 3 | Magnetventil zur Prüfgasaufgabe (Option) | C | Kondensat Ausgang (6 mm / 3/8“) |
| 4 | Feuchtefühler | D | Prüfgas Eingang (Option) (6 mm / 1/4“) |
| | | E | Instrumentenluft Eingang (Option) (6 mm / 1/4“) |

## Bestellhinweise

### Kühlereinheit mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4496 | 2 | 8 | 2 | 2 | 0 | X | 1 | X | X | 2 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kühlereinheit (mit 2 Wärmetauschern in Reihe)** |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | CU-EMA+: Umgebungstemperatur 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Standard Anwendungen – CE |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | Glas, 2 x MTG-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | Glas, 2 x MTG-2-I, zöllig |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | PVDF, 2 x MTV-2, metrisch |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | PVDF, 2 x MTV-2-I, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Peristaltische Pumpen** |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 1 Feuchtefühler mit Adapter |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Optionen** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | keine Option |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | Anschluss Spülung mit Instrumentenluft |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Magnetventil zur Prüfgasaufgabe |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | Anschluss Spülung mit Instrumentenluft und Magnetventil zur Prüfgasaufgabe |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Beheizte Leitung** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | keine beheizte Leitung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | vorbereitet für selbstregelnde beheizte Leitung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | vorbereitet für geregelte beheizte Leitung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | geregelte beheizte Leitung **5 m** * |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | geregelte beheizte Leitung **8 m** * |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | geregelte beheizte Leitung **10 m** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | geregelte beheizte Leitung **15 m** |

*bei 115 VAC nur diese Längen verfügbar

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 44922420102 | Peristaltische Pumpe CPdouble und Ersatzschlauch |
| 41111000 | Feuchtefühler und Durchflussadapter, verschiedene Typen |
| 9148000182 | Magnetventil, 24 VDC |
| 9120020143 | Relais 230 VAC zum Ansteuern des Magnetventils |
| 9120020139 | Relais 24 VDC zum Ansteuern des Magnetventils |
| 9110000008 | Feinsicherung 500 mA träge, 5x20 mm |
| 9110000032 | Feinsicherung 63 mA träge, 5x20 mm |
| 9110000067 | Feinsicherung 8 A träge, 5x20 mm |




Analysentechnik

ModbusRTU

# Messgaskühler RC 1.1

Viele Gasanalyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Der RC 1.1 ist ein Kompressor Messgaskühler, der für hohe Kühlleistungen sowie hohe Umgebungstemperaturen konzipiert ist. Je nach Anwendung kann er mit einem oder zwei Gaswegen konfiguriert werden. Somit ist er ein unverzichtbarer Baustein für die Kühlung in anspruchsvollen Analysensystemen.

- Kompakte Bauweise: Vormontiert und anschlussfertig
- Ein oder zwei Gaswege auswählbar
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas und PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige der Kühlblocktemperatur
- Statusanzeige- und ausgang
- Nennkühlleistung 360 kJ/h
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Optionaler Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU
- Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe
- Nachfolger des EGK 1/2 und EGK 1SD



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe RC 1.1 wurde für hohe Kühlleistungen und hohe Umgebungstemperaturen konzipiert.

Die Kompressorkühler werden jeweils in zwei Typen entsprechend der Kühlnester unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 360 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>3 °C bis 20 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Gehäuse | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 420 x 440 x 350 mm | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher | ca. 16,0 kg | | |
| Netzanschluss | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50/60 Hz ± 5%<br>Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 396 VA | 402 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Alarmausgang | max. 250 V, 2 A, 50 VA<br>Anschluss-Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Montage | stehend oder Wandbefestigung | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle / CPdouble | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis 60 °C |
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø6 mm<br>Verschraubung 4/6 (metrisch), 1/6“-1/4“ (zöllig) |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

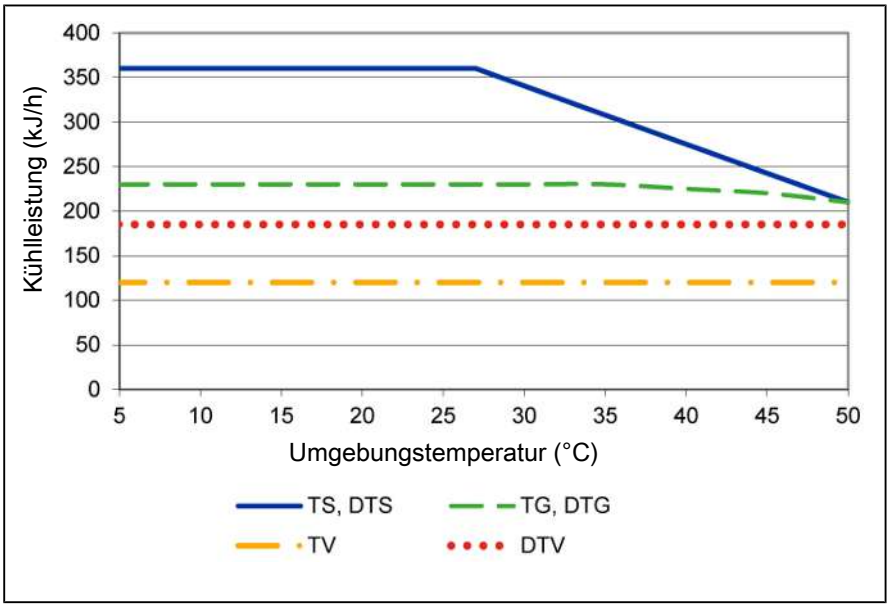
| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten digitale Schnittstelle | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2-L | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 125 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 108 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

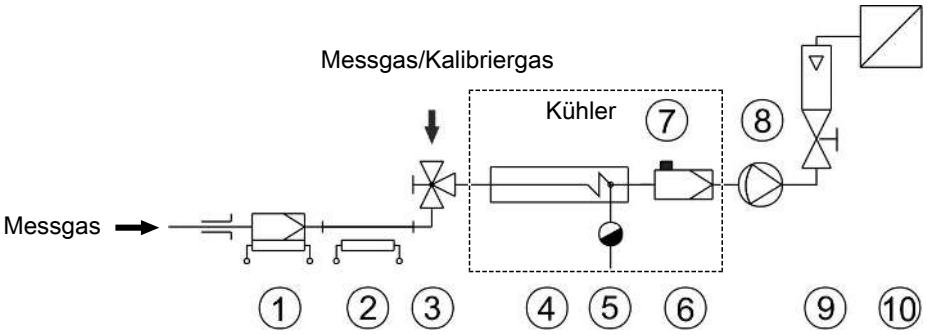
| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 2 | Messgasleitung |
| 3 | Umschalthahn | 4 | Messgaskühler |
| 5 | Automatischer Kondensatableiter oder peristaltische Pumpe | 6 | Feinstfilter |
| 7 | Feuchtefühler | 8 | Messgaspumpe |
| 9 | Strömungsmesser | 10 | Analysator |

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])) [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Rohr 10 mm<br>(6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

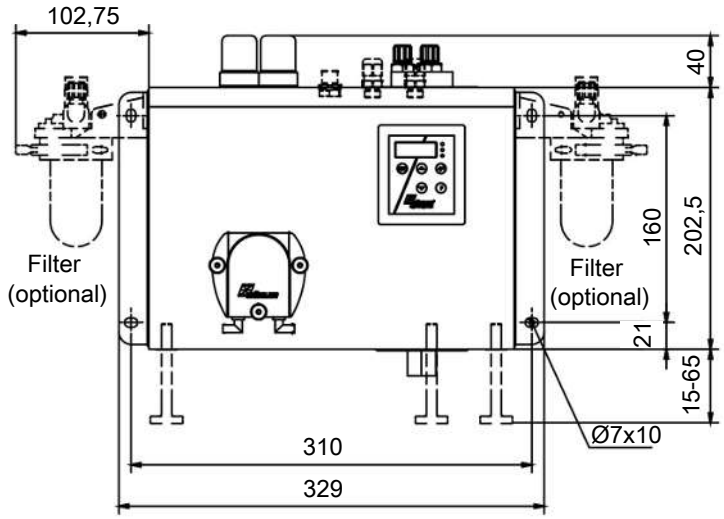
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

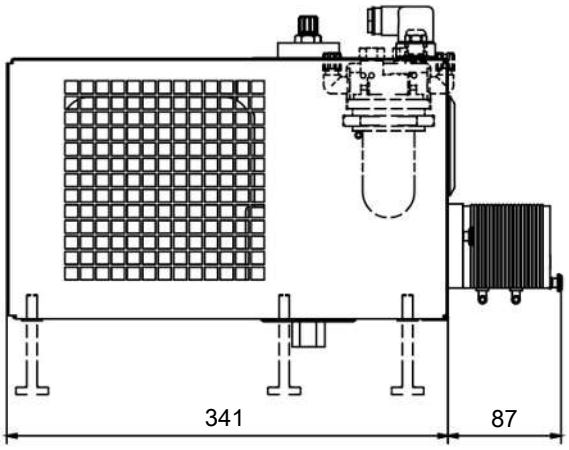
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren

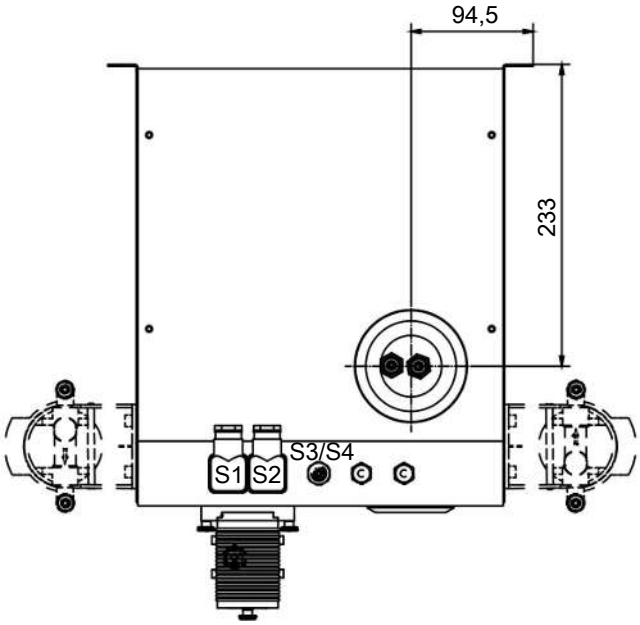
[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich

[4] Innendurchmesser Dichtring

## Abmessungen




S1 = Netzanschluss

S2 = Alarmkontakt

S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühler

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4596 | 2 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg, Edelstahl/ (TS), metrisch |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg, Edelstahl/ (TS-I), zöllig |
| | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg, Glas/ (TG), metrisch |
| | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg, Glas/ (TG), zöllig verschlaucht |
| | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg, PVDF/ (TV), metrisch |
| | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg, PVDF/ (TV-I), zöllig |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS), metrisch |
| | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS-6) [1], metrisch |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS-I), zöllig |
| | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS-6-I) [1], zöllig |
| | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, Glas/ (DTG), metrisch |
| | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, Glas/ (DTG-I), zöllig verschlaucht |
| | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, PVDF/ (DTV) [1], metrisch |
| | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | | | 2 Gaswege, PVDF/ (DTV-I) [1], zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [2] |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | CPsingle mit Stutzen, winklig [3] |
| | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | CPdouble mit Stutzen, winklig [3] |
| | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | | CPsingle mit Verschraubung, metrisch/zöllig [3] |
| | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung, metrisch/zöllig [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filter/Feuchtefühler** |
| | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | ohne Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | ohne Filter, 1 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | | ohne Filter, 2 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter |
| | | | | | | | | | | | 0 | 4 | | | | | | | 2 Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter |
| | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | 1 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 Filter, 1 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | | | | 1 Filter, 2 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | 2 Filter, ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | 2 Filter, 1 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | 2 Filter, 2 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang |

[1] Kondensatauslässe nur für Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.

[2] Auch peristaltische Pumpen zur separaten Montage verfügbar, siehe Datenblatt 450020.

[3] Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 41020050 | Filterelement F2-L; VE 2 Stück (für Typ RC 1.1) |
| 41030050 | Filterelement F2; VE 5 Stück (für Typ RC 1.2+) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20, PVDF |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| 459600026 | Adapterplatte EGK 1/2 zu RC 1.1 und RC 1.2+ |
| siehe Datenblatt 410001 | Feinfilter AGF-PV-30 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |




ModbusRTU

$H_2/O_2$ ready

# Messgaskühler RC 1.1 mit Wärmetauscher -H2/-O2

Der Kompressor Messgaskühler RC 1.1 mit Wärmetauscher -H2/-O2 ist die ideale Lösung für die zuverlässige Kühlung von Wasserstoff ($H_2$) und Sauerstoff ($O_2$) in der extraktiven Gasanalyse, wenn eine hohe Kühlleistung gefordert ist. Grüner Wasserstoff, hergestellt durch die Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energiequellen, ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Energiezukunft.

Die sichere und zuverlässige Kühlung des Messgases ist für die Gasanalytik im Elektrolyseur (z. B. zur UEG-Überwachung) von entscheidender Bedeutung, da prozessbedingt ein hoher Feuchtigkeitsgehalt zu erwarten ist. Feuchte im Prozessgas kann die empfindlichen Messzellen im Analysator schädigen, deswegen wird die Gastemperatur konstant unter dem Taupunkt des Gases gehalten, wodurch die Feuchte ausfällt. Das Kondensat wird über einen automatischen Kondensatableiter abgeführt.

Neben materialveredelnden Maßnahmen zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung werden die Wärmetauscher der Produktreihe für $H_2$ einer Dichtigkeitsprüfung mit Helium unterzogen. Bei der $O_2$-Variante werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten für die medienberührenden Teile angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die weltweit verwendete, international geltende Richtlinie EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for Oxygen Service“ angelehnt.

- Für Anwendungen mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit für Wärmetauscher bei $O_2$-Variante
- Medienberührende Werkstoffe eignungsgeprüft für hohe $H_2$- und $O_2$-Konzentrationen
- Serienmäßige Überprüfung der Dichtigkeit der Wärmetauscher der $H_2$-Variante mit Helium
- Nennkühlleistung 360 kJ/h
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige Kühlblocktemperatur
- Optional Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus RTU



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe RC 1.1 mit Wärmetauscher -H2/-O2 wurde speziell für die Anwendung mit hochreinem Wasserstoff oder Sauerstoff entwickelt.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 360 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>3 °C bis 20 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Gehäuse | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 420 x 440 x 350 mm | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher | ca. 16,0 kg | | |
| Netzanschluss | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50/60 Hz ± 5%<br>Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 396 VA | 402 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Alarmausgang | max. 250 V, 2 A, 50 VA<br>Anschluss-Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Montage | stehend oder Wandbefestigung | | |

## Technische Daten Optionen

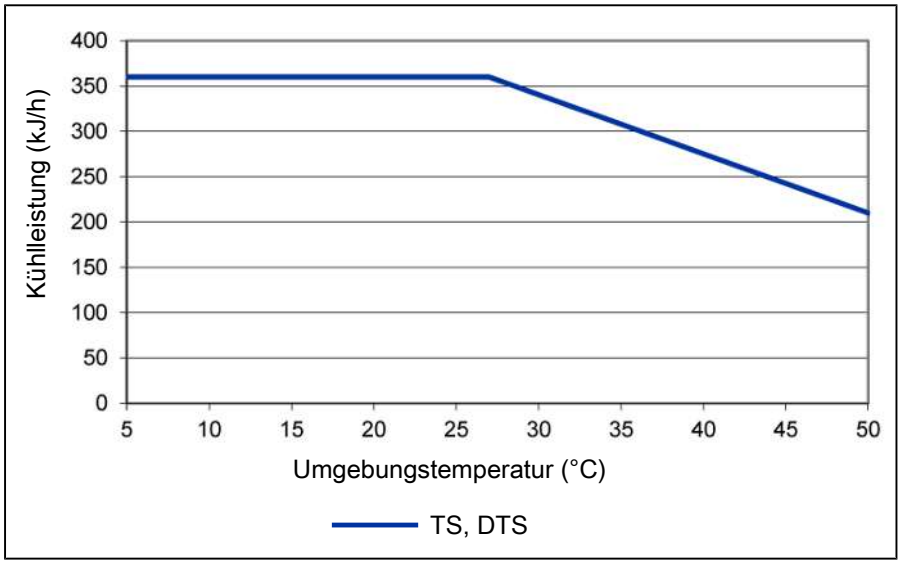
### Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Technische Daten digitale Schnittstelle

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

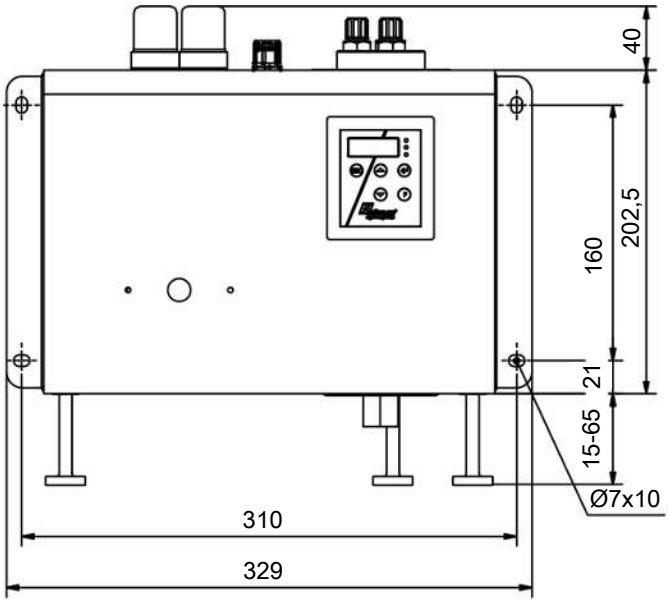
## Übersicht Wärmetauscher

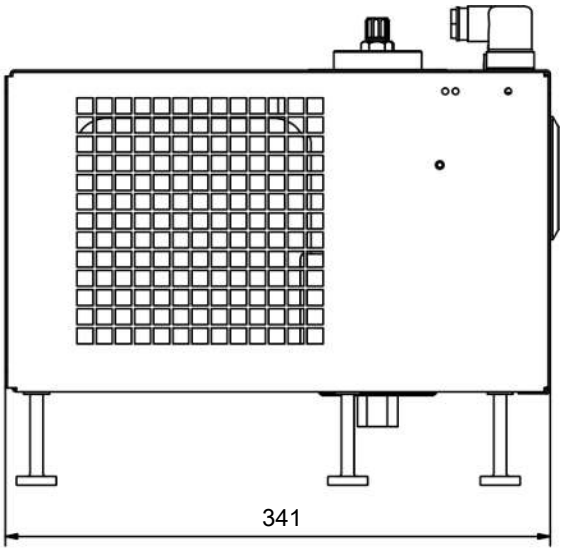
| Wärmetauscher | TS-H2/-O2<br>TS-I-H2/-O2 [2] | DTS-H2/-O2<br>DTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Edelstahl |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 2 x 250 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 1,5 bar | 1,5 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | je 5 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 28 / 25 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4 | Rohr 6 mm |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” | Rohr 1/4” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ | Rohr 3/8“ |

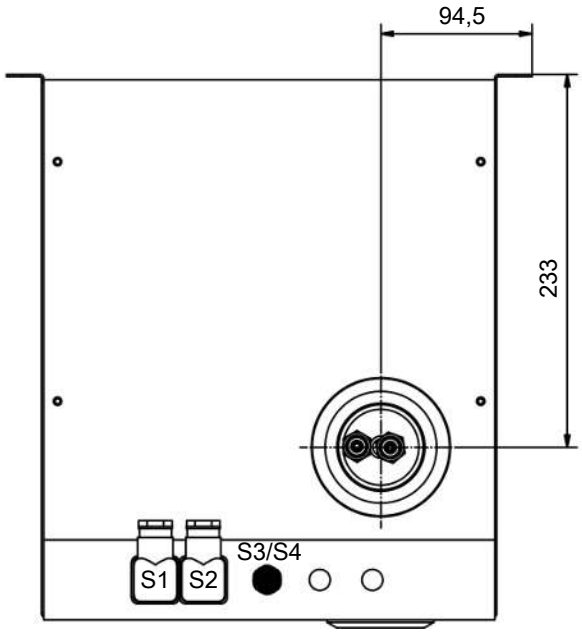
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

## Abmessungen




S1 = Netzanschluss

S2 = Alarmkontakt

S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühler für H2-/O2-Anwendungen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4596 | 2 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, TS-O2, metrisch |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, TS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, TS-H2, metrisch |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, TS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, DTS-O2, metrisch |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | -O2 | Edelstahl, DTS-I-O2, zöllig |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, DTS-H2, metrisch |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | -H2 | Edelstahl, DTS-I-H2, zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang |

### Verbrauchsmaterial und Zubehör für Kühler mit Wärmetauscher -H2/-O2

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (siehe Datenblatt 450005) | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 für Sauerstoff optimiert |
| siehe Datenblatt 400016 | Rohrverschraubungen aus Edelstahl für die Anwendung hochreiner Sauerstoff |

[1] Bei Verwendung mit hohen Wasserstoff-Konzentrationen max. 1,5 bar Überdruck.



Analysentechnik

ModbusRTU

# Messgaskühler RC 1.2+

Viele Gasanalyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases aus dem Prozess. Dabei werden auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden. Dafür wird im Messgaskühler die Gastemperatur unter den Taupunkt abgesenkt, wodurch die Feuchte ausfällt und als Kondensat abgeführt wird.

Neben dem Statusausgang zur Funktionsüberwachung des Messgaskühlers steht optional ein 4 – 20 mA Analogausgang oder eine digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über die Modbus RTU Schnittstelle auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen.

Der RC 1.2+ zeichnet sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Insbesondere ist der Auswascheffekt für $SO_2$ gering. Die RC 1.2+ Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 eingesetzt werden.

- Geringe Auswascheffekte
- Einsetzbar für AMS gemäß EN 15267-3
- Kompakte Bauweise: Vormontiert und anschlussfertig
- Ein Gasweg mit zwei Wärmetauschern in Reihe
- Wärmetauscher aus Duran-Glas und PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Anzeige der Kühlblocktemperatur
- Nennkühlleistung 390 kJ/h
- Konstante Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- Statusanzeige- und ausgang
- Optionaler Signalausgang 4 – 20 mA oder Modbus RTU
- Optional Feuchtefühler, Filter und Kondensatpumpe



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

Die Baureihe RC 1.2+ wurde speziell für die Anforderungen der sogenannten automatischen Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 konzipiert. Durch eine Reihenschaltung der Wärmetauscher wird eine Kühlung in zwei Durchläufen zur Minimierung der Auswascheffekte realisiert.

Die Kompressorkühler werden jeweils in zwei Typen entsprechend der Kühlnester unterschieden. Diese Unterteilung findet sich in der Typenbezeichnung wieder. Die genaue Artikelnummer des von Ihnen definierten Typs ermittelt sich aus dem Typenschlüssel in der Rubrik Bestellhinweise.

Optional sind weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung,
- Filter,
- Feuchtefühler.

Zusätzlich sind verschiedene Signalausgänge wählbar:

- Statusausgang,
- Analogausgang, 4...20 mA, inkl. Statusausgang,
- Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang.

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit vielfältig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verschleiß- und Verbrauchskomponenten geachtet.

## Technische Daten

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft: | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 390 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur: | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>3 °C bis 20 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Schutzart: | IP 20 | | |
| Gehäuse: | Edelstahl | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher: | ca. 15,5 kg | | |
| Netzanschluss: | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50/60 Hz ± 5%<br>Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten: | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 396 VA | 402 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 2,5 A | 5 A |
| Schaltleistung Alarmausgang: | 250 V, 2 A, 50 VA<br>Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Verpackungsmaße: | ca. 420 mm x 440 mm x 350 mm | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten Kondensatpumpe CPdouble | |
|---|---|
| Förderleistung: | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang: | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang: | max. 1 bar |
| Druck Ausgang: | 1 bar |
| Schlauch: | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart: | IP 40 |
| Werkstoffe | |
| Schlauch: | Norprene (Standard), Marprene, Fluran |
| Anschlüsse: | PVDF |

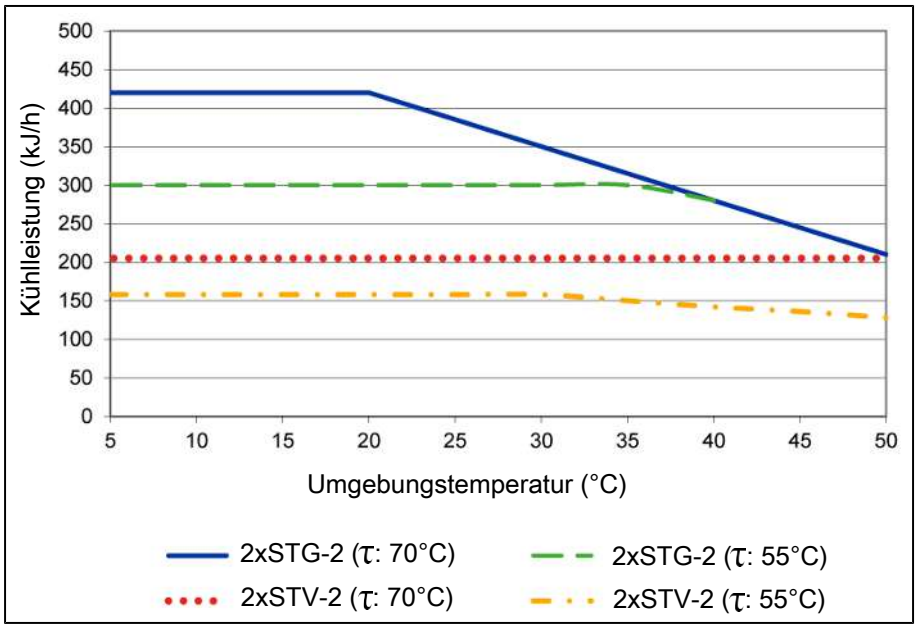
| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +60 °C Kühlertemperatur |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten digitale Schnittstelle | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Anschluss | Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

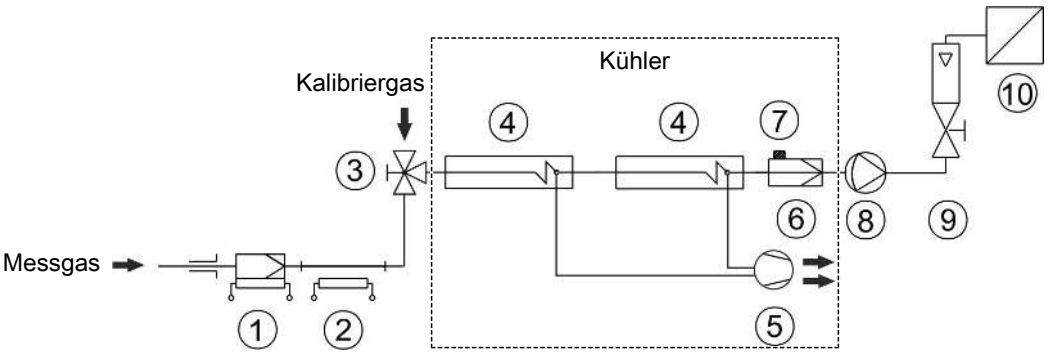
| Technische Daten Filter AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 100 °C |
| max. Betriebsdruck mit Filter | 4 bar |
| Filteroberfläche | 60 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 57 ml |
| Werkstoffe | |
| Filter: | PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile) |
| Dichtung: | Viton |
| Filterelement: | PTFE gesintert |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei verschiedenen Taupunkten (τ), siehe Legende.

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 6 | Feinstfilter |
| 2 | Messgasleitung | 7 | Feuchtefühler |
| 3 | Umschalthahn | 8 | Messgaspumpe |
| 4 | Messgaskühler | 9 | Strömungsmesser |
| 5 | Kondensatpumpe | 10 | Analysator |

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 70 °C und $\vartheta_G$ = 110 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher STG auch statt $\tau_e$ = 70 °C, $\vartheta_G$ = 110 °C und v = 320 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 105 °C und v = 420 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

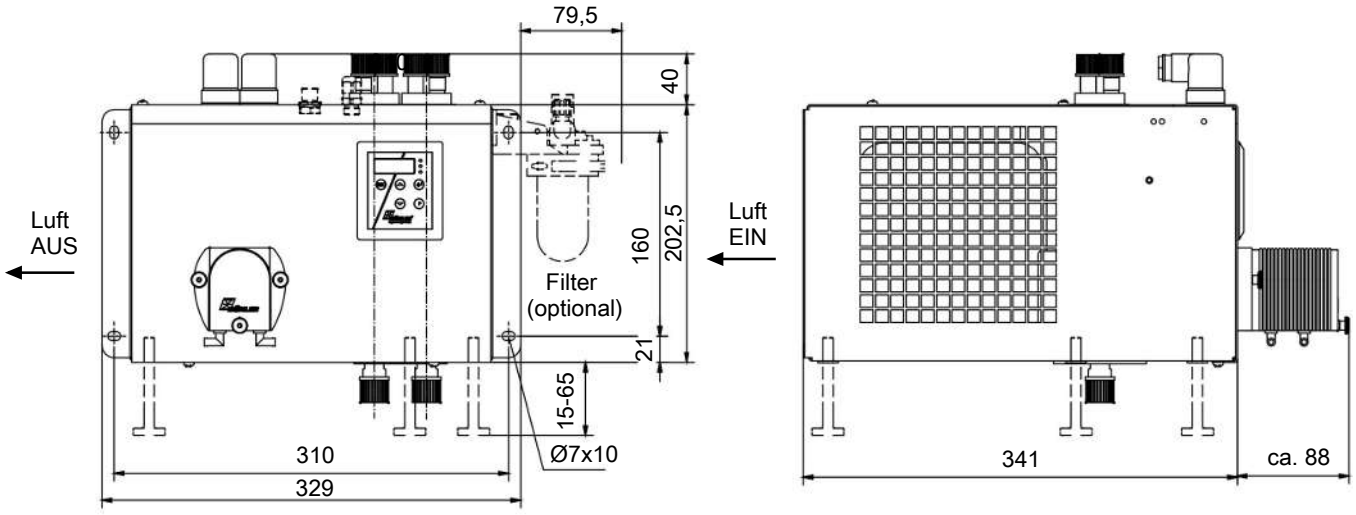
## Übersicht Wärmetauscher

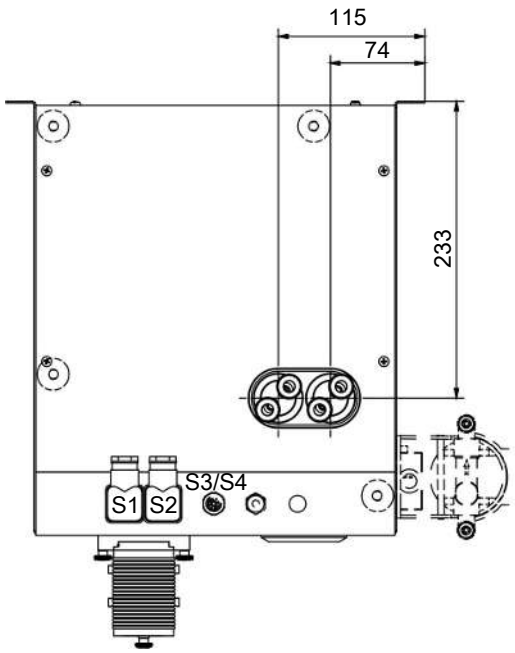
| Wärmetauscher | 2x STG-2 | 2x STV-2 |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 320 l/h | 300 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Gasdruck $P_{max}$ | 3 bar | 3 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 47 ml | 41 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | GL 14 (6 mm) [2] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | GL 14 (1/4") [2] | 1/4"-1/6" |
| Kondensatablass (metrisch) | GL 18 (10 mm) [2] | G1/4 |
| Kondensatablass (zöllig) | GL 18 (10 mm) [2] | NPT 1/4" |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

[2] Innendurchmesser Dichtring

## Abmessungen




S1 = Netzanschluss
S2 = Alarmkontakt
S3/S4 = Analog-/Digitalausgang (optional)

## Bestellhinweise

### Gaskühler

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4596 | 2 | 1 | 2 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Spannung** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg/ 2 Wärmetauscher, Glas/ (STG-2), metrisch |
| | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg/ 2 Wärmetauscher, Glas/ (STG-2), zöllig |
| | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg/ 2 Wärmetauscher, PVDF/ (STV-2), metrisch |
| | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | 1 Gasweg/ 2 Wärmetauscher, PVDF/ (STV-2), zöllig |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | CPdouble mit Schlauchstutzen, winklig [2] |
| | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | | CPdouble mit Verschraubung, metrisch/zöllig [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filter und Feuchtefühler** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | ohne Filter |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 Filter |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter |
| | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | 2 Feuchtefühler in Edelstahl-Adapter |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | Digitalausgang Modbus RTU, inkl. Statusausgang |

[1] Auch Kondensatpumpen zur separaten Montage verfügbar, siehe Datenblatt 450020.

[2] Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 41020050 | Filterelement F2-L; VE 2 Stück (für Typ RC 1.1) |
| 41030050 | Filterelement F2; VE 5 Stück (für Typ RC 1.2+) |
| 4410001 | Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20, PVDF |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| 459600026 | Adapterplatte EGK 1/2 zu RC 1.1 und RC 1.2+ |
| siehe Datenblatt 410001 | Feinfilter AGF-PV-30 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |



Analysentechnik

# Messgaskühler EGK 1/2

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

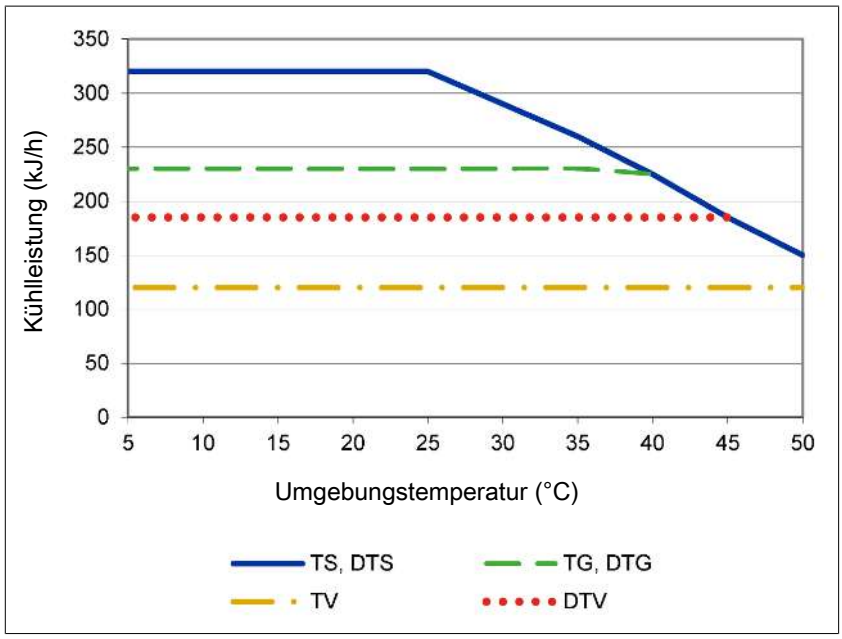
Der EGK 1/2 ist ein Kompressor Messgaskühler für bis zu 2 Gaswege und ist ein unverzichtbarer Baustein für anspruchsvolle Analysensysteme.

- Kompakte Bauweise
- Ein bzw. zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas und PVDF
- Bühler-Konstant-Regelsystem
- Selbstüberwachung
- Kühlblocktemperatur-Anzeige
- Statusalarm
- Nennkühlleistung 320 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- FCKW-frei



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

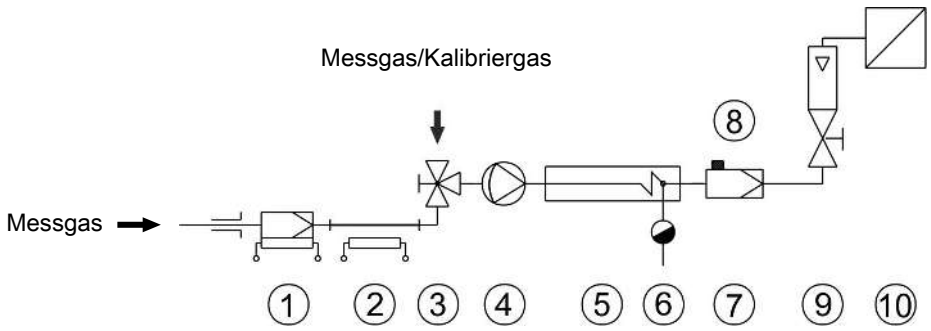
## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 320 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt | ca. 5 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Gehäuse | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 390 x 300 x 400 mm | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher | ca. 15 kg | | |
| Netzanschluss | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz<br>Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 140 VA | 155 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 1,6 A | 3,2 A |
| Schaltleistung Alarmausgang | max. 250 V, 2 A, 50 VA<br>Anschluss-Stecker nach DIN 43650 | | |
| Montage | stehend oder Wandbefestigung | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 2 | Messgasleitung |
| 3 | Umschalthahn | 4 | Messgaspumpe |
| 5 | Messgaskühler | 6 | Automatischer Kondensatableiter oder peristaltische Pumpe |
| 7 | Feinstfilter | 8 | Feuchtefühler |
| 9 | Strömungsmesser | 10 | Analysator |

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])) [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

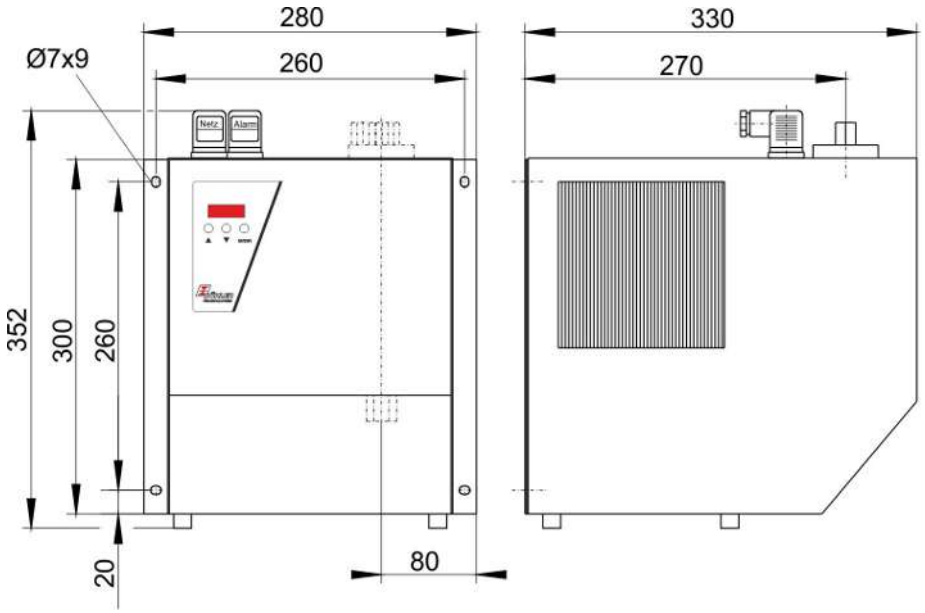
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren

[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich

[4] Innendurchmesser Dichtring

## Abmessungen (mm)




## Bestellhinweise

### Gaskühler

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

**Bitte beachten:** Jeder einzelne Gasweg ist mit einer peristaltischen Pumpe oder einem Kondensatableiter auszurüsten.

| 4562 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Spannung** |
| | 1 | | | | | | | | 115 V Metrische Verschraubungen |
| | 2 | | | | | | | | 230 V Metrische Verschraubungen |
| | 3 | | | | | | | | 115 V Zöllige Verschraubungen |
| | 4 | | | | | | | | 230 V Zöllige Verschraubungen |
| | | | | | | | | | **Gasweg / Material / Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 Gasweg/ Einzel Wärmetauscher Edelstahl/ (TS und TS-I) |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 Gasweg/ Einzel Wärmetauscher Glas/ (TG) |
| | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 Gasweg/ Einzel Wärmetauscher PVDF/ (TV und TV-I) |
| | | 2 | 6 | 0 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher Edelstahl/ (DTS und DTS-I) |
| | | 2 | 6 | 1 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher Edelstahl/ (DTS-6 und DTS-6-I) [1] |
| | | 2 | 7 | 0 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher Glas/ (DTG) |
| | | 2 | 8 | 0 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher PVDF/ (DTV und DTV-I) [1] |
| | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [2] |
| | | | | | 0 | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | 3 | | | | Peristaltische Pumpe(n) CPsingle mit Schlauchanschluss 90° Winkel [3] |
| | | | | | 4 | | | | Peristaltische Pumpe(n) CPsingle mit Schlauchanschluss Verschraubung [3] |

[1] Kondensatauslässe nur für Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.

[2] Auch peristaltische Pumpen zur separaten Montage verfügbar, siehe Datenblatt 450020.

[3] Jeder Gasweg ist mit einer peristaltischen Pumpe ausgestattet. Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 | Automatischer Kondesatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondesatableiter AK 20, PVDF |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| 44921220102 | Peristaltische Kondensatpumpe CPsingle mit abgewinkeltem Schlauchstutzen |
| 44921220104 | Peristaltische Kondensatpumpe CPsingle mit Schlauchanschluss Verschraubung (metrisch) |
| 44921220105 | Peristaltische Kondensatpumpe CPsingle mit Schlauchanschluss Verschraubung (zöllig) |



# Messgaskühler EGK 1SD

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

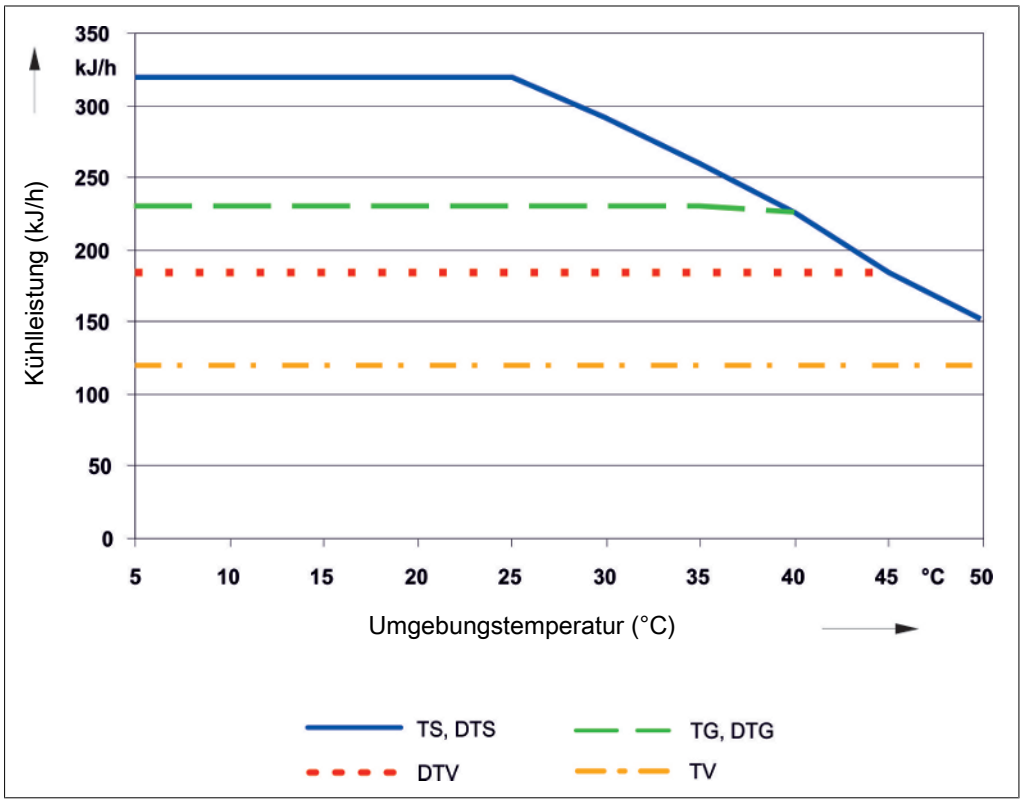
Der EGK 1SD ist ein Kompressor Messgaskühler des mittleren Leistungsspektrums. Er eignet sich zur Wandmontage oder als Tischkühler mit bis zu zwei Gaswegen.

- Kompakte Bauweise
- Ein bzw. zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Bühler-Konstant-Regelsystem
- Selbstüberwachung
- Kühlblocktemperatur-Anzeige
- Statusalarm
- Nennkühlleistung 320 kJ/h
- Taupunktstabilität ± 0,1 °C
- FCKW frei
- FM-Zulassung



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Leistungskurve

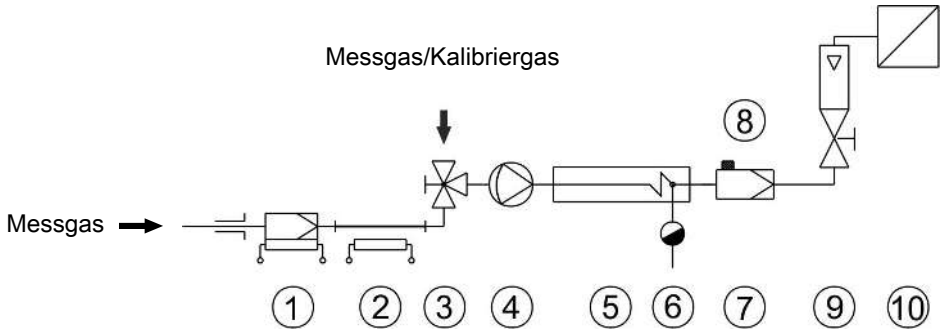



Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

## Technische Daten

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft: | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 320 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur: | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt: | 5 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Schutzart: | IP 20 | | |
| Gehäuse: | Edelstahl | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher: | ca. 15 kg | | |
| Netzanschluss: | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz<br>Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten: | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 140 VA | 155 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 1,6 A | 3,2 A |
| Schaltleistung Alarmausgang: | 250 V, 2 A, 50 VA<br>Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Verpackungsmaße: | ca. 420 mm x 440 mm x 350 mm | | |
| FM-Zulassungs-Nr.: | 3040918 | | |

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 2 | Messgasleitung |
| 3 | Umschalthahn | 4 | Messgaspumpe |
| 5 | Messgaskühler | 6 | Automatischer Kondensatableiter oder peristaltische Pumpe |
| 7 | Feinstfilter | 8 | Feuchtefühler |
| 9 | Strömungsmesser | 10 | Analysator |

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])** [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

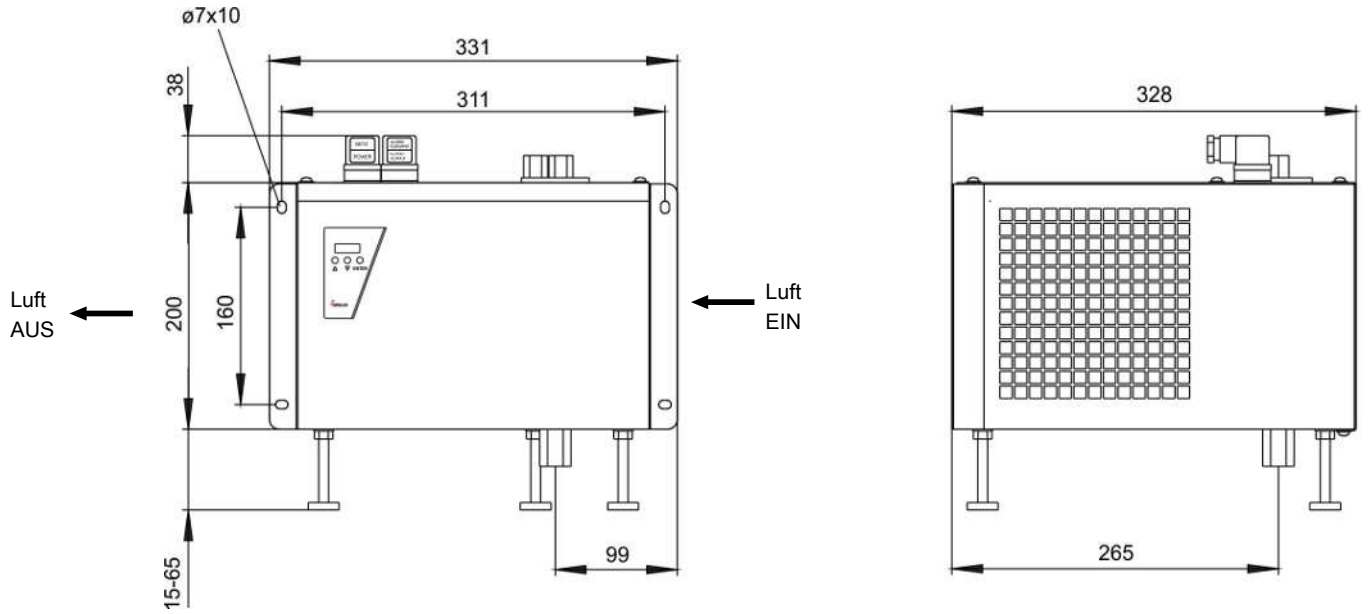
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren

[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich

[4] Innendurchmesser Dichtring

## Abmessungen




## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

**Bitte beachten:** Jeder einzelne Gasweg ist mit einer peristaltischen Pumpe oder einem Kondensatableiter auszurüsten.

| 4561 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Spannung** |
| | 1 | | | | | | | | 115 V Metrische Verschraubungen |
| | 2 | | | | | | | | 230 V Metrische Verschraubungen |
| | 3 | | | | | | | | 115 V Zöllige Verschraubungen |
| | 4 | | | | | | | | 230 V Zöllige Verschraubungen |
| | | | | | | | | | **Gasweg / Material / Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 Gasweg/ Einzel Wärmetauscher Edelstahl/ (TS oder TS-I) |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 Gasweg/ Einzel Wärmetauscher Glas/ (TG) |
| | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 Gasweg/ Einzel Wärmetauscher PVDF/ (TV oder TV-I) |
| | | 2 | 6 | 0 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher Edelstahl/ (DTS oder DTS-I) |
| | | 2 | 6 | 1 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher Edelstahl/ (DTS-6 oder DTS-6-I) [1] |
| | | 2 | 7 | 0 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher Glas/ (DTG) |
| | | 2 | 8 | 0 | | | | | 2 Gaswege/ Doppel Wärmetauscher PVDF/ (DTV oder DTV-I) [1] |
| | | | | | | | | | **Kondensatableitung**[2] |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | |

[1] Kondensatauslässe nur für Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.

[2] Peristaltische Pumpen zur separaten Montage verfügbar.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 | Automatischer Kondesatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondesatableiter AK 20, PVDF |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |



# Gaskühler Baureihe EGK 2-19

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Das Kompaktsystem EGK 2-19 ist ein 19“-Einschub mit Messgaskühler und Kondensatableitung, Partikelfilter und Feuchtfühler für bis zu zwei Gaswege.

- Kompakter Aufbau: komplett vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein oder zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Selbstüberwachend
- Statusausgänge
- Umgebungstemperaturen bis 50 °C
- Nennkühlleistung 320 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Als 19”-Einschub oder Wandaufbau lieferbar



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

### Konzept



Das Konzept des EGK 2-19 beruht zunächst auf einem Kühler für ein oder zwei Wärmetauscher.

Zudem sind aber optional weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

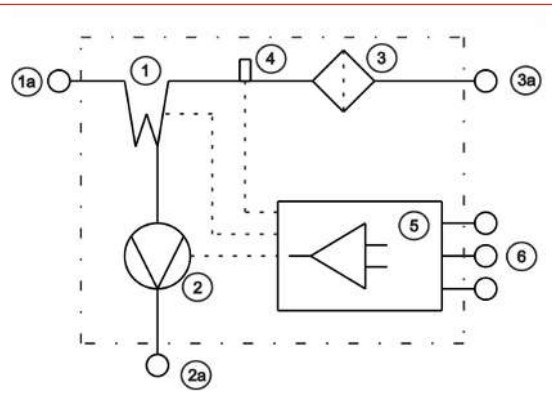
- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung
- Filter
- Feuchtefühler

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit fast beliebig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verbrauchskomponenten geachtet, die sich folgerichtig auf der Front befinden.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Wasserdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe nicht mehr abtransportieren kann.

### Beschreibung eines vollausgerüsteten Gasweges




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 1a | Eingang Wärmetauscher |
| 1 | Wärmetauscher |
| 2 | Peristaltische Pumpe |
| 2a | Ausgang Peristaltische Pumpe |
| 3 | Feinfilter |
| 3a | Ausgang Filter |
| 4 | Feuchtefühler |
| 5 | Steuerung |
| 6 | Elektrische Anschlüsse |

Das aufzubereitende Gas wird direkt in den Eingang des Wärmetauschers (1, 1a) eingespeist. Der Ausgang des Wärmetauschers ist mit dem Feinfilter (3) vorverschlaucht. Die Weiterführung des Messgases erfolgt direkt vom Ausgang dieses Filters mittels einer Schlauchverschraubung (3a).

Das Kondensat wird von der peristaltischen Pumpe (2) abgefördert, deren Eingang direkt mit dem Wärmetauscher verschlaucht ist.

In den Filter kann ein Feuchtefühler (4) integriert werden, der mittels interner Elektronik (5) ausgewertet wird. Dadurch entfällt die zusätzliche Beschaffung von Beschaltungsgeräten.

### Steuerung (5)




Die Steuerung hat als zentralen Kern die mikro-prozessorgesteuerte Bühler-Konstant-Regelung.

Auf dem frontseitigen Display mit Bedientasten können sowohl die Kühlertemperatur als auch alle Betriebszustände abgelesen werden.

Mittels der Tasten können verschiedene Parameter eingestellt werden wie Ausgangstaupunkt, Alarmgrenzen oder die Empfindlichkeit der Feuchtefühler.

### Elektrische Anschlüsse (6)

Alle Signale der Elektronik sind auf der Oberseite des Kühlers über einen Phoenix-Stecker abgreifbar. Der Netzanschluss ist ebenfalls steckbar. Dadurch ist keine feste Verdrahtung notwendig.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 320 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt | 5 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K | | |
| Max. Eingangstemperatur | siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |
| Max. Druck | siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Einschränkungen durch Filter bzw. peristaltische Pumpe (siehe Technische Daten Optionen) | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Gehäuse | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 550 x 430 x 340 mm | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher | ca. 15 kg<br>ca. 19 kg bei voller Ausbaustufe | | |
| Netzanschluss | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz<br>Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 140 VA | 155 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 1,6 A | 3,2 A |
| Schaltleistung Alarmausgang | max. 250 V, 2 A<br>Phoenix-Stecker | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter DN 4/6 oder 1/4“-1/6“ | | |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø5 mm | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | |

## Technische Daten Optionen

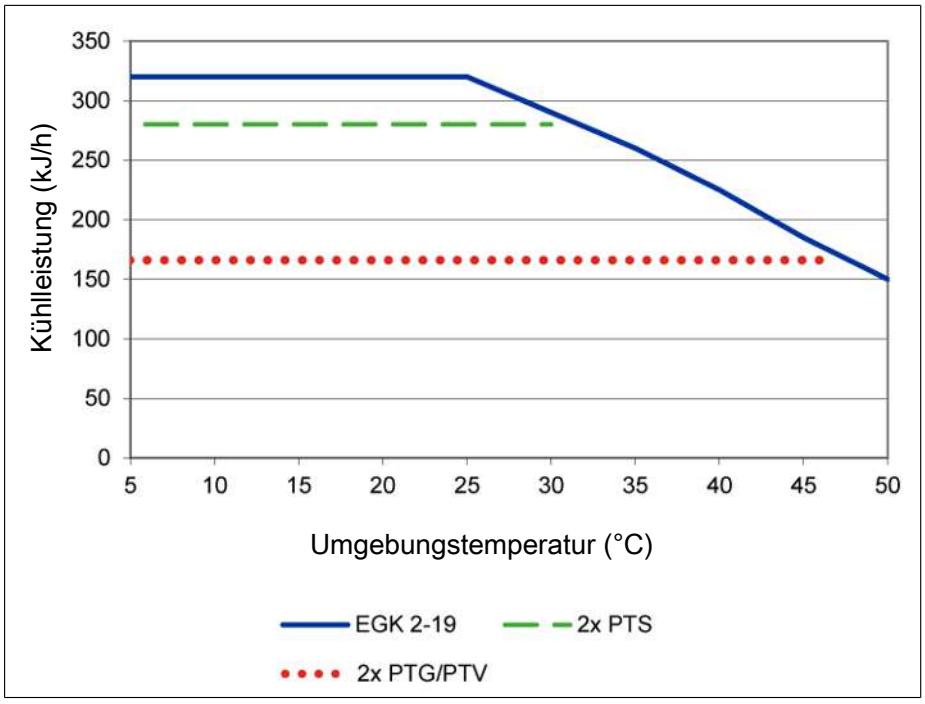
| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +50 °C Kühlertemperatur<br>Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Technische Daten Filter AGF-FA-5 | |
|---|---|
| max. Betriebsdruck mit Filter | 2 bar |
| Filteroberfläche | 42 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 28,5 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PTFE, PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 40 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

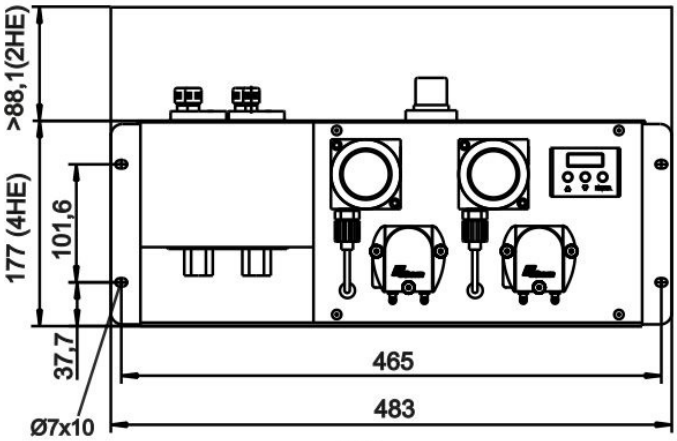
| **Wärmetauscher** | **PTS**<br>**PTS-I** [2] | **PTG** | **PTV**<br>**PTV-I** [2] |
|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 500 Nl/h | 280 Nl/h | 280 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8" |

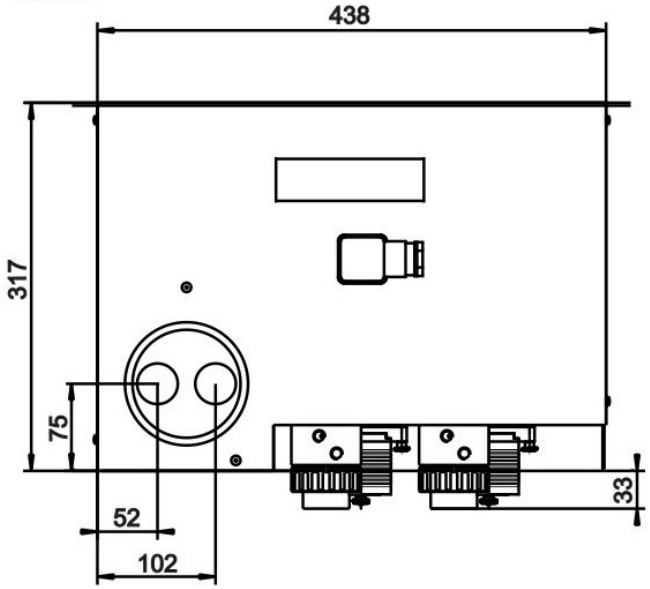
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

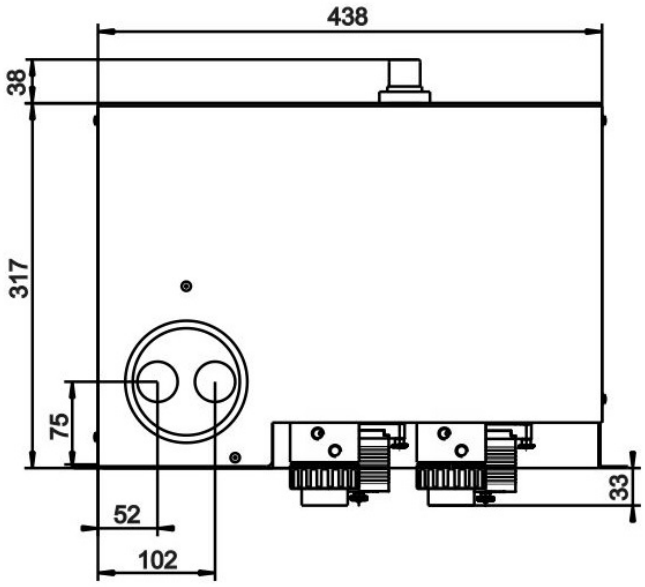
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren

[3] Innendurchmesser Dichtring

## Abmessungen (mm)



## Bestellhinweise

### Gaskühlertypen mit einem Wärmetauscher

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 452 | X | X | X | X | X | X | X | X | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 1 Wärmetauscher)** |
| | 0 | | | | | | | | | Wandmontage |
| | 1 | | | | | | | | | 19”-Schrankeinbau |
| | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | 1 | | | | | | | | 115 V Metrische Verschraubungen |
| | | 2 | | | | | | | | 230 V Metrische Verschraubungen |
| | | 3 | | | | | | | | 115 V Zöllige Verschraubungen |
| | | 4 | | | | | | | | 230 V Zöllige Verschraubungen |
| | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | 1 | 1 | | | | | | Einzel Wärmetauscher Edelstahl / (PTS und PTS-I) |
| | | | 1 | 2 | | | | | | Einzel Wärmetauscher Glas / (PTG) |
| | | | 1 | 3 | | | | | | Einzel Wärmetauscher PVDF / (PTV und PTV-I) |
| | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** |
| | | | | | 0 | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | 1 | | | | | 1 peristaltische Pumpe CPsingle mit Schlauchanschluss 90° Winkel [1] |
| | | | | | 3 | | | | | 1 peristaltische Pumpe CPsingle mit Schlauchanschluss gerade [1] |
| | | | | | | | | | | **Filter** |
| | | | | | | 0 | | | | ohne Filter |
| | | | | | | 1 | | | | 1 Filter montiert |
| | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | 1 | | | 1 Feuchtefühler montiert |
| | | | | | | | | | | **Option** [2] |
| | | | | | | | | 0 | | keine Option |
| | | | | | | | | 1 | | mit 4 - 20 mA Analogausgang für Temperatur |

[1] Jeder Wärmetauscher ist mit einer peristaltischen Pumpe ausgestattet. Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

[2] Die Option “Feuchtefühler” enthält die Option “4 - 20 mA Analogausgang”.

## Gaskühlertypen mit zwei Wärmetauschern

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 452 | X | X | X | X | X | X | X | X | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern)** |
| | 0 | | | | | | | | | Wandmontage |
| | 1 | | | | | | | | | 19”-Schrankeinbau |
| | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | 1 | | | | | | | | 115 V Metrische Verschraubungen |
| | | 2 | | | | | | | | 230 V Metrische Verschraubungen |
| | | 3 | | | | | | | | 115 V Zöllige Verschraubungen |
| | | 4 | | | | | | | | 230 V Zöllige Verschraubungen |
| | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | 2 | 1 | | | | | | 2 Einzel Wärmetauscher Edelstahl / (PTS und PTS-I) |
| | | | 2 | 2 | | | | | | 2 Einzel Wärmetauscher Glas / (PTG) |
| | | | 2 | 3 | | | | | | 2 Einzel Wärmetauscher PVDF / (PTV und PTV-I) |
| | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** |
| | | | | | 0 | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | 2 | | | | | 2 peristaltische Pumpen CPsingle mit Schlauchanschluss 90° Winkel [1] |
| | | | | | 4 | | | | | 2 peristaltische Pumpen CPsingle mit Schlauchanschluss gerade [1] |
| | | | | | | | | | | **Filter** |
| | | | | | | 0 | | | | ohne Filter |
| | | | | | | 1 | | | | 1 Filter montiert |
| | | | | | | 2 | | | | 2 Filter montiert |
| | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | 1 | | | 1 Feuchtefühler montiert (nur möglich mit 1 Filter) |
| | | | | | | | 2 | | | 2 Feuchtefühler montiert (nur möglich mit 2 Filter) |
| | | | | | | | | | | **Option** [2] |
| | | | | | | | | 0 | | keine Option |
| | | | | | | | | 1 | | mit 4 - 20 mA Analogausgang für Temperatur |

[1] Jeder Wärmetauscher ist mit einer peristaltischen Pumpe ausgestattet. Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

[2] Die Option “Feuchtefühler” enthält die Option “4 - 20 mA Analogausgang”.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 41151050 | Filtereinsatz FE-4, VE 8 Stück |
| 4101003 | O-Ring für Filter AGF-FA-5, VE 8 Stück, PTFE gesintert |




# Gaskühler Baureihe EGK 2-19+

In der Emissionsmessung ist eine Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder Messungen von Emissionen bei Kleinfeuerungsanlagen sowie die Abgasanalyse im Automobilbau.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Die Baureihe EGK 2-19+ zeichnet sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Insbesondere ist der Auswascheffekt für $SO_2$ gering. Diese Kühler können somit für sogenannte automatische Messeinrichtungen (AMS) gemäß EN 15267-3 eingesetzt werden.

- Kompakter Aufbau: komplett vormontiert und anschlussfertig
- Geringe Wartungskosten durch gute Zugänglichkeit
- Ein Gasweg
- Optimierter Wärmetauscher Typ 2 aus Duran-Glas oder PVDF
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Selbstüberwachend
- Statusausgänge
- Umgebungstemperaturen bis 50 °C
- Nennkühlleistung 320 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- Als 19”-Einschub oder Wandaufbau lieferbar



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

### Konzept



Das Konzept des EGK 2-19+ beruht zunächst auf einem Kühler für zwei Wärmetauscher in Reihe.

Zudem sind aber optional weitere Komponenten integrierbar, die in jedem Aufbereitungssystem vorhanden sein sollten:

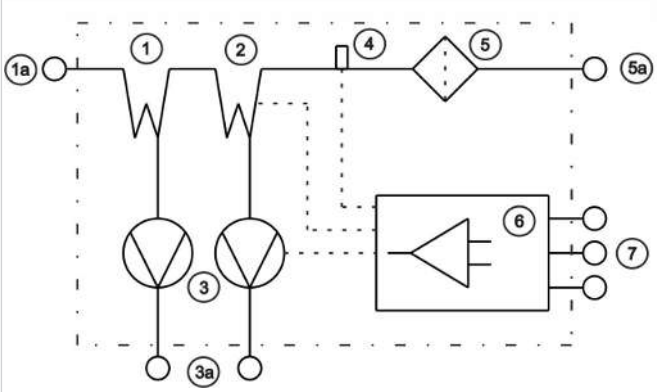
- Peristaltische Pumpe zur Kondensatableitung
- Filter
- Feuchtefühler

Der Kühler mit seinen Optionen ist somit fast beliebig konfigurierbar. Hier ist der Ansatz, durch vormontierte und verschlauchte Komponenten die Erstellung eines Komplettsystems auf kostengünstige Weise zu vereinfachen. Weiterhin wurde auf eine einfache Zugänglichkeit zu Verbrauchskomponenten geachtet, die sich folgerichtig auf der Front befinden.

Die Verschmutzung des Filterelementes ist durch die Glasglocke einfach zu sehen.

Der Feuchtefühler ist einfach herauszunehmen. Dies kann notwendig sein, wenn durch einen Fehlerfall ein Wasserdurchbruch in den Kühler gelangen sollte, den die peristaltische Pumpe nicht mehr abtransportieren kann.

### Beschreibung eines vollausgerüsteten Gasweges




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 1a | Eingang Wärmetauscher |
| 1 | Wärmetauscher (Vorkühlung) |
| 2 | Wärmetauscher (Nachkühlung) |
| 3 | Peristaltische Pumpe |
| 3a | Ausgang Peristaltische Pumpe |
| 4 | Feuchtefühler |
| 5 | Feinfilter |
| 5a | Ausgang Filter |
| 6 | Steuerung |
| 7 | Elektrische Anschlüsse |

Das aufzubereitende Gas wird direkt in den Eingang des Wärmetauschers (1, 1a) eingespeist. Der Ausgang des Wärmetauschers (2) ist mit dem Feinfilter (5) vorverschlaucht. Die Weiterführung des Messgases erfolgt direkt vom Ausgang dieses Filters mittels einer Schlauchverschraubung (5a).

Das Kondensat wird von den peristaltischen Pumpen (3) abgefördert, deren Eingang direkt mit dem Wärmetauscher verschlaucht ist.

In den Filter kann ein Feuchtefühler (4) integriert werden, der mittels interner Elektronik (6) ausgewertet wird. Dadurch entfällt die zusätzliche Beschaffung von Beschaltungsgeräten.

### Steuerung (6)




Die Steuerung hat als zentralen Kern die mikro-prozessorgesteuerte Bühler-Konstant-Regelung.

Auf dem frontseitigen Display mit Bedientasten können sowohl die Kühlertemperatur als auch alle Betriebszustände abgelesen werden.

Mittels der Tasten können verschiedene Parameter eingestellt werden wie Ausgangstaupunkt, Alarmgrenzen oder die Empfindlichkeit der Feuchtefühler.

### Elektrische Anschlüsse (7)

Alle Signale der Elektronik sind auf der Oberseite des Kühlers über einen Phoenix-Stecker abgreifbar. Der Netzanschluss ist ebenfalls steckbar. Dadurch ist keine feste Verdrahtung notwendig.

## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 320 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt | 5 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K | | |
| Max. Eingangstemperatur | siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“ | | |
| Max. Druck | siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Einschränkungen durch Filter bzw. peristaltische Pumpe (siehe Technische Daten Optionen) | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Gehäuse | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 550 x 430 x 340 mm | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher | ca. 15 kg<br>ca. 18,5 kg bei voller Ausbaustufe | | |
| Netzanschluss | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz<br>Stecker nach EN 175301-803 | | |
| Elektrische Daten | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 140 VA | 155 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 1,6 A | 3,2 A |
| Schaltleistung Alarmausgang | max. 250 V, 2 A<br>Phoenix-Stecker | | |
| Gasanschlüsse | Wärmetauscher siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>Filter DN 4/6 oder 1/4“-1/6“ | | |
| Kondensatabgang | Schlauchnippel Ø5 mm | | |
| Medienberührende Teile<br>Filter:<br>Feuchtefühler:<br>Wärmetauscher:<br>Peristaltische Pumpe:<br>Verschlauchung: | <br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>siehe Tabelle „Übersicht Wärmetauscher“<br>siehe „Technische Daten Optionen“<br>PTFE/Viton | | |

## Technische Daten Optionen

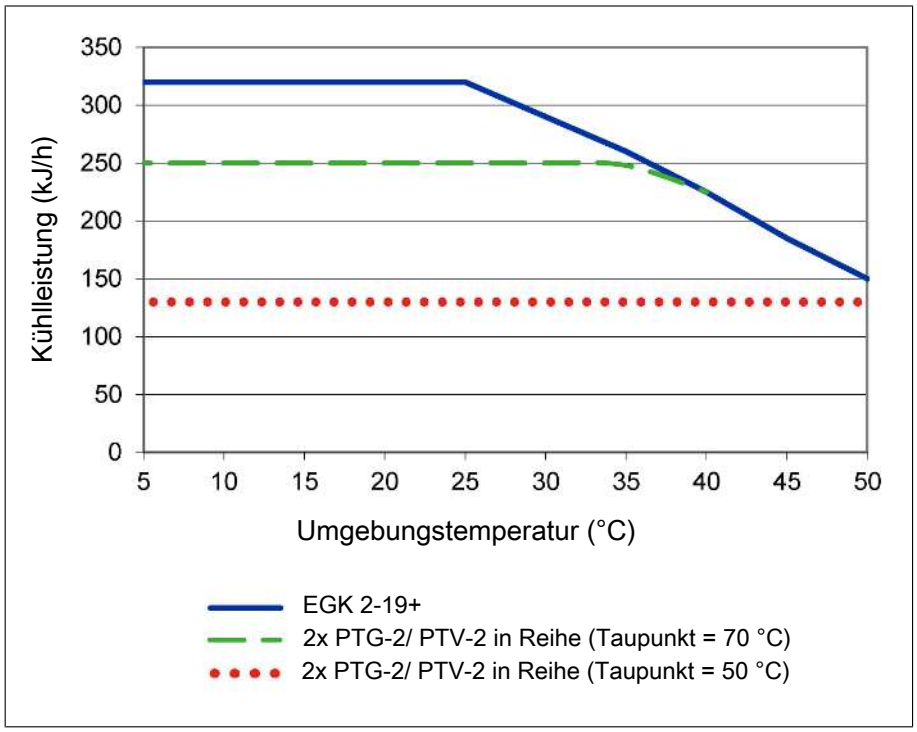
| Technische Daten Analogausgang Kühlertemperatur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA bzw. 2-10 V<br>entspricht -20 °C bis +50 °C Kühlertemperatur<br>Stecker M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Technische Daten Feuchtefühler FF-3-N | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 3 °C bis 50 °C |
| max. Betriebsdruck mit FF-3-N | 2 bar |
| Werkstoff | PVDF, PTFE, Epoxidharz, Edelstahl 1.4571, 1.4576 |

| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Technische Daten Filter AGF-FA-5 | |
|---|---|
| max. Betriebsdruck mit Filter | 2 bar |
| Filteroberfläche | 42 $cm^2$ |
| Filterfeinheit | 2 µm |
| Totvolumen | 28,5 ml |
| Werkstoffe<br>Filter:<br>Dichtung:<br>Filterelement: | <br>PTFE, PVDF, Duran Glas (medienberührende Teile)<br>Viton<br>PTFE gesintert |

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei dem Taupunkt von 70 °C unter Normbedingung entsprechend DIN EN 15267-3:2008-03 und beim Taupunkt von 50 °C unter Einsatzbedingung.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

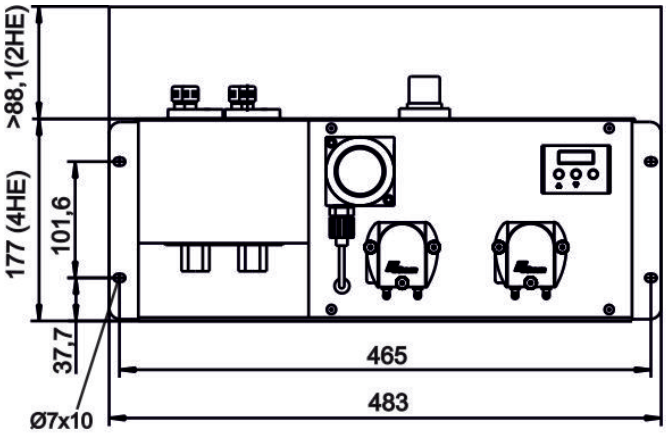
| **Wärmetauscher** | **2x PTG-2**<br>**2x PTG-2-I** [2] | **2x PTV-2**<br>**2x PTV-2-I** [2] |
|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) gesamt | 20 mbar | 20 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ gesamt | 59 ml | 115 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (Metrisch) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8" |

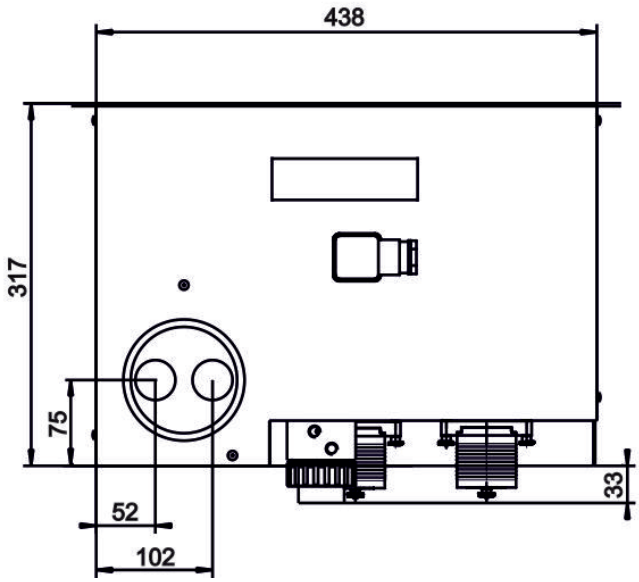
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

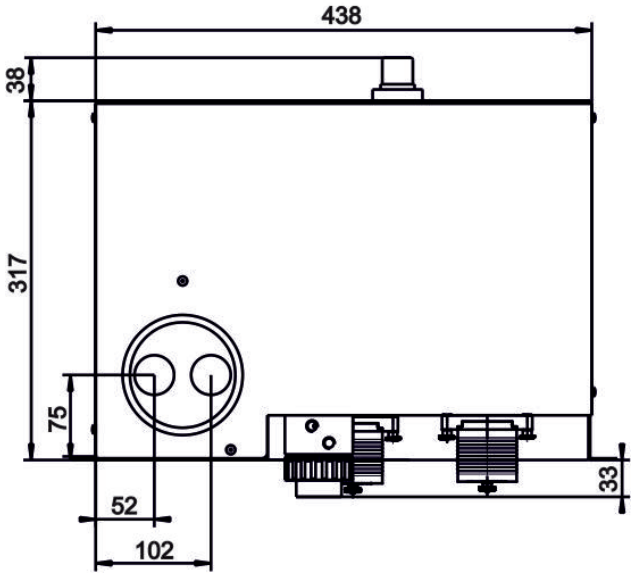
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)



## Bestellhinweise

### Gaskühlertyp mit zwei Wärmetauschern in Reihe

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 452 | X | X | X | X | X | X | X | X | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen (mit 2 Wärmetauschern)** |
| | 0 | | | | | | | | | Wandmontage |
| | 1 | | | | | | | | | 19”-Schrankeinbau |
| | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | 1 | | | | | | | | 115 V Metrische Verschraubungen |
| | | 2 | | | | | | | | 230 V Metrische Verschraubungen |
| | | 3 | | | | | | | | 115 V Zöllige Verschraubungen |
| | | 4 | | | | | | | | 230 V Zöllige Verschraubungen |
| | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | 0 | 0 | | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | 1 | 6 | | | | | | 2 Einzel Wärmetauscher Glas/ (2x PTG-2) |
| | | | 1 | 7 | | | | | | 2 Einzel Wärmetauscher PVDF/ (2x PTV-2 oder PTV-2-I) |
| | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** |
| | | | | | 0 | | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | 2 | | | | | 2 peristaltische Pumpen CPsingle mit Schlauchanschluss 90° Winkel [1] |
| | | | | | 4 | | | | | 2 peristaltische Pumpen CPsingle mit Schlauchanschluss gerade [1] |
| | | | | | | | | | | **Filter** |
| | | | | | | 0 | | | | ohne Filter |
| | | | | | | 1 | | | | 1 Filter montiert |
| | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | | 1 | | | 1 Feuchtefühler montiert (nur möglich mit 1 Filter) |
| | | | | | | | | | | **Option** [2] |
| | | | | | | | | 0 | | keine Option |
| | | | | | | | | 1 | | mit 4 - 20 mA Analogausgang für Temperatur |

[1] Jeder Wärmetauscher ist mit einer peristaltischen Pumpe ausgestattet. Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

[2] Die Option “Feuchtefühler” enthält die Option “4 - 20 mA Analogausgang”.

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 41151050 | Filtereinsatz FE-4, VE 8 Stück |
| 4101003 | O-Ring für Filter AGF-FA-5, VE 8 Stück, PTFE gesintert |

Analysentechnik



# Messgaskühler EGK 4S

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

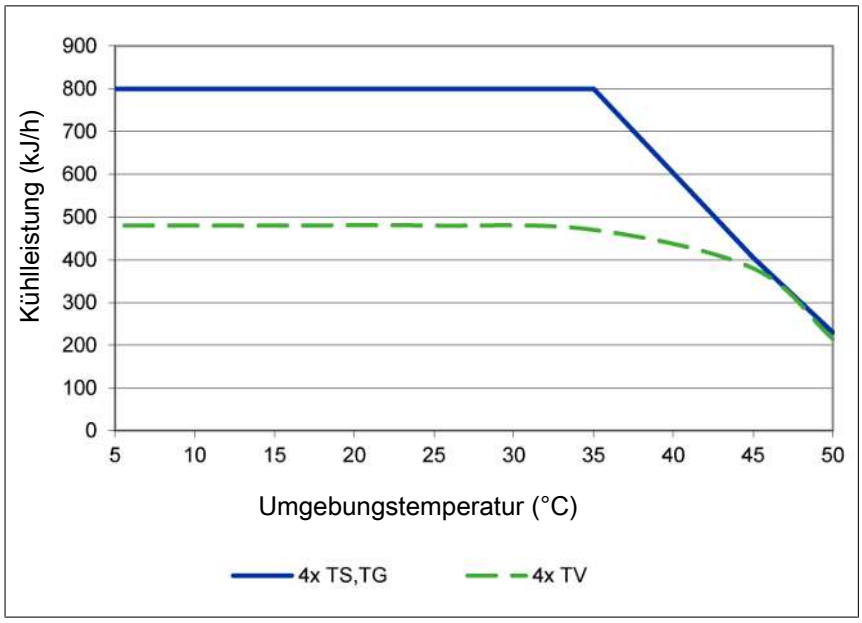
Der EGK 4S ist ein Kompressor Messgaskühler für bis zu 8 separate Gaswege und ist ein unverzichtbarer Baustein für anspruchsvolle Analysensysteme.

| |
|---|
| Als 19"- Einschub-, Wandaufbau- oder Tischgehäuse einsetzbar |
| Kompakte Abmessungen |
| Bis zu 4 Wärmetauscher pro Gerät aus rostfreiem Edelstahl, Glas oder PVDF, bis zu 8 Gaswege auf Anfrage |
| Elektronische Regelung mit Anzeige der Kühlblocktemperatur |
| Selbstüberwachung mit Kontaktausgang ± 3 °C |
| Nennkühlleistung 800 kJ/h |
| Taupunktstabilität 0,1 °C |
| FCKW frei |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Leistungskurve

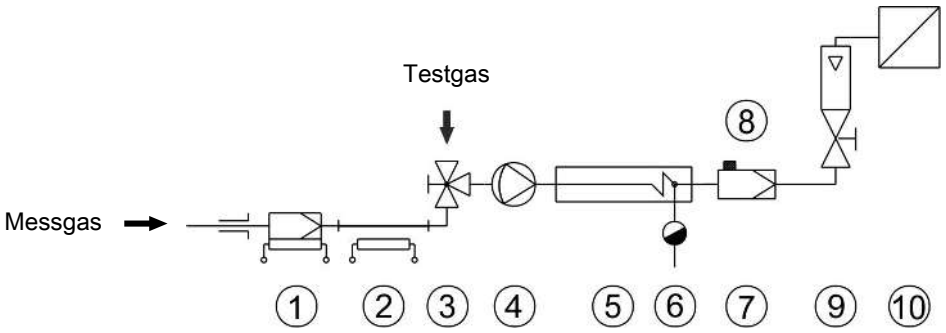



Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

## Technische Daten

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 800 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt | 5 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,2 K<br>± 2 °C | | |
| Schutzart | IP 20 | | |
| Gehäuse | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße | ca. 510 x 355 x 450 mm | | |
| Gewicht inkl. 4 Wärmetauscher | max. 32 kg | | |
| Netzanschluss | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz | | |
| Schaltleistung Statusausgang | 250 V AC/150 V DC<br>Wechslerkontakt 2 A, 30 VA | | |
| Elektrische Daten | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 240 VA | 215 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 2,5 A | 4,6 A |
| Einschaltstrom | 10 A | | |
| Schaltleistung Statusausgang | 250 V AC/150 V DC<br>Wechslerkontakt 2 A, 30 VA | | |

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 2 | Messgasleitung |
| 3 | Umschalthahn | 4 | Messgaspumpe |
| 5 | Messgaskühler | 6 | Automatischer Kondensatableiter |
| 7 | Feinstfilter | 8 | Feuchtefühler |
| 9 | Strömungsmesser | 10 | Analysator |

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

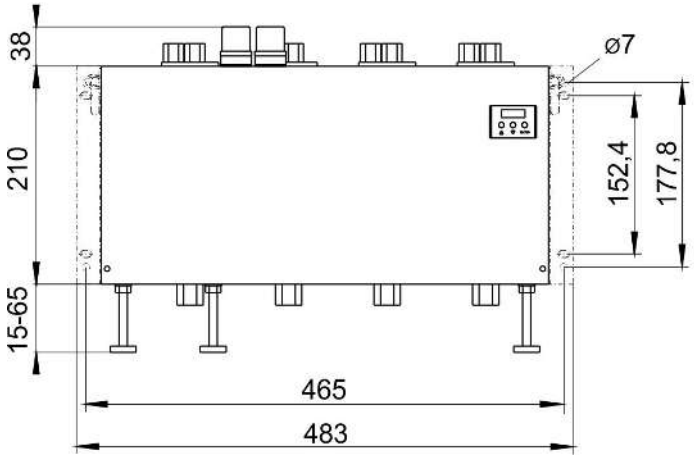
| Wärmetauscher | TS<br>TS-I [2] | TG<br>TG | TV<br>TV-I [2] |
|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml |
| Anschlüsse Gas (Metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (Zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Kondensatablass (Zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8" |

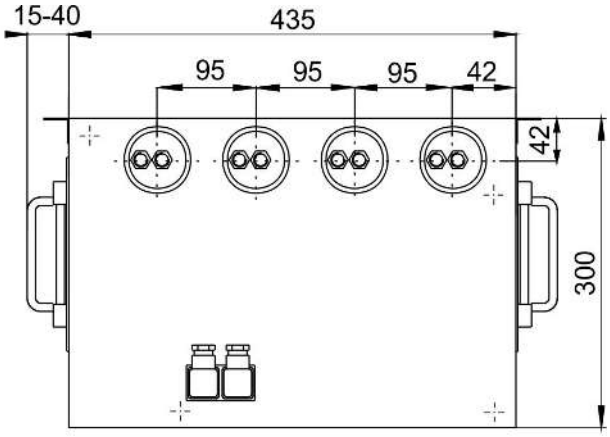
[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren

[3] Innendurchmesser Dichtring.

## Abmessungen (mm)




## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 457 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Gaskühlertypen** |
| | 0 | | | | | | | | | Wandmontage |
| | 1 | | | | | | | | | 19”-Schrankeinbau |
| | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | 1 | | | | | | | | 115 V Metrische Verschraubungen |
| | | 2 | | | | | | | | 230 V Metrische Verschraubungen |
| | | 3 | | | | | | | | 115 V Zöllige Verschraubungen |
| | | 4 | | | | | | | | 230 V Zöllige Verschraubungen |
| | | | | | | | | | | **Gaswege** [1] |
| | | | 0 | | | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | 1 | | | | | | | 1 Gasweg |
| | | | 2 | | | | | | | 2 Gaswege |
| | | | 3 | | | | | | | 3 Gaswege |
| | | | 4 | | | | | | | 4 Gaswege |
| | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | 0 | 0 | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | | 1 | 0 | | | | | Einzel Wärmetauscher Edelstahl/ (TS oder TS-I) |
| | | | | 2 | 0 | | | | | Einzel Wärmetauscher Glas/ (TG) |
| | | | | 3 | 0 | | | | | Einzel Wärmetauscher PVDF/ (TV oder TV-I) |
| | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [2] |
| | | | | | | 0 | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | | **Montagezubehör** |
| | | | | | | | | | 0 | ohne Montagezubehör |
| | | | | | | | | | 1 | mit Montagewinkeln |
| | | | | | | | | | 2 | mit Füßen |
| | | | | | | | | | 3 | mit Montagewinkeln und Füßen |
| | | | | | | | | | 4 | mit Handgriffen |
| | | | | | | | | | 5 | mit Montagewinkeln und Handgriffen |
| | | | | | | | | | 6 | mit Füßen und Handgriffen |
| | | | | | | | | | 7 | mit allen Montagezubehörteilen |

[1] bis zu 8 Gaswege auf Anfrage.

[2] Peristaltische Pumpen müssen separat montiert werden oder können über einen Befestigungswinkel am Kühler installiert werden. Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes. Automatische Kondensatableiter werden separat montiert.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 | Automatischer Kondesatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondesatableiter AK 20, PVDF |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| 4570008 | Befestigungswinkel für bis zu 4 peristaltische Kondensatpumpen |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble |



# Gaskühler Baureihe EGK 10

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Der EGK 10 ist ein Kompressor Hochleistungskühler mit einem speziellen Wärmetauscher. Er ist geeignet zur Wandmontage oder für den Tischbetrieb.

- Wärmetauscher aus rostfreiem Edelstahl
- Nennkühlleistung 1450 kJ/h
- Als Wandaufbau- oder Tischgehäuse einsetzbar
- Kompakte Abmessungen
- Elektronischer Regler mit Anzeige der Kühlblocktemperatur
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Selbstüberwachung
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- FCKW frei



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft: | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 1450 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur: | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C bis 20 °C | | |
| Alarmschwelle einstellbar um Taupunkt<br>obere Alarmschwelle:<br>untere Alarmschwelle: | <br>+1 °C bis +7 °C, Werkseinstellung 3 °C<br>-1 °C bis -3 °C, Werkseinstellung -3 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,2 K<br>± 2 °C | | |
| Schutzart: | IP 20 | | |
| Gehäuse: | Edelstahl | | |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher: | ca. 32 kg | | |
| Netzanschluss: | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz | | |
| Elektrische Daten: | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 300 VA | 260 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 3,6 A | 6,8 A |
| Einschaltstrom: | 12 A (230 V), 28 A (115 V) | | |
| Schaltleistung Statusausgang: | 230 V AC, 150 V DC<br>Wechslerkontakt, 2 A, 30 VA | | |
| Max. Druck $p_{max}$: | 5 bar | | |
| Differenzdruck Δp (v = 1500 l/h): | 24 mbar | | |

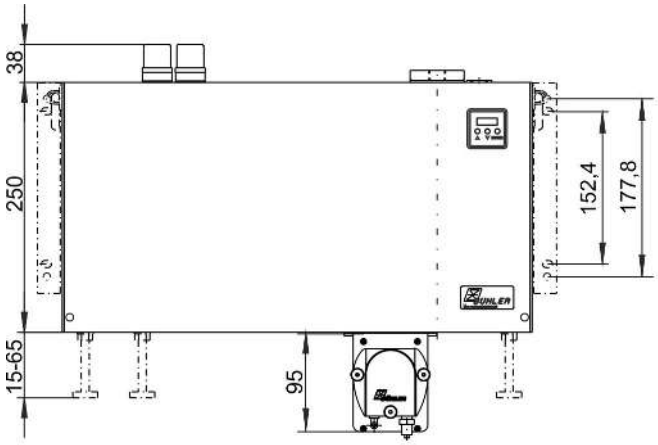
## Durchflussparameter TS10

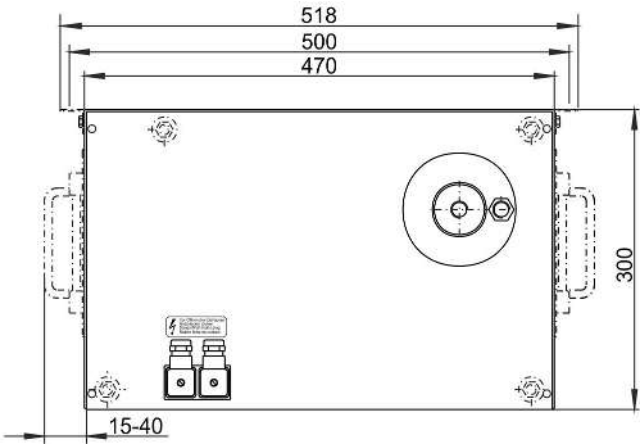
| Eingangstaupunkt (Feuchte) | Umgebungstemperatur | Durchfluss in Nl/h bei einer Gaseingangstemperatur von | | | | | Kondensat je h alle 1000 l/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **60 °C** | **80 °C** | **100 °C** | **140 °C** | **180 °C** | |
| 40 °C (7 Vol%) | 5...50 °C | 3900 | 3500 | 3100 | 2600 | 2200 | 70 ml |
| 50 °C (12 Vol%) | 10...45 °C | 3300 | 3000 | 2800 | 2450 | 2150 | 120 ml |
| | 5...50 °C | 1900 | 1750 | 1650 | 1450 | 1300 | |
| 55 °C (16 Vol%) | 22...35 °C | 3000 | 2800 | 2650 | 2350 | 2100 | 150 ml |
| | 5...50 °C | 1500 | 1400 | 1350 | 1200 | 1100 | |
| 60 °C (20 Vol%) | 22...35 °C | 2500 | 2350 | 2200 | 2000 | 1850 | 200 ml |
| | 5...50 °C | 1200 | 1100 | 1040 | 980 | 900 | |
| 65 °C (25 Vol%) | 22...35 °C | - | 1800 | 1750 | 1600 | 1450 | 265 ml |
| | 5...50 °C | - | 850 | 820 | 790 | 730 | |
| 70 °C (31 Vol%) | 22...35 °C | - | 1350 | 1280 | 1200 | 1150 | 365 ml |
| | 5...50 °C | - | 670 | 650 | 600 | 570 | |
| 80 °C (47 Vol%) | 22...35 °C | - | 720 | 700 | 650 | 630 | 730 ml |
| | 5...50 °C | - | 360 | 350 | 330 | 320 | |

**Beispiel:** Die Umgebungstemperatur kann im Bereich von 22...35 °C gehalten werden. Die Gaseingangstemperatur beträgt 140 °C, der Eingangstaupunkt 60 °C.

Aus der Zeile “Eingangstaupunkt” = 60 °C und Umgebungstemperatur 22...35 °C findet man in der Spalte 140 °C den Wert 2000 l/h. Für Werte, die zwischen den Tabellenwerten für die Gastemperatur liegen, kann zwischen den Werten für den Durchfluss linear gerechnet werden.

## Abmessungen




## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

**Bitte beachten:** Jeder einzelne Gasweg ist mit einer peristaltischen Pumpe oder einem Kondensatableiter auszurüsten.

| 4569 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Spannung** |
| | 1 | | | | | | | | 115 V |
| | 2 | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | **Gasweg / Material / Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | Einzel Wärmetauscher/ Edelstahl/ TS10 G 3/8” |
| | | 1 | 1 | 1 | | | | | Einzel Wärmetauscher/ Edelstahl/ TS10 NPT 3/8" |
| | | 1 | 2 | 1 | | | | | Einzel Wärmetauscher/ innen Glas beschichtet/ TS10 GB NPT 3/8" |
| | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [1] |
| | | | | | 0 | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | **Montagezubehör** |
| | | | | | | | | 0 | ohne Montagezubehör |
| | | | | | | | | 1 | mit Montagezubehör |
| | | | | | | | | 2 | mit Füßen |
| | | | | | | | | 3 | mit Montagezubehör und Füßen |
| | | | | | | | | 4 | mit Handgriffen |
| | | | | | | | | 5 | mit Montagewinkeln und Handgriffen |
| | | | | | | | | 6 | mit Füßen und Handgriffen |
| | | | | | | | | 7 | mit allen Montagezubehörteilen |

[1] Am Kühler können keine peristaltischen Pumpen montiert werden. Peristaltische Pumpen sind nur zur separaten Montage verfügbar.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410001 | Automatischer Kondesatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondesatableiter AK 20, PVDF |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| 44921170114 | CPsingle 115 V 60 Hz, 1 l/h, metrische Verschraubung DN 4/6, zur separaten Montage |
| 44921170115 | CPsingle 115 V 60 Hz, 1 l/h, zöllige Verschraubung 1/6“-1/4, zur separaten Montage |
| 44921180114 | CPsingle 230 V 60 Hz, 1 l/h, metrische Verschraubung DN 4/6, zur separaten Montage |
| 44921180115 | CPsingle 230 V 60 Hz, 1 l/h, zöllige Verschraubung 1/6“-1/4, zur separaten Montage |



Analysentechnik

# Gaskühler Baureihe EGK 2A Ex

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Der EGK 2A Ex hat eine ATEX- sowie IECEx-Zulassung und ist mit bis zu vier separaten Gaswegen für den Betrieb in explosionsgefährdeten Zonen geeignet. Er verfügt über eine digitale Temperaturanzeige und Alarmausgänge.

- ATEX- und IECEx-Zulassung für Zone 1
- FCKW frei
- Nennkühlleistung 615 kJ/h
- 1 oder 2 Wärmetauscher einsteckbar: bis zu 4 Gaswege
- Selbstüberwachend mit Temperaturalarmausgang
- Statusanzeige und -ausgang
- Einfache Bedienung und Überprüfung
- Installationsfreundlicher Aufbau
- Kondensatableiter in Gerätekontur möglich
- Automatischer Start bei intaktem Kältekreislauf



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

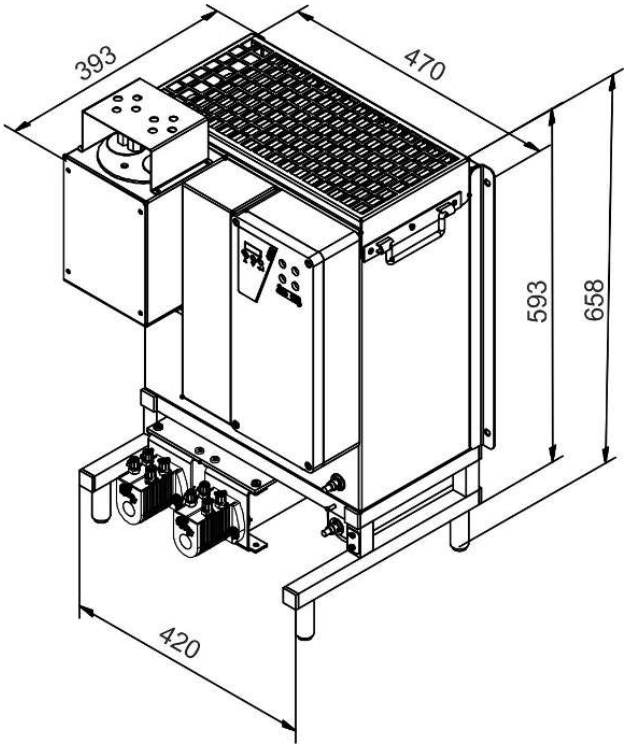
### Technische Daten Gaskühler

| | |
|---|---|
| ATEX-Zulassung: | II 2 G Ex pxb eb mb q [ia] IIC T4 Gb |
| IECEx-Zulassung: | Ex pxb eb mb q [ia] IIC T4 Gb |
| Betriebsbereitschaft: | nach max. 20 Minuten |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | > 615 kJ/h (170 W) |
| Umgebungstemperatur: | 5 °C bis 45 °C |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>5 °C<br>2 °C bis 20 °C |
| Alarmschwelle einstellbar um Taupunkt<br>obere Alarmschwelle:<br>untere Alarmschwelle: | <br>1 °C bis 7 °C, Werkseinstellung 3 °C<br>-1 °C bis -3 °C, Werkseinstellung -3 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>±0,2 K (mit Edelstahl), ±0,5 K (mit PVDF), ±0,5 K (mit Glas)<br>±2 K |
| Schutzart elektrisch: | IP 54 |
| Gehäuse: | Edelstahl/Polyester |
| Gewicht inkl. Wärmetauscher: | ca. 37 kg |
| Netzanschluss: | 115 V oder 230 V, 50/60 Hz, Klemmen |
| Leistungsaufnahme: | 250 VA (230 V) bzw. 300 VA (115 V) |
| Absicherung: | Motorschutzschalter (Abschaltvermögen 1,5 kA oder größer)<br>115 V Version: 3,2 A<br>230 V Version: 1,3 A |
| Absicherung Statusausgang: | Abschaltvermögen 1,5 kA oder größer. Dimensionierung entsprechend Schaltvermögen Statuskontakt und Kundenanwendung (siehe Baumusterprüfbescheinigung, Punkt 15.3.1.2). |
| Potentialfreier Statusausgang<br>(„fail safe“): | 230 V/3 A AC<br>115 V/3 A AC<br>24 V/1 A DC |
| Montage: | Stehend oder Wandaufbau |
| Verpackungsmaße: | 700 x 520 x 520 mm, auf Palette (Maße: 800 x 600) |

### Beschreibung

Ein Unter- bzw. Überschreiten des eingestellten Warnbereiches (z. B. nach dem Einschalten) wird sowohl durch Blinken der Anzeige als auch durch das Statusrelais signalisiert. Wird der Kühler gestoppt oder tritt ein Servicefall ein, wird ein Fehlercode angezeigt.

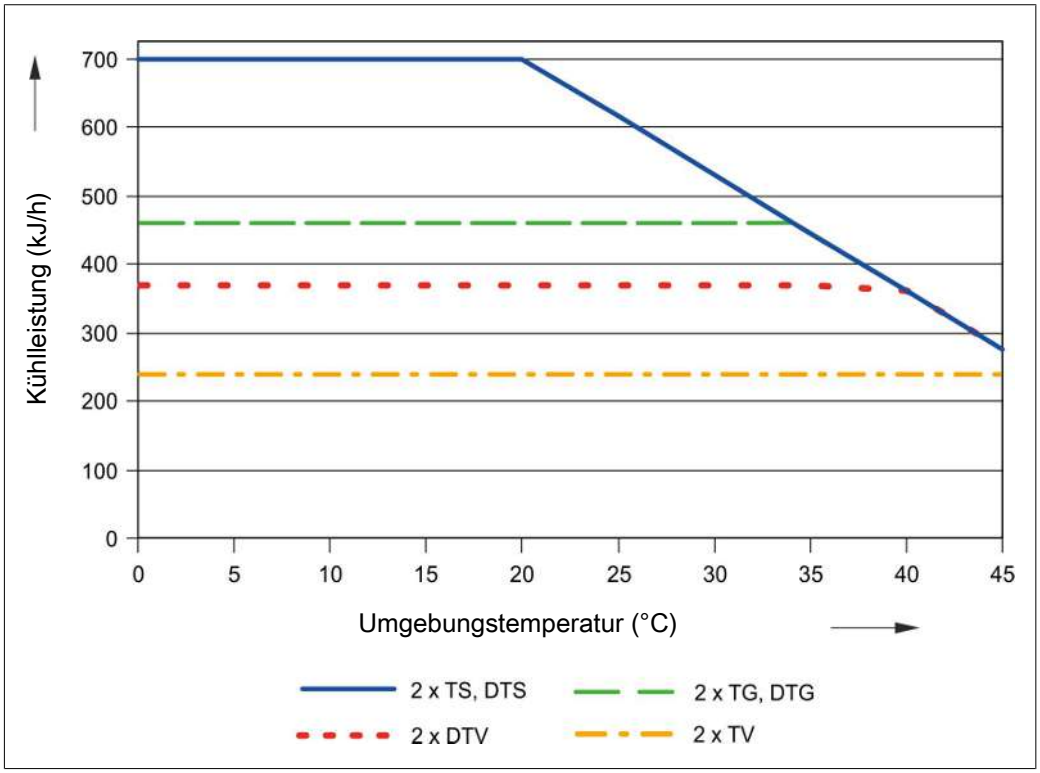
### Abmessungen




Montagebohrungen

445 x 420 x Ø10 (Breite x Höhe x Durchmesser)

### Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| **Wärmetauscher** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV-SS**<br>**TV-SS-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])) [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 125 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ | 130 °C<br>(180 °C) [5] | 130 °C | 130 °C | 130 °C<br>(180 °C) [5] | 130 °C | 130 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28/25 ml | 28/25 ml | 21/21 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4“ i | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” i | GL 14 (1/4“) [4] | 1/4“-1/6“ | Rohr 1/4” | GL14 (1/4“) [4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8“ i | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8“ i | Rohr 10 mm<br>(6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ i | GL 25 (1/2“) [4] | NPT 3/8“ i | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich.

[4] Innendurchmesser Dichtring.

[5] Bei Gasen der Temperaturklasse T3 ist eine Gaseingangstemperatur von max. 180 °C zulässig.

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:
**Bitte beachten:** Jeder einzelne Gasweg ist mit einem Kondensatableiter auszurüsten.

| 4590 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | Produktmerkmal (metrische Anschlüsse) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Spannung** [1] |
| | 1 | | | | | | | | 115 V |
| | 2 | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | **Gasweg/Material/Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | | | | | | | **1 Gasweg/Material/Version** |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher/Edelstahl/TS |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher/Glas/TG |
| | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher/PVDF/TV |
| | | | | | | | | | **2 Gaswege/Material/Version** |
| | | 2 | 1 | 0 | | | | | 2x Einzel Wärmetauscher/Edelstahl/TS |
| | | 2 | 2 | 0 | | | | | 2x Einzel Wärmetauscher/Glas/TG |
| | | 2 | 3 | 0 | | | | | 2x Einzel Wärmetauscher/PVDF/TV |
| | | 2 | 6 | 0 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS (10 mm) |
| | | 2 | 6 | 1 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS-6 |
| | | 2 | 7 | 0 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/Glas/DTG |
| | | 2 | 8 | 0 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/PVDF/DTV [2] |
| | | | | | | | | | **3 Gaswege/Material/Version** |
| | | 3 | 1 | 0 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/TS+DTS (10 mm) |
| | | 3 | 1 | 1 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/TS+DTS-6 |
| | | 3 | 2 | 0 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/Glas/TG+DTG |
| | | 3 | 3 | 0 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/PVDF/TV+DTV [2] |
| | | | | | | | | | **4 Gaswege/Material/Version** |
| | | 4 | 6 | 0 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS (10 mm) |
| | | 4 | 6 | 1 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS-6 |
| | | 4 | 7 | 0 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/Glas/DTG |
| | | 4 | 8 | 0 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/PVDF/DTV [2] |
| | | | | | | | | | **Kondensatableitung** |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | **1 Gasweg** |
| | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 1 | 3 | | 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 1x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 1x 11 LD V38 montiert |
| | | | | | | | | | **2 Gaswege** |
| | | | | | 1 | 2 | 2 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 2 | 4 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 2x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 2x 11 LD V38 montiert |
| | | | | | | | | | **3 Gaswege** |
| | | | | | 1 | 3 | 2 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble + 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 3 | 4 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble + 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 3x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 3x 11 LD V38 montiert |
| | | | | | | | | | **4 Gaswege** |
| | | | | | 1 | 4 | 2 | | 2x peristaltische Pumpe CPdouble mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 4 | 4 | | 2x peristaltische Pumpe CPdouble mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 4x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 4x 11 LD V38 montiert |

| 4590 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | Produktmerkmal (zöllige Anschlüsse) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Spannung** [1] |
| | 1 | | | | | | | | 115 V |
| | 2 | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | **Gasweg/Material/Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | ohne Wärmetauscher |
| | | | | | | | | | **1 Gasweg/Material/Version** |
| | | 1 | 1 | 5 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher/Edelstahl/TS-I |
| | | 1 | 2 | 5 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher/Glas/TG-I |
| | | 1 | 3 | 5 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher/PVDF/TV-I |
| | | | | | | | | | **2 Gaswege/Material/Version** |
| | | 2 | 1 | 5 | | | | | 2x Einzel Wärmetauscher/Edelstahl/TS-I |
| | | 2 | 2 | 5 | | | | | 2x Einzel Wärmetauscher/Glas/TG-I |
| | | 2 | 3 | 5 | | | | | 2x Einzel Wärmetauscher/PVDF/TV-I |
| | | 2 | 6 | 5 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS-I (3/8“) |
| | | 2 | 6 | 6 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS-6-I |
| | | 2 | 7 | 5 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/Glas/DTG-I |
| | | 2 | 8 | 5 | | | | | 1x Doppel Wärmetauscher/PVDF/DTV-I [2] |
| | | | | | | | | | **3 Gaswege/Material/Version** |
| | | 3 | 1 | 5 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/TS+DTS-I (3/8“) |
| | | 3 | 1 | 6 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/TS+DTS-6-I |
| | | 3 | 2 | 5 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/Glas/TG+DTG-I |
| | | 3 | 3 | 5 | | | | | 1x Einzel Wärmetauscher + 1x Doppel Wärmetauscher/PVDF/TV-I+DTV-I [2] |
| | | | | | | | | | **4 Gaswege/Material/Version** |
| | | 4 | 6 | 5 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS-I (3/8“) |
| | | 4 | 6 | 6 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/Edelstahl/DTS-6-I |
| | | 4 | 7 | 5 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/Glas/DTG-I |
| | | 4 | 8 | 5 | | | | | 2x Doppel Wärmetauscher/PVDF/DTV-I [2] |
| | | | | | | | | | **Kondensatableitung** |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | | | **1 Gasweg** |
| | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 1 | 3 | | 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 1x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 1x 11 LD V38 montiert |
| | | | | | | | | | **2 Gaswege** |
| | | | | | 1 | 2 | 2 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 2 | 4 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 2x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 2x 11 LD V38 montiert |
| | | | | | | | | | **3 Gaswege** |
| | | | | | 1 | 3 | 2 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble + 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 3 | 4 | | 1x peristaltische Pumpe CPdouble + 1x peristaltische Pumpe CPsingle mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 3x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 3x 11 LD V38 montiert |
| | | | | | | | | | **4 Gaswege** |
| | | | | | 1 | 4 | 2 | | 2x peristaltische Pumpe CPdouble mit Stutzen [3] |
| | | | | | 1 | 4 | 4 | | 2x peristaltische Pumpe CPdouble mit Verschraubung [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 4x AK20 montiert [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 4x 11 LD V38 montiert |

[1] Der Betrieb des Kühlers im Ex-Bereich ist nur mit dem geeigneten Motorschutzschalter zulässig.

[2] Betrieb mit Kondensatableitern und -sammelgefäßen nicht möglich.

[3] Diese Option schränkt den zulässigen Anwendungsbereich des gesamten Kühlers ein auf Gasgruppe IIB.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9132020009 | Motorschutzschalter für Montage außerhalb des Ex-Bereiches 230 V, 50/60 Hz |
| 9132020029 | Motorschutzschalter für Montage außerhalb des Ex-Bereiches 115 V, 50/60 Hz |
| 9132020032 | Motorschutzschalter für Montage im Ex-Bereich 230 V, 50/60 Hz |
| 9132020035 | Motorschutzschalter für Montage im Ex-Bereich 115 V, 50/60 Hz |
| 9110000078 | Feinsicherung 125 mA, Interrupt Rating 1500 A |
| 9120020139 | Relais 24 VDC, 2 Wechsler |
| 9120020143 | Relais 230 VAC, 2 Wechsler |
| 9146030314 | Sicherungsklemme |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l |
| 45099919 | Montageset für peristaltische Pumpe X1 |
| 44920035011 | Schlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), gerader Schlauchstutzen |
| 44920035014 | Schlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), Verschraubung (metrisch) |
| 44920035015 | Schlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), Verschraubung (zöllig) |



Analysentechnik

# Messgaskühler EGK 1 Ex2

In der chemischen Industrie, der Petrochemie oder der Biochemie ist eine sichere Prozessführung von der zeitnahen und exakten Ermittlung der Betriebsparameter abhängig.

Die Gasanalyse ist dafür der Schlüssel zur sicheren und effizienten Beherrschung von Prozessabläufen, Umweltschutz und Qualitätssicherung. Davon profitiert die Kontrolle der Rauchgasemission in Kraftwerken oder die Abgasanalyse im Automobilbau ebenso wie die effiziente Steuerung von Luftzerlegern oder die keimfreie Produktion und Verpackung in der Lebensmittelindustrie.

Viele der in diesen Bereichen eingesetzten Analyseverfahren erfordern die Extraktion des Messgases. Dabei werden zwangsläufig auch prozessbedingte Verunreinigungen wie Partikel oder Feuchte mit entnommen. Diese wiederum können die Messergebnisse beeinflussen oder die Messzellen beschädigen. Das Messgas muss daher vor Eintritt in den Analysator aufbereitet werden.

Der Kompressor-Messgaskühler EGK 1 Ex2 hat eine ATEX-, IECEx und EAC Ex-Zulassung und ist mit bis zu 2 Gaswegen für den Betrieb in explosionsgefährdeten Zonen geeignet.

- Ex-Zulassung Zone 2
- EAC Ex-Zulassung
- Kompakte Bauweise
- Ein bzw. zwei Gaswege
- Wärmetauscher aus Edelstahl, Duran-Glas und PVDF
- Bühler-Konstant-Regelsystem
- Selbstüberwachung
- Blocktemperatur-Anzeige
- Statusalarm
- Nennkühlleistung 320 kJ/h
- Taupunktstabilität 0,1 °C
- FCKW-frei

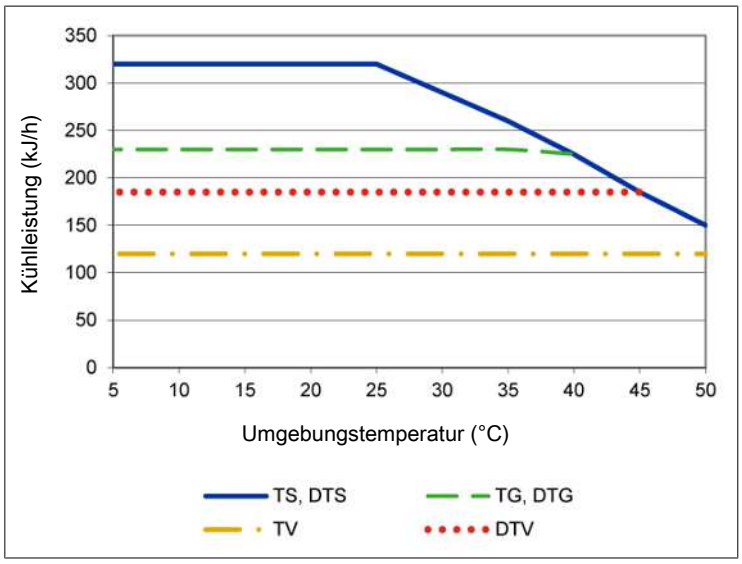


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Für dieses Gerät gilt:

Das Betriebsmittel muss in einem abschließbaren Gehäuse oder Schrank montiert werden, das einen Schutzgrad von mindestens IP54 aufweist und die Anforderungen von EN/IEC 60079-0 oder alternativ von EN/IEC 60079-7 in der Zündschutzart ‚Ex e' erfüllt für Kategorie 3/EPL Gc (Zone 2).

## Leistungskurve




Anmerkung: Die Grenzkurven für die Wärmetauscher gelten bei einem Taupunkt von 65 °C.

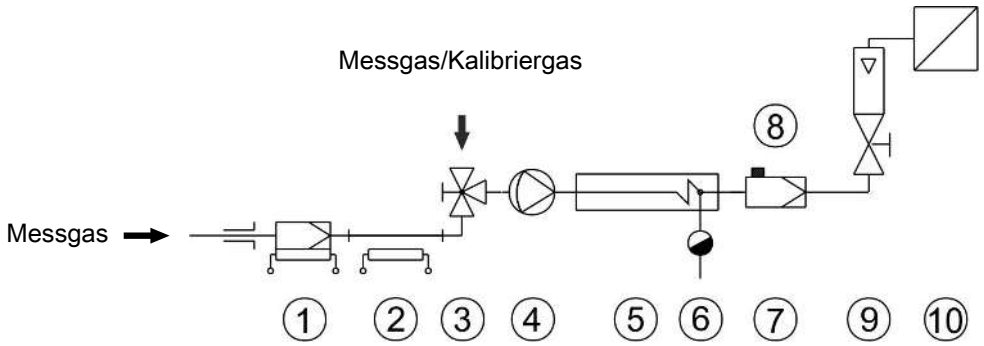
## Technische Daten Gaskühler

| Technische Daten Gaskühler | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsbereitschaft: | nach max. 15 Minuten | | |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 320 kJ/h | | |
| Umgebungstemperatur: | 5 °C bis 50 °C | | |
| Gasausgangstaupunkt<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>ca. 5 °C<br>3 °C bis 20 °C | | |
| Taupunktschwankungen<br>statisch:<br>im gesamten Spezifikationsbereich: | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Schutzart: | IP 20 | | |
| Gehäuse: | Edelstahl | | |
| Verpackungsmaße: | ca. 390 x 300 x 400 mm | | |
| Gewicht incl. Wärmetauscher: | ca. 15 kg | | |
| Netzanschluss: | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz<br>Stecker nach DIN EN 175301-803<br>EAC Ex Ausführung inkl. Netz- und Anschlusskabel | | |
| Elektrische Daten: | | 230 V | 115 V |
| | Leistungsaufnahme typisch: | 140 VA | 155 VA |
| | max. Betriebsstrom: | 1,6 A | 3,2 A |
| | kurzzeitige Einschaltströme deutlich größer | | |
| Schaltleistung Statusausgang: | max. 250 V, 2 A, 50 VA<br>Anschluss-Stecker nach DIN EN 175301-803 | | |
| Montage: | stehend oder Wandbefestigung, trocken und staubfrei | | |
| Kennzeichnungen: | ATEX: Ⓔx II 3G Ex ec nA nC IIC T4 Gc<br>IECEx: Ex ec nA nC IIC T4 Gc<br>EAC Ex: 2Ex e nA nC IIC T4 | | |
| Angewandte Normen: | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-15 (Ed. 4.0)<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-15:2010 | | |
| IECEx-Zulassungsnummer: | IECEx IBE 17.0023X | | |
| EAC Ex-Zulassungsnummer: | TC RU C-DE.МЮ62.B.05995 | | |

## Technische Daten Optionen

| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle | |
|---|---|
| Förderleistung | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang | max. 1 bar |
| Druck Ausgang | 1 bar |
| Schlauch | 4 x 1,6 mm |
| Schutzart | IP 40 |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 2 | Messgasleitung |
| 3 | Umschalthahn | 4 | Messgaspumpe |
| 5 | Messgaskühler | 6 | Automatischer Kondensatableiter oder peristaltische Pumpe |
| 7 | Feinstfilter | 8 | Feuchtefühler |
| 9 | Strömungsmesser | 10 | Analysator |

Typen und Daten der einzelnen Komponenten siehe Datenblätter.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, (Eingangs-)Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Die zulässige Energiebelastung durch das Gas wird somit bestimmt durch die tolerierte Anhebung des Taupunktes.

Nachfolgende Grenzen sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 65 °C und $\vartheta_G$ = 90 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes.

Werden die Parameter $\tau_e$ und $\vartheta_G$ unterschritten, kann der Volumenstrom $v_{max}$ angehoben werden. Beispielsweise kann beim Wärmetauscher TG auch statt $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C und v = 280 Nl/h das Parametertripel $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C und v = 380 Nl/h gefahren werden.

Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | TS<br>TS-I [2] | TG<br>TG | TV<br>TV-I [2] | DTS (DTS-6 [3])<br>DTS-I (DTS-6-I [3]) [2] | DTG<br>DTG | DTV [3]<br>DTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Medienberührende Werkstoffe | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF | Edelstahl | Glas<br>PTFE | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ | 130 °C<br>(180 °C) [5] | 130 °C | 130 °C | 130 °C<br>(180 °C) [5] | 130 °C | 130 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Gasdruck $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Differenzdruck Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | je 5 mbar | je 5 mbar | je 15 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28/25 ml | 28/25 ml | 21/21 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Rohr 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Rohr 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Kondensatablass (metrisch) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Rohr 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Kondensatablass (zöllig) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Rohr 3/8“ (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

[1] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

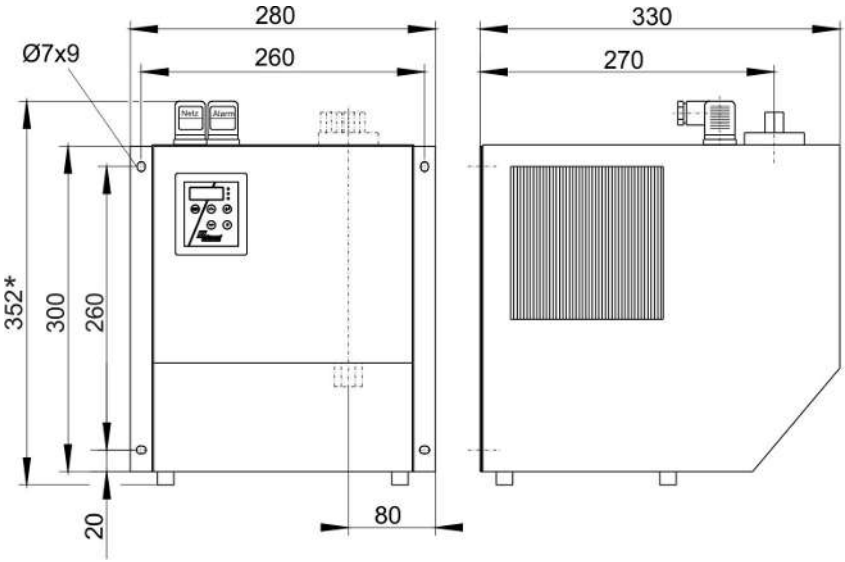
[2] Typen mit I sind mit NPT-Gewinden bzw. zölligen Rohren.

[3] Kondensatableitung nur mit Kondensatpumpe möglich.

[4] Innendurchmesser Dichtring.

[5] Bei Gasen der Temperaturklasse T3 ist eine Gaseingangstemperatur von max. 180 °C zulässig.

## Abmessungen (mm)




* bei EAC Ex-Gerät 359 mm durch Anschlusskabel.

## Bestellhinweise

### Gaskühler

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

**Bitte beachten:** Jeder einzelne Gasweg ist mit einer peristaltischen Pumpe oder einem Kondensatableiter auszurüsten.

| 4563 | 211 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Zulassung** |
| | | 2 | | | | | | | | | ATEX Zone 2 |
| | | 5 | | | | | | | | | EAC Ex |
| | | | | | | | | | | | **Spannung** |
| | | | 1 | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | 2 | | | | | | | | 230 V, 50 Hz |
| | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 Gasweg, Edelstahl/ (TS), metrisch |
| | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | 1 Gasweg, Edelstahl/ (TS-I), zöllig |
| | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 Gasweg, Glas/ (TG), metrisch |
| | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | 1 Gasweg, Glas/ (TG), zöllig verschlaucht |
| | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 Gasweg, PVDF/ (TV), metrisch |
| | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | 1 Gasweg, PVDF/ (TV-I), zöllig |
| | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS), metrisch |
| | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS-6) [1], metrisch |
| | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS-I), zöllig |
| | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | 2 Gaswege, Edelstahl/ (DTS-6-I) [1], zöllig |
| | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | 2 Gaswege, Glas/ (DTG), metrisch |
| | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | 2 Gaswege, Glas/ (DTG-I), zöllig verschlaucht |
| | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | 2 Gaswege, PVDF/ (DTV) [1], metrisch |
| | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | 2 Gaswege, PVDF/ (DTV-I) [1], zöllig |
| | | | | | | | | | | | **Kondensatableitung** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | | ohne Kondensatableitung |
| | | | | | | | 1 | | | | Peristaltische Pumpe CPsingle mit Schlauchanschluss 90° Winkel [2] |
| | | | | | | | 2 | | | | 2 Peristaltische Pumpen CPsingle mit Schlauchanschluss 90° Winkel [2] |
| | | | | | | | 3 | | | | Peristaltische Pumpe CPsingle mit Schlauchanschluss Verschraubung [2] |
| | | | | | | | 4 | | | | 2 Peristaltische Pumpen CPsingle mit Schlauchanschluss Verschraubung [2] |

[1] Kondensatauslässe nur für Anschluss von peristaltischen Pumpen geeignet.
[2] Jeder Gasweg ist mit einer peristaltischen Pumpe ausgestattet. Die Versorgungsspannung entspricht der des Grundgerätes.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410 001 | Automatischer Kondesatableiter 11 LD V 38 |
| 4410004 | Automatischer Kondesatableiter AK 20, PVDF * |
| 4410005 | Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l * |
| 4410019 | Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l * |
| 44920035011 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), gerader Schlauchstutzen |
| 44920035012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035013 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), gerader und abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 44920035016 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| 44920035017 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| 44921222102 | Peristaltische Pumpe CPsingle-OEM-AC X2 mit abgewinkeltem Schlauchstutzen |
| 44921222104 | Peristaltische Pumpe CPsingle-OEM-AC X2 mit Schlauchanschluss Verschraubung (metrisch) |
| 44921222105 | Peristaltische Pumpe CPsingle-OEM-AC X2 mit Schlauchanschluss Verschraubung (zöllig) |

* zulässig für nichtbrennbare und brennbare Gase der Explosionsklasse IIB.



# Peristaltische Kondensat- und Dosierpumpen CPsingle, CPdouble

In der Gasaufbereitung fällt bei der Aufbereitung des Messgases Kondensat an. Es entsteht immer dann, wenn feuchtes Messgas abgekühlt wird. Dies ist einerseits ungewollt möglich, wenn es in den Messgasleitungen zu Kältebrücken kommen kann. Andererseits ist die Ausfällung der Feuchte nötig, um die Messzellen der Analysatoren vor Beschädigungen zu schützen und/ oder die Messergebnisse zu stabilisieren.

Da das Messgas häufig im Saugbetrieb durch das Analysensystem gefördert wird, muss das Kondensat durch Abpumpen entfernt werden.

Dafür eignen sich besonders gut sogenannte peristaltische Pumpen. Sie schützen systembedingt das Messgassystem vor Fremdluft und bieten infolge des verwendeten Schlauchmaterials eine hohe Beständigkeit gegenüber dem oft sehr korrosiven Kondensat.

Die Pumpenbaureihen CPsingle und CPdouble wurden speziell für diese harten Einsatzbedingungen entwickelt.

- Einbau- und Gehäuseversion
- FM-Zulassung optional
- Separate Montage möglich
- Verschiedene Förderleistungen
- Dosierpumpen mit geringen Flussraten
- Leicht auswechselbare Schläuche
- Verschiedene Schlauchmaterialien für anspruchsvolle Anwendungen erhältlich
- 115/230 V AC oder 24 V DC
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- In einem System zur Einhaltung von **MARPOL MEPC.259(68) der IMO** einsetzbar
- Besonderes Design für den Einsatz in vibrationsreichen Umgebungen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpentypen für USA und Canada 4492***1*** in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen

Die peristaltischen Pumpen müssen in ein Gehäuse eingebaut werden, das nur mit einem Werkzeug geöffnet werden kann und welches den Anforderungen der Gesamtinstallation in Bezug auf ihr Gehäuse, ihren Aufbau, den Platzbedarf und die Kondensatabscheidung erfüllt.

Das Gehäuse ist in Bezug auf Montage, Abstände und Kriechstrecken den Anforderungen der bestimmungsgemäßen Anwendung der Pumpe auszuwählen. Das Gehäuse muss für eine Betriebstemperatur von 0 °C bis mind. 52 °C geeignet sein.

Die Verdrahtung muss vollständig innerhalb des Gehäuses erfolgen. Die verwendeten Kabel und Klemmen müssen US-gelistet oder (soweit anwendbar) CSA-zertifiziert sein. Sie müssen für die Nennspannung, den Nennstrom und einen Betriebstemperaturbereich von 0 °C bis 52 °C ausgelegt sein.

Das Eindringen von Wasser und Schmutz in das Gerät muss verhindert werden.

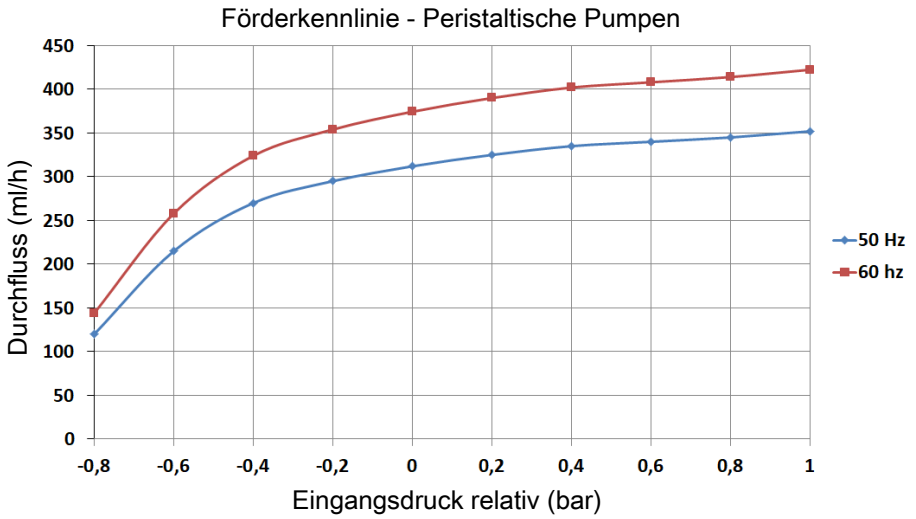
## Technische Daten

**Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle/CPdouble**

| | | |
|---|---|---|
| Nennspannung/Stromaufnahme:<br>bei $T_{amb}$ = 20 °C und unter Last | 230 V 50/60 Hz, 0,028 A<br>115 V 50/60 Hz, 0,046 A<br>24 V DC, 0,1 A *) | |
| Förderleistung: | 0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch<br>13 ml/h (50 Hz)/15 ml/h (60 Hz)<br>61 ml/h (50 Hz)/73 ml/h (60 Hz)<br>25 ml/min bzw. 1,5 l/h (bei 24 V DC) | |
| Mechanische Beanspruchung: | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 Vibrationsklasse A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7g Beschleunigung | |
| Vakuum Eingang: | max. 0,8 bar | |
| Druck Eingang: | max. 1 bar | |
| Druck Ausgang: | 1 bar | |
| Gewicht: | CPsingle-SA: 0,7 kg<br>CPsingle-OEM: 0,47 kg<br>CPsingle-24V: 0,44 kg | CPdouble-SA: 0,74 kg<br>CPdouble-OEM: 0,51 kg<br>CPdouble-24V: 0,49 kg |
| Schutzart: | IP 44 (Gehäuseversion)<br>IP 40 (Einbauversion) | |
| Umgebungstemperaturen: | $T_{max}$ = 55 °C (Gehäuseversion)<br>$T_{max}$ = 60 °C (Einbauversion)<br>$T_{amb}$ = 0 ... 50 °C (FM-Versionen) | |
| Kabellängen: | 2 m (Gehäuseversion 115/230 V)<br>500 mm (Einbauversion 115/230 V)<br>250 mm (24 V DC) | |
| Medienberührende Teile<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Tygon (Norprene) (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF<br>Gerade 5 mm (Empfehlung Schlauch 4/6)<br>Winkel 6 mm (Empfehlung Schlauch 5/8)<br>Verschraubung DN 4/6 oder 1/6“ – 1/4“ | |
| FM-Nr: | 3058168 | |

*) Lebensdauer 24 V DC 3000 Std.

## Förderleistung




Bei Betrieb der Pumpen mit 60 Hz erhöhen sich die Werte um ca. 20 %.

## Berechnung des Kondensatanfalls

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taupunkt | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Wassergehalt Vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Wasseranfall (w) je 100 Nl/h/gekühlte Luft | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ je 100 Nl |

**Formel Gesamtkondensatanfall:**

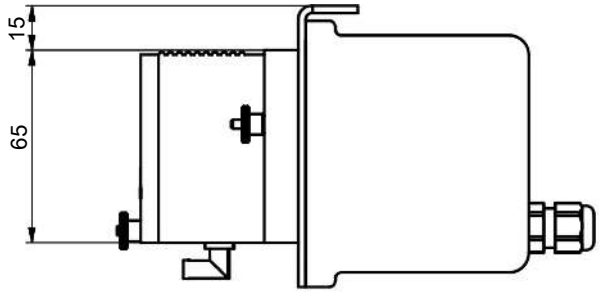
$$w_{ges} = \frac{\text{Fluss gekühlte Luft}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{Eingangstaupunkt})$$

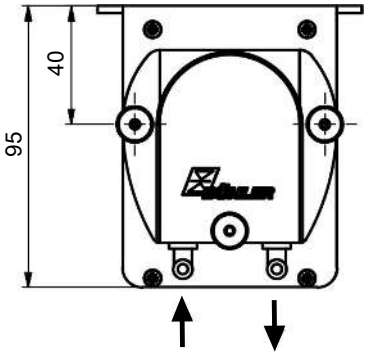
**Beispiel:** 180 Nl/h hinter dem Kühler; Eingangstaupunkt 50 °C

$$w_{ges} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

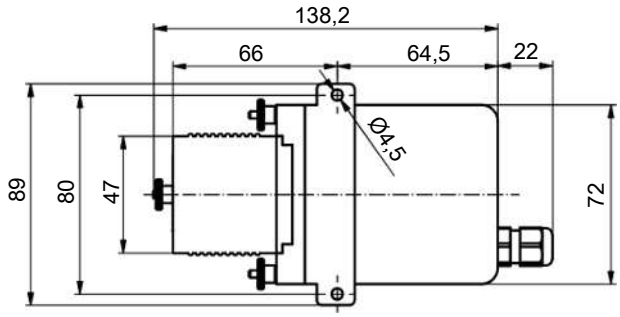
## Abmessungen peristaltische Pumpen 115 / 230 V

### Gehäuseversionen

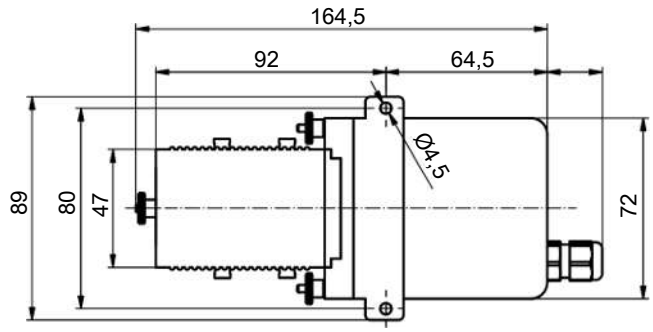


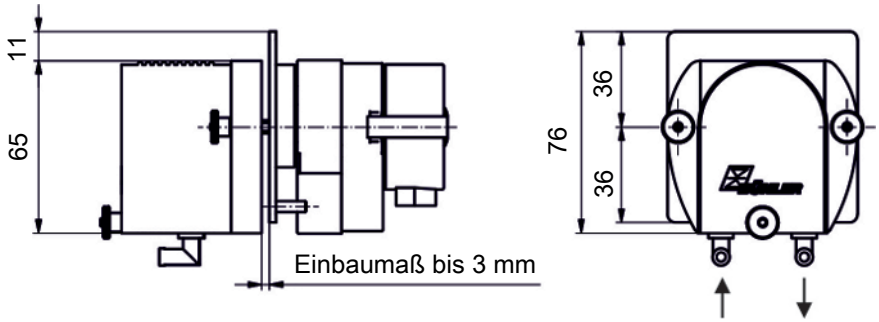

### Gehäuseversion mit 1 Gasweg



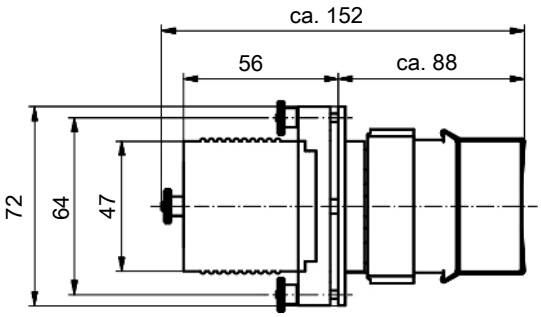
## Gehäuseversion mit 2 Gaswegen



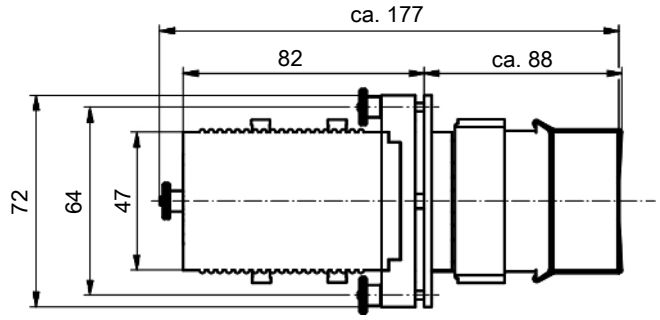

## Einbauversionen




## Einbauversion mit 1 Gasweg



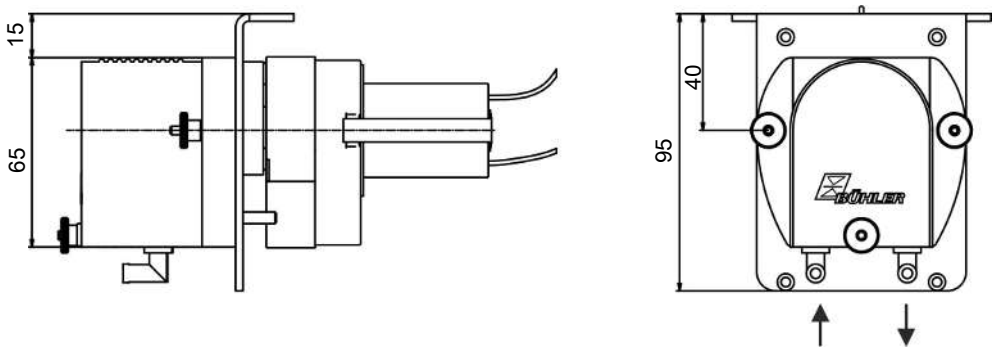

## Einbauversion mit 2 Gaswegen



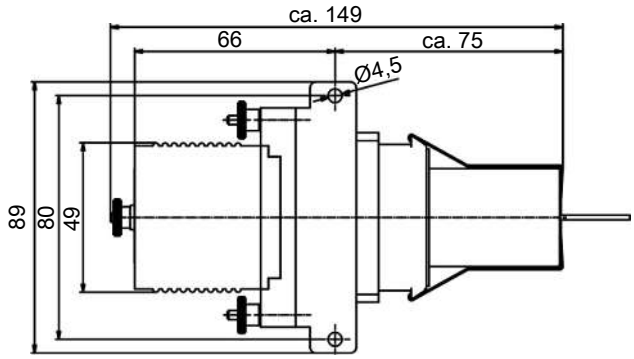

(Alle Abmessungen in mm)

## Abmessungen peristaltische Pumpen 24 V

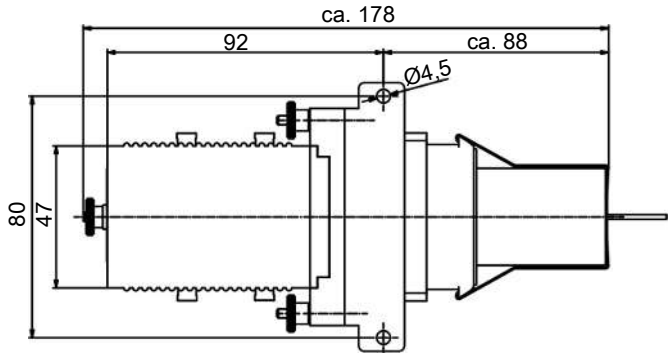
### Gehäuseversionen




### Gehäuseversion mit 1 Gasweg

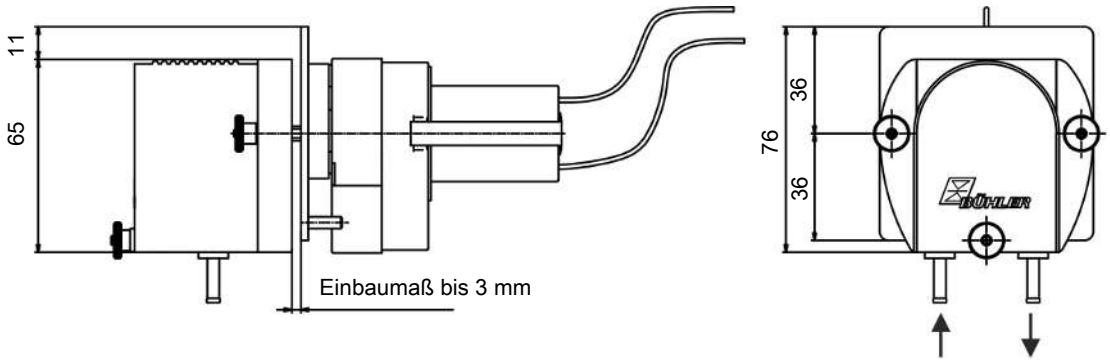



### Gehäuseversion mit 2 Gaswegen

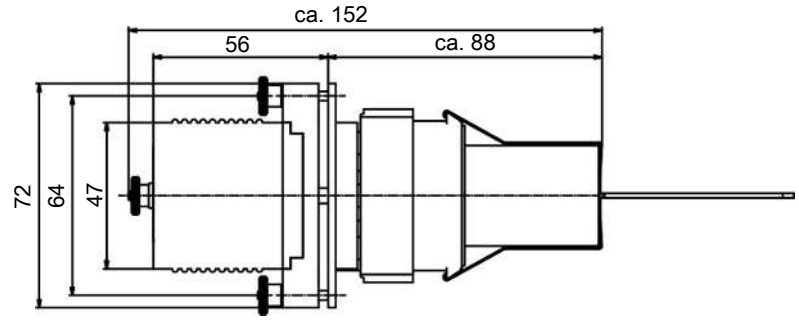



(Alle Abmessungen in mm)

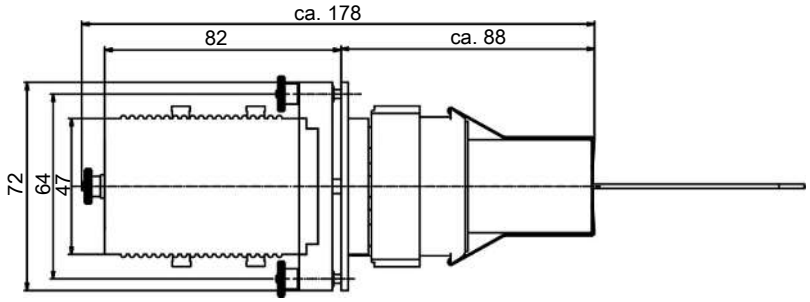
### Einbauversionen



### Einbauversion mit 1 Gasweg




### Einbauversion mit 2 Gaswegen




(Alle Abmessungen in mm)

### Auswahlmatrix peristaltische Pumpen und Kühler zum nachträglichen Anbau

| Kühler Modell | Einbau- (OEM)/ Gehäuseversion (SA) | Förderleistung l/h für 230 V/50 Hz | Einfache (S = single)/ Doppelte (D = double) Ausführung |
|---|---|---|---|
| TC-MINI | SA (nur separate Montage) | 0,3 | S |
| TC-Standard (+) | SA | 0,3 | S oder D |
| TC-Double (+) | SA | 0,3 | D |
| TC-MIDI (+) | OEM | 0,3 | S oder D |
| EGK 1/2 | OEM | 0,3 | S oder 2x S |
| EGK 2-19 (+) | OEM | 0,3 | S oder 2x S |
| EGK 1SD | SA (nur separate Montage) | 0,3 | S oder D |
| EGK 10 | SA | 1,0 | S |
| TS 10 | OEM | 1,0 | S |
| RC 1.1 | OEM | 0,3 | S oder D |
| RC 1.2+ | OEM | 0,3 | S oder D |

## Bestellhinweise peristaltische Pumpen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4492 | X | X | X | X | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Gasweg** |
| | 1 | | | | | | | Einzelner Gasweg |
| | 2 | | | | | | | Doppelter Gasweg |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Gehäuseversion |
| | | 2 | | | | | | Einbauversion |
| | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | 2 | | | | | 115/230 V AC |
| | | | 4 | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | **Anwendungsbereich** |
| | | | | 0 | | | | Standard Anwendungen – CE |
| | | | | 1 | | | | für gewöhnliche Standorte mit FM-Zulassung |
| | | | | | | | | **Schlauchmaterial** [1) 2)] |
| | | | | | 1 | | | Tygon (Norprene) |
| | | | | | 2 | | | Fluran |
| | | | | | 3 | | | Marprene |
| | | | | | | | | **Durchflussrate/Stunde** |
| | | | | | | 0 | | 0,3 l/h |
| | | | | | | 2 | | 13 ml/h (nur 115/230 V AC, einzelner Gasweg) |
| | | | | | | 3 | | 61 ml/h (nur 115/230 V AC, einzelner Gasweg) |
| | | | | | | 4 | | 25 ml/min bzw. 1,5 l/h (nur 24 V DC, einzelner Gasweg, für Standard Anwendungen – CE) |
| | | | | | | | | **Schlauchanschluss** [3)] |
| | | | | | | | 1 | gerader Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 2 | abgewinkelter Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 3 | gerader und abgewinkelter Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 4 | Verschraubung (metrisch) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Verschraubung (zöllig) 1/6“-1/4“ |
| | | | | | | | 6 | abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| | | | | | | | 7 | abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| | | | | | | | 8 | gerader Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| | | | | | | | 9 | gerader Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |

[1)] Bei der Auswahl Hinweise zu den Schlauchmaterialien beachten.

[2)] Bei den 1,5 l/h-Pumpen sowie den 13 ml/h und 61 ml/h Dosierpumpen ist nur das Schlauchmaterial Tygon (Norprene) auswählbar.

[3)] Bei den 1,5 l/h-Pumpen sowie den 13 ml/h und 61 ml/h Dosierpumpen sind nur die Schlauchanschlüsse „Option 4 und 5“ auswählbar.

## Hinweise zu den Schlauchmaterialien

Der Standardschlauch aus Norprene weist hervorragende mechanische Eigenschaften bei gleichzeitig hoher Chemikalienbeständigkeit gegenüber vielen Stoffen aus.

Marprene bietet in vielen Anwendungen eine lange Lebensdauer und gleichzeitig eine hohe Chemikalienbeständigkeit insbesondere bei Anwesenheit von Oxidationsmitteln. Dies ist somit eine erste Alternative zu dem Standardschlauch Norprene.

Fluran zeigt insbesondere Vorteile, wenn im Kondensat Öle, Benzine und andere Lösungsmittel auftreten. Die mechanischen Eigenschaften sind eher schwächer einzuschätzen, so dass wir dieses Schlauchmaterial nur bei Anwesenheit genannter Chemikalien empfehlen.

Die Schläuche aus Fluran und Marprene haben eine etwas geringere Förderleistung.

Weitere Materialien sind auf Anfrage erhältlich.



# Peristaltische Kondensat- und Dosierpumpen CPsingle 1l

In der Gasaufbereitung fällt bei der Aufbereitung des Messgases Kondensat an. Es entsteht immer dann, wenn feuchtes Messgas abgekühlt wird. Dies ist einerseits ungewollt möglich, wenn es in den Messgasleitungen zu Kältebrücken kommen kann. Andererseits ist die Ausfällung der Feuchte nötig, um die Messzellen der Analysatoren vor Beschädigungen zu schützen und/ oder die Messergebnisse zu stabilisieren.

Da das Messgas häufig im Saugbetrieb durch das Analysensystem gefördert wird, muss das Kondensat durch Abpumpen entfernt werden.

Dafür eignen sich besonders gut sogenannte peristaltische Pumpen. Sie schützen systembedingt das Messgassystem vor Fremdluft und bieten infolge des verwendeten Schlauchmaterials eine hohe Beständigkeit gegenüber dem oft sehr korrosiven Kondensat.

Die Pumpenbaureihe CPsingle wurden speziell für diese harten Einsatzbedingungen entwickelt.

- Einbau- und Gehäuseversion
- 115/230 V AC
- Separate Montage möglich
- Leicht auswechselbare Schläuche



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

**Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle 11**

| | |
|---|---|
| Nennspannung / Stromaufnahme:<br>bei $T_{amb}$ = 20 °C und unter Last | 230 V 50 Hz, 0,025 A<br>115 V 60 Hz, 0,044 A |
| Förderleistung: | 1,0 l/h (50 Hz) / 1,2 l/h (60 Hz) |
| Vakuum Eingang: | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang: | max. 1 bar |
| Druck Ausgang: | 1 bar |
| Gewicht: | CPsingle-SA: 0,7 kg (Gehäuseversion)<br>CPsingle-OEM: 0,47 kg (Einbauversion) |
| Schutzart: | IP 44 (Gehäuseversion)<br>IP 40 (Einbauversion) |
| Umgebungstemperaturen: | $T_{max}$ = 55 °C (Gehäuseversion)<br>$T_{max}$ = 60 °C (Einbauversion) |
| Kabellängen: | 2 m (Gehäuseversion 115/230 V)<br>500 mm (Einbauversion 115/230 V) |
| Medienberührende Teile<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Tygon (Norprene) andere auf Anfrage<br>PVDF<br>Gerade 5 mm (Empfehlung Schlauch 4/6)<br>Winkel 6 mm (Empfehlung Schlauch 5/8)<br>Verschraubung DN 4/6 oder 1/6“ – 1/4“ |

## Berechnung des Kondensatanfalls

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taupunkt | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Wassergehalt Vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Wasseranfall (w) je 100 Nl/h/gekühlte Luft | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ je 100 Nl |

**Formel Gesamtkondensatanfall:**

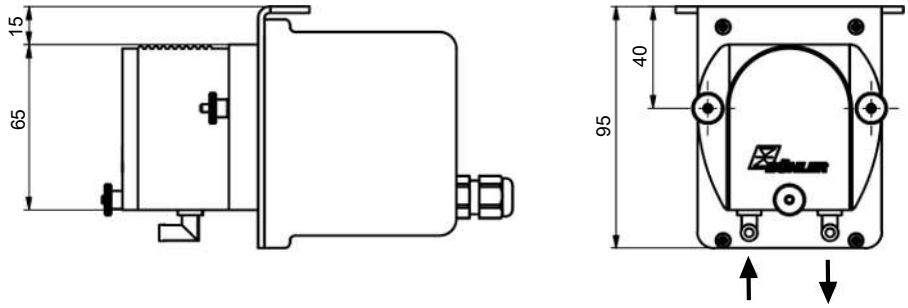
$$w_{ges} = \frac{\text{Fluss gekühlte Luft}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{Eingangstaupunkt})$$

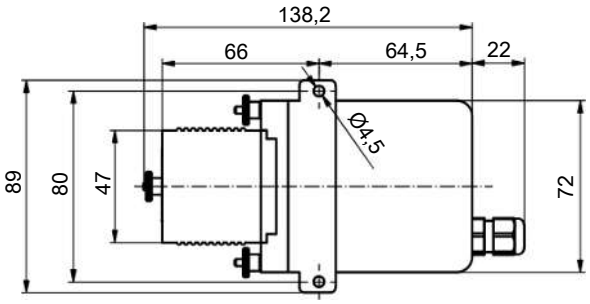
**Beispiel:** 180 Nl/h hinter dem Kühler; Eingangstaupunkt 50 °C

$$w_{ges} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

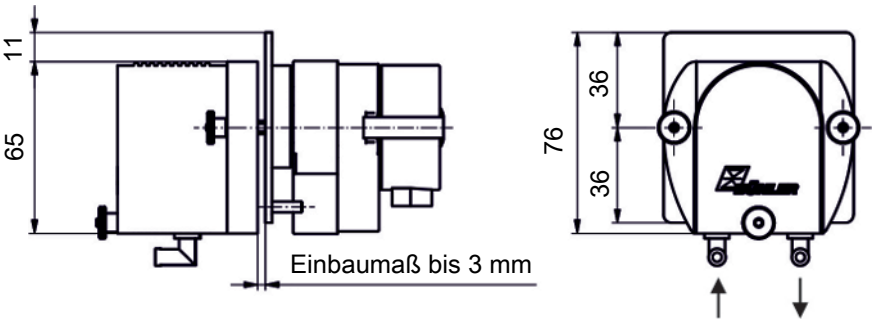
## Abmessungen

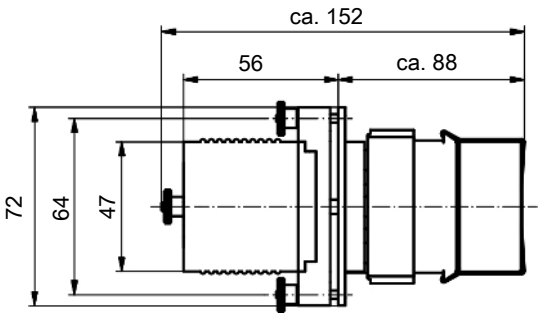
### Gehäuseversion




### Einbauversion




## Auswahlmatrix peristaltische Pumpen und Kühler zum nachträglichen Anbau

| Kühler Modell | Einbau- (E)/Gehäuseversion (G) | Förderleistung l/h | Einfache (E)/Doppelte Ausführung (D) |
|---|---|---|---|
| EGK 10 | G | 1,0 | E |
| TS 10 | E | 1,0 | E |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4492 | 1 | X | X | 0 | 1 | 1 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Gasweg** |
| | 1 | | | | | | | Einzelner Gasweg |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Gehäuseversion |
| | | 2 | | | | | | Einbauversion |
| | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | 7 | | | | | 115 V 60 Hz |
| | | | 8 | | | | | 230 V 50 Hz |
| | | | | | | | | **Anwendungsbereich** |
| | | | | 0 | | | | Standard Anwendungen – CE |
| | | | | | | | | **Schlauchmaterial** |
| | | | | | 1 | | | Tygon (Norprene) |
| | | | | | | | | **Durchflussrate/Stunde** |
| | | | | | | 1 | | 1 l/h |
| | | | | | | | | **Schlauchanschluss** |
| | | | | | | | 1 | gerader Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 2 | abgewinkelter Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 3 | gerader und abgewinkelter Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 4 | Verschraubung (metrisch) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Verschraubung (zöllig) 1/6“-1/4“ |
| | | | | | | | 6 | abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| | | | | | | | 7 | abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| | | | | | | | 8 | gerader Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| | | | | | | | 9 | gerader Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |



# Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle X1, CPdouble X1

In der Gasaufbereitung fällt bei der Aufbereitung des Messgases Kondensat an. Es entsteht immer dann, wenn feuchtes Messgas abgekühlt wird. Dies ist einerseits ungewollt möglich, wenn es in den Messgasleitungen zu Kältebrücken kommen kann. Andererseits ist die Ausfällung der Feuchte nötig, um die Messzellen der Analysatoren vor Beschädigungen zu schützen und/ oder die Messergebnisse zu stabilisieren.

Da das Messgas häufig im Saugbetrieb durch das Analysensystem gefördert wird, muss das Kondensat durch Abpumpen entfernt werden.

Dafür eignen sich besonders gut sogenannte peristaltische Pumpen. Sie schützen systembedingt das Messgassystem vor Fremdluft und bieten infolge des verwendeten Schlauchmaterials eine hohe Beständigkeit gegenüber dem oft sehr korrosiven Kondensat.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die CPsingle X1 und CPdouble X1 mit ihren druckfest gekapselten Synchron-Getriebemotoren Lösungen für die Zone 1.

Die Pumpenbaureihen CPsingle X1 und CPdouble X1 wurden speziell für diese harten Einsatzbedingungen entwickelt.

- Für den Einsatz in Zone 1 nach ATEX und IECEx geeignet
- Gehäuseversion
- Pumpen mit einfachen oder doppeltem Kopf verfügbar
- Separate Montage möglich
- Leicht auswechselbare Schläuche
- 115/230 V AC
- Zuverlässig



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

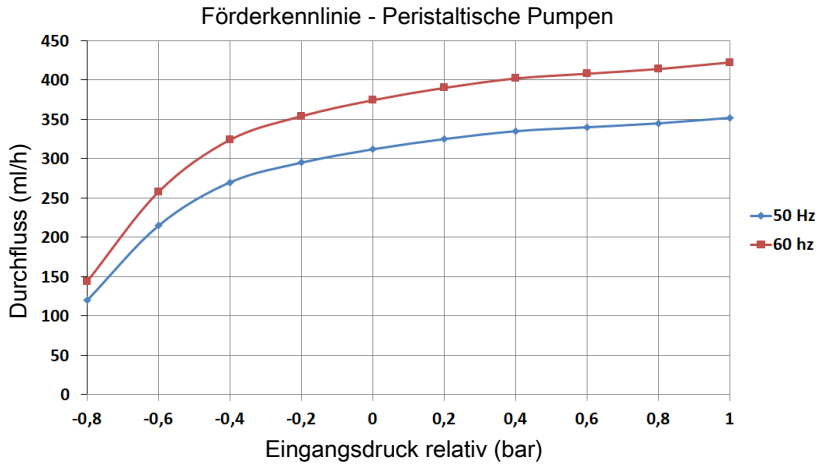
## Technische Daten

| Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle/CPdouble | |
|---|---|
| Nennspannung / Stromaufnahme:<br>bei $T_{amb}$ = 20 °C und unter Last | 230 V 50/60 Hz, 0,026 A (50/60 Hz)<br>115 V 50/60 Hz, 0,052 A (50/60 Hz)<br>±5 % Spannung, ±2 % Frequenz |
| Förderleistung: | 0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch |
| Vakuum Eingang: | max. 0,8 bar |
| Druck Eingang: | max. 1 bar |
| Druck Ausgang: | 1 bar |
| Schutzart: | IP 40 |
| Umgebungstemperatur: | 0...60 °C |
| Kabellänge: | 3 m |
| Werkstoffe<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Norprene (Standard)<br>PVDF |
| Kennzeichnungen des Motors: | ATEX: Ⓔx II 2G Ex db IIB T4 Gb<br>IECEx: Ex db IIB T4 Gb |
| Kennzeichnung der Pumpe: | Ⓔx II 2G c IIB T4 X |

Der Motor darf ohne Schutzbeschaltung betrieben werden und ist in Abhängigkeit der Gehäuselänge für eine maximale Erwärmung im Fehlerfall ausgelegt.

Die voraussichtliche Lebensdauer des Motors ist größer 30.000 Betriebsstunden.

## Förderleistung




Bei Betrieb der Pumpen mit 60 Hz erhöhen sich die Werte um ca. 20 %.

## Berechnung des Kondensatanfalls

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taupunkt | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Wassergehalt Vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Wasseranfall (w) je 100 Nl/h/gekühlte Luft | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ je 100 Nl |

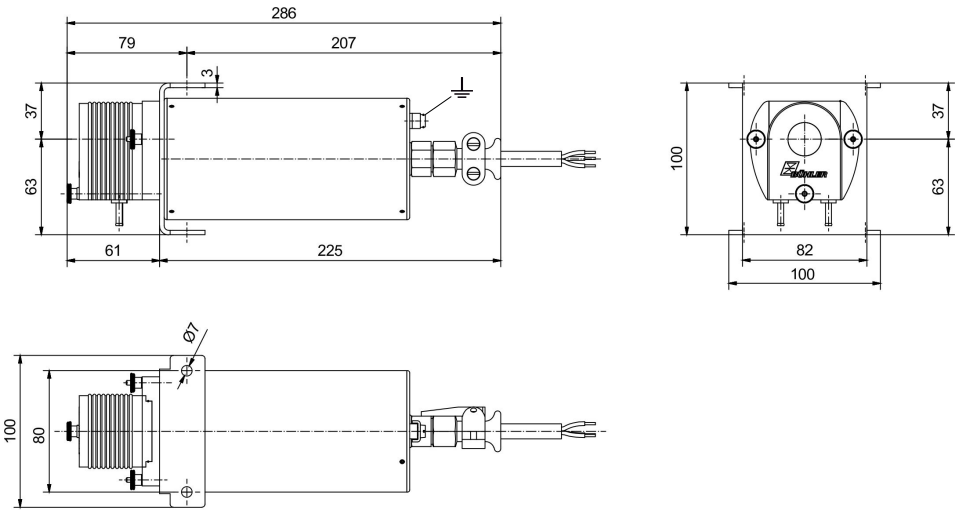
**Formel Gesamtkondensatanfall:**

$$w_{ges} = \frac{\text{Fluss gekühlte Luft}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{Eingangstaupunkt})$$

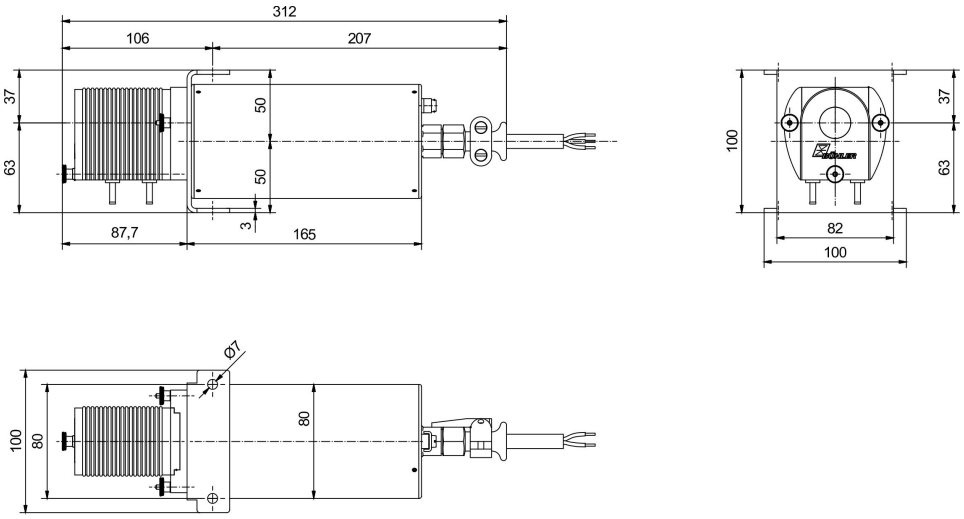
**Beispiel:** 180 Nl/h hinter dem Kühler; Eingangstaupunkt 50 °C

$$w_{ges} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

## Abmessungen peristaltische Pumpen 115 / 230 V
## Version mit 1 Gasweg




## Version mit 2 Gaswegen




## Bestellhinweise peristaltische Pumpen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4492 | X | 1 | X | 3 | 1 | 0 | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Gasweg** |
| | 1 | | | | | | | Einzelner Gasweg |
| | 2 | | | | | | | Doppelter Gasweg |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Gehäuseversion |
| | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | 1 | | | | | 115 V AC |
| | | | 3 | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | **Anwendungsbereich** |
| | | | | 3 | | | | für explosionsgefährdete Bereiche Zone 1 |
| | | | | | | | | **Schlauchmaterial** |
| | | | | | 1 | | | Norprene |
| | | | | | | | | **Durchflussrate / Stunde** |
| | | | | | | 0 | | 0,3 l/h |
| | | | | | | | | **Schlauchanschluss** |
| | | | | | | | 1 | gerader Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 4 | Verschraubung (metrisch) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Verschraubung (zöllig) 1/6“ - 1/4“ |



# Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle X2, CPdouble X2

In der Gasaufbereitung fällt bei der Aufbereitung des Messgases Kondensat an. Es entsteht immer dann, wenn feuchtes Messgas abgekühlt wird. Dies ist einerseits ungewollt möglich, wenn es in den Messgasleitungen zu Kältebrücken kommen kann. Andererseits ist die Ausfällung der Feuchte nötig, um die Messzellen der Analysatoren vor Beschädigungen zu schützen und/ oder die Messergebnisse zu stabilisieren.

Da das Messgas häufig im Saugbetrieb durch das Analysensystem gefördert wird, muss das Kondensat durch Abpumpen entfernt werden.

Dafür eignen sich besonders gut sogenannte peristaltische Pumpen. Sie schützen systembedingt das Messgassystem vor Fremdluft und bieten infolge des verwendeten Schlauchmaterials eine hohe Beständigkeit gegenüber dem oft sehr korrosiven Kondensat.

Viele Anwendungen erfordern eine Ausrüstung die in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hier bietet die CPsingle X2 und CPdouble X2 Lösungen für die Zone 2 bzw. Cl.1/Div.2

Die Pumpenbaureihen CPsingle X2 und CPdouble X2 wurden speziell für diese harten Einsatzbedingungen entwickelt.

- Versionen mit Atex, IECEx und Cl.1/Div.2 Zulassung
- Einbau- und Gehäuseversion
- Pumpen mit einfachen oder doppeltem Kopf verfügbar
- Separate Montage möglich
- Verschiedene Förderleistungen
- Leicht auswechselbare Schläuche
- Verschiedene Schlauchmaterialien für anspruchsvolle Anwendungen erhältlich
- 115/230 V AC
- Zuverlässig



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pumpentypen für USA und Canada 4492***2*** in explosionsgefährdeten Bereichen

Die peristaltischen Pumpen müssen in ein Gehäuse eingebaut werden, das nur mit einem Werkzeug geöffnet werden kann und welches den Anforderungen der Gesamtinstallation in Bezug auf ihr Gehäuse, ihren Aufbau, den Platzbedarf und die Kondensatabscheidung erfüllt.

Das Gehäuse ist in Bezug auf Montage, Abstände und Kriechstrecken den Anforderungen der bestimmungsgemäßen Anwendung der Pumpe auszuwählen. Das Gehäuse muss für Betriebstemperaturen von -20 °C bis mind. 52 °C (US) und 0 °C bis mind. 52 °C (Canada) geeignet sein.

Die Verdrahtung muss vollständig innerhalb des Gehäuses erfolgen. Die verwendeten Kabel und Klemmen müssen US-gelistet oder (soweit anwendbar) CSA-zertifiziert sein. Sie müssen für die Nennspannung, den Nennstrom und Betriebstemperaturbereiche von -20 °C bis mind. 52 °C (US) und 0 °C bis mind. 52 °C (Canada) ausgelegt sein.

Das Eindringen von Wasser und Schmutz in das Gerät muss verhindert werden.

## ATEX- und IECEx-zertifizierte Pumpentypen 4492**22**

Die Verdrahtung inkl. Schutzleiter muss mit Anschlussklemmen in einem Gehäuse erfolgen, dass die Anforderungen nach EN/IEC 60947-7-1, 60947-7-2, oder 60999-1 (soweit zutreffend) erfüllt oder das für die Nennspannung, den Nennstrom und die Betriebstemperatur von 0 °C bis mindestens 52 °C zugelassen und nach Ex e zertifiziert ist.

Die Verdrahtung des Schutzleiters muss gemäß den Anforderungen an den Schutzleiter nach EN 60079-0 /IEC 60079-0 ausgeführt sein.

Das Betriebsmittel muss in einem abschließbaren Gehäuse montiert werden. Das Gehäuse muss einen Schutzgrad von mindestens IP54 aufweisen und die Anforderungen aus EN 60079-0 (IEC 60079-0) erfüllen, oder Ex e zertifiziert sein. Das Gehäuse darf nur mit einem Werkzeug zu öffnen sein. Bei Einbau sind die Installationsvorschriften der IEC/EN 60079-14 zu beachten.

Außerdem muss das Gehäuse den Anforderungen der Gesamtinstallation in Bezug auf ihr Gehäuse, ihren Aufbau, den Platzbedarf und die Kondensatabscheidung erfüllen. Das Gehäuse muss für eine Betriebstemperatur von 0 °C bis mind. 52 °C geeignet sein.

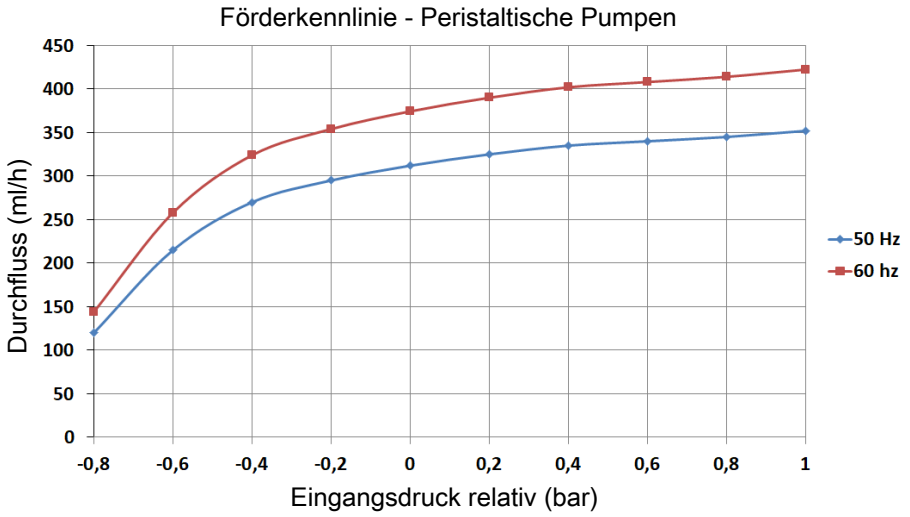
Das Eindringen von Wasser und Schmutz in das Gerät muss verhindert werden.

## Technische Daten

**Technische Daten peristaltische Pumpen CPsingle X2/CPdouble X2**

| | | |
|---|---|---|
| Nennspannung/Stromaufnahme:<br>bei $T_{amb}$ = 20 °C und unter Last | 230 V 50/60 Hz, 0,028 A<br>115 V 50/60 Hz, 0,046 A | |
| Förderleistung: | 0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) mit Standardschlauch<br>13 ml/h (50 Hz)/15 ml/h (60 Hz)<br>61 ml/h (50 Hz)/73 ml/h (60 Hz) | |
| Vakuum Eingang: | max. 0,8 bar | |
| Druck Eingang: | max. 1 bar | |
| Druck Ausgang: | 1 bar | |
| Gewicht: | CPsingle-SA: 0,7 kg<br>CPsingle-OEM: 0,47 kg | CPdouble-SA: 0,74 kg<br>CPdouble-OEM: 0,51 kg |
| Schutzart: | IP 44 (Gehäuseversion)<br>IP 40 (Einbauversion) | |
| Umgebungstemperaturen: | $T_{amb}$ = 0 ... 50 °C | |
| Kabellängen: | 2 m (Gehäuseversion 115/230 V)<br>500 mm (Einbauversion 115/230 V) | |
| Medienberührende Teile<br>Schlauch:<br>Anschlüsse: | <br>Tygon (Norprene) (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF | |
| Kennzeichnungen: | FM16ATEX0030X II 3G Ex nA IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 16.0018X Ex nA IIC T4 Gc<br>USA/Canada: CL.1/Div. 2 Gps: A,B,C,D T4 | |

## Förderleistung




Bei Betrieb der Pumpen mit 60 Hz erhöhen sich die Werte um ca. 20 %.

## Berechnung des Kondensatanfalls

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taupunkt | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Wassergehalt Vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Wasseranfall (w) je 100 Nl/h/gekühlte Luft | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ je 100 Nl |

**Formel Gesamtkondensatanfall:**

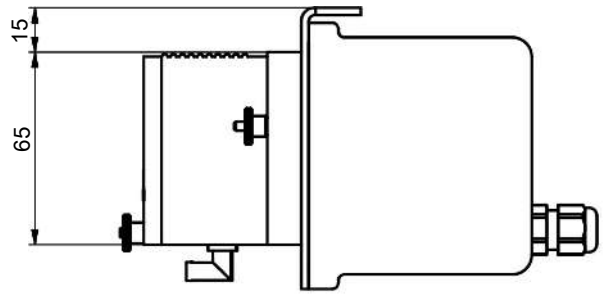
$$w_{ges} = \frac{\text{Fluss gekühlte Luft}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{Eingangstaupunkt})$$

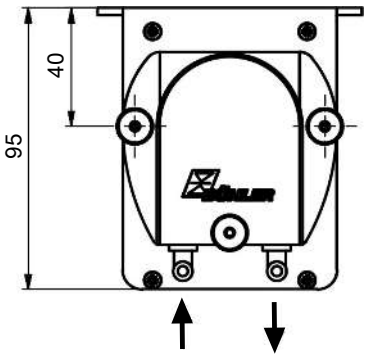
**Beispiel:** 180 Nl/h hinter dem Kühler; Eingangstaupunkt 50 °C

$$w_{ges} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

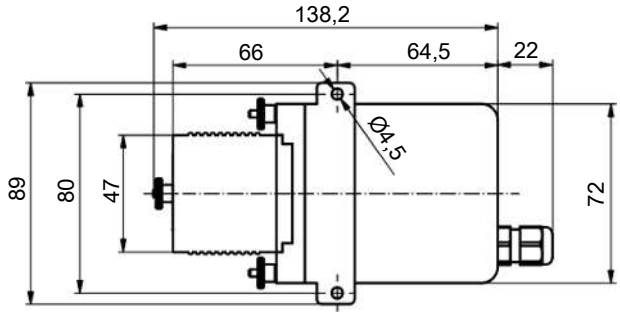
## Abmessungen peristaltische Pumpen 115 / 230 V

### Gehäuseversionen

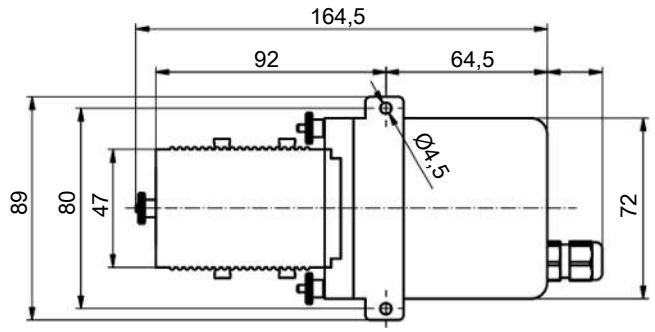


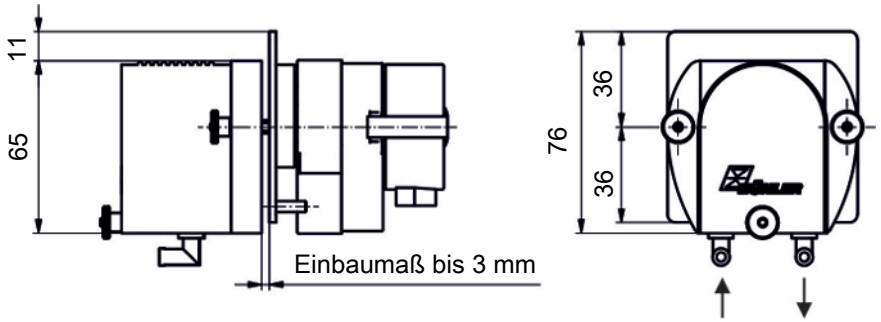

### Gehäuseversion mit 1 Gasweg



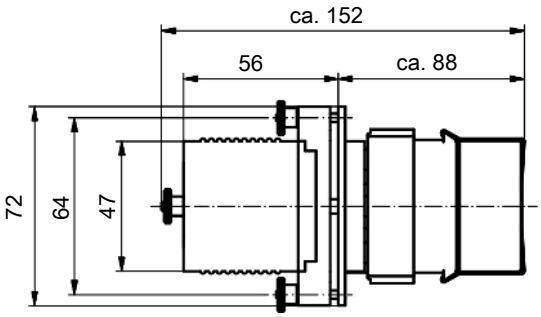
## Gehäuseversion mit 2 Gaswegen



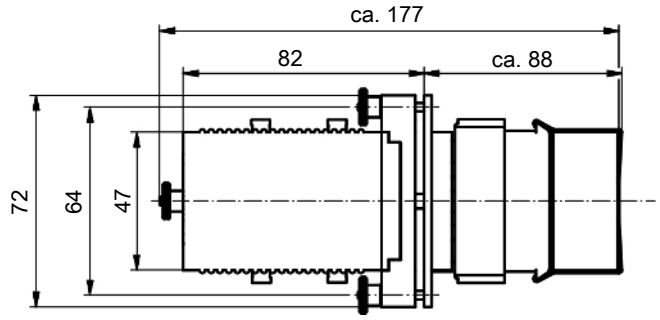

## Einbauversionen




## Einbauversion mit 1 Gasweg




## Einbauversion mit 2 Gaswegen




(Alle Abmessungen in mm)

## Auswahlmatrix peristaltische Pumpen und Kühler zum nachträglichen Anbau

| Kühler Modell | Einbau- (OEM)/ Gehäuseversion (SA) | Förderleistung l/h für 230 V/50 Hz | Einfache (S = single)/ Doppelte (D = double) Ausführung |
|---|---|---|---|
| TC-Standard (+) X2 | SA (nur separate Montage) | 0,3 | S oder D |
| TC-MIDI (+) X2 | OEM | 0,3 | S oder D |
| TC-Double (+) X2 | SA | 0,3 | D |
| EGK 1 Ex2 | OEM | 0,3 | S oder 2x S |

## Bestellhinweise peristaltische Pumpen

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4492 | X | X | 2 | 2 | X | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Gasweg** |
| | 1 | | | | | | | Einzelner Gasweg |
| | 2 | | | | | | | Doppelter Gasweg |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Gehäuseversion |
| | | 2 | | | | | | Einbauversion |
| | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | 2 | | | | | 115/230 V AC |
| | | | | | | | | **Anwendungsbereich** |
| | | | | 2 | | | | für explosionsgefährdete Bereiche |
| | | | | | | | | **Schlauchmaterial** [1) 2)] |
| | | | | | 1 | | | Tygon (Norprene) |
| | | | | | 2 | | | Fluran |
| | | | | | 3 | | | Marprene |
| | | | | | | | | **Durchflussrate/Stunde** |
| | | | | | | 0 | | 0,3 l/h |
| | | | | | | 2 | | 13 ml/h (nur 115/230 V AC, einzelner Gasweg) |
| | | | | | | 3 | | 61 ml/h (nur 115/230 V AC, einzelner Gasweg) |
| | | | | | | | | **Schlauchanschluss** [3)] |
| | | | | | | | 1 | gerader Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 2 | abgewinkelter Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 3 | gerader und abgewinkelter Schlauchstutzen |
| | | | | | | | 4 | Verschraubung (metrisch) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Verschraubung (zöllig) 1/6“-1/4“ |
| | | | | | | | 6 | abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| | | | | | | | 7 | abgewinkelter Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |
| | | | | | | | 8 | gerader Schlauchstutzen und Verschraubung (metrisch) |
| | | | | | | | 9 | gerader Schlauchstutzen und Verschraubung (zöllig) |

[1)] Bei der Auswahl Hinweise zu den Schlauchmaterialien beachten.

[2)] Bei den 13 ml/h und 61 ml/h Dosierpumpen ist nur das Schlauchmaterial Tygon (Norprene) auswählbar.

[3)] Bei den 13 ml/h und 61 ml/h Dosierpumpen sind nur die Schlauchanschlüsse „Option 4 und 5“ auswählbar.

## Hinweise zu den Schlauchmaterialien

Der Standardschlauch aus Norprene weist hervorragende mechanische Eigenschaften bei gleichzeitig hoher Chemikalienbeständigkeit gegenüber vielen Stoffen aus.

Marprene bietet in vielen Anwendungen eine lange Lebensdauer und gleichzeitig eine hohe Chemikalienbeständigkeit insbesondere bei Anwesenheit von Oxidationsmitteln. Dies ist somit eine erste Alternative zu dem Standardschlauch Norprene.

Fluran zeigt insbesondere Vorteile, wenn im Kondensat Öle, Benzine und andere Lösungsmittel auftreten. Die mechanischen Eigenschaften sind eher schwächer einzuschätzen, so dass wir dieses Schlauchmaterial nur bei Anwesenheit genannter Chemikalien empfehlen.

Die Schläuche aus Fluran und Marprene haben eine etwas geringere Förderleistung.

Weitere Materialien sind auf Anfrage erhältlich.



# Wasserkühler und Gaswäscher für Messgas

In Ergänzung zu den elektrisch betriebenen Messgaskühlern bieten wir für spezielle Applikationen auch Wäscher und Wasserkühler an. Die nachfolgenden Typen beschreiben einige Grundausführungen. Bitte nennen Sie uns Ihre Wünsche; wir bieten Ihnen gern applikationsbezogene Ausführungen an:

**Wasserkühler 170 IST und 170 IST Titan**

Das Messgas wird durch eine Rohrschlange geführt, die in einer wasserdurchströmten Außenhülle untergebracht ist. Der Kondensatausgang befindet sich im unteren Teil des Gerätes wie auch ein Thermometer (nicht bei der Titan-Ausführung), mit dem die Gasaustrittstemperatur angezeigt wird. Die Type 170 IST Titan ist komplett aus Titan gefertigt.

**Gaswäscher 161 PVDF spec.**

Mit Gaswäschern nutzt man den direkten Kontakt zwischen Messgasstrom und Wasser, um unerwünschte Bestandteile aus dem Messgas zu entfernen. Der Gaseintritt befindet sich weit unterhalb des Wasser-spiegels. Das gereinigte Gas tritt im Kopf des Gaswäschers aus.

- einfache Verwendung durch Wasseranschluss
- nicht-elektrisches Betriebsmittel

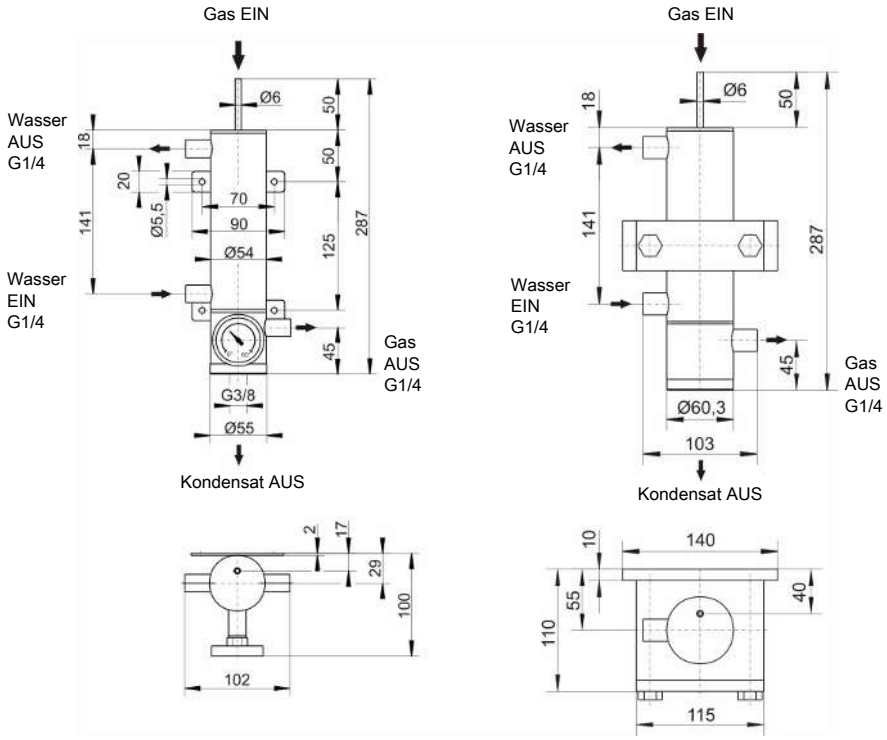


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

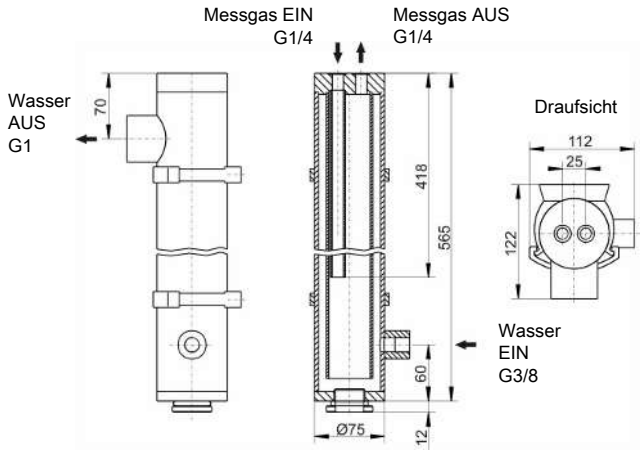
## Technische Daten

| Technische Daten | 170 IST | 170 IST Titan | 161 PVDF spec. |
|---|---|---|---|
| Gerätetyp: | Wasserkühler | Wasserkühler | Gaswäscher |
| Kühlmedium: | Wasser | Wasser | - |
| Material: | 1.4571 | Titan | PVDF |
| Betriebsdruck max.: | 25 bar | 15 bar | 2 bar |
| Mediumeingangstemperatur max.: | +160 °C | +160 °C | +80 °C |
| Umgebungstemperatur: | +2 bis +45 °C | +2 bis +45 °C | +2 bis +45 °C |
| Wassermenge max.: | - | - | 120 l/h |
| Gasdurchfluss max.: | - | - | 420 l/h |

## Abmessungen Typ 170 IST/170 IST Titan




## Abmessungen Typ 161 PVDF spec.




## Bestellhinweise

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 46 12 999 | 170 IST |
| 46 41 999 | 170 IST Titan |
| 46 80 999 | 161 PVDF spec. |



Analysentechnik

# Waschflasche WF-AGF-PV-30

Die Gasanalytik ist ein sehr vielschichtiges Aufgabengebiet. Das zu analysierende Messgas muss dabei unter sehr unterschiedlichen Bedingungen entnommen und behandelt werden, damit repräsentative und verlässliche Analysenergebnisse erzielt werden können. Dabei ist es immer wieder notwendig gasgetragene Komponenten durch Auswaschung aus dem Messgas zu entfernen.

Mit der Waschflasche WF-AGF-PV-30 steht dafür ein geeignetes Produkt zur Verfügung. Die Waschflasche wird mit Wasser oder einem anderen geeigneten Medium gefüllt, um Störkomponenten auszuwaschen.

Ausgeführt ist diese aus korrosionsbeständigem PVDF und Glas. Der Unique Schnellverschluss ermöglicht ein einfaches Austauschen des Mediums. Der unten liegende Gaseintritt sorgt für ausreichende Kontaktzeiten.

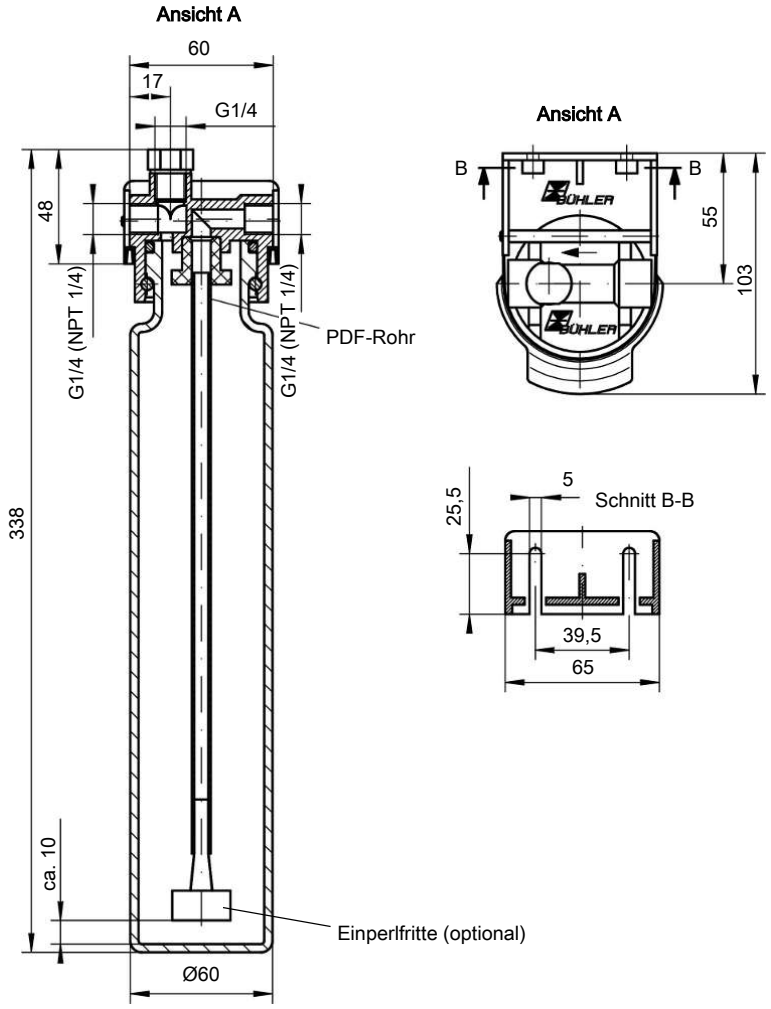
Eine optional verfügbare Version mit Einperlfritte bewirkt eine feine Verteilung des Gases im Waschmedium.

| |
|---|
| Bühler-Unique-Schnellverschluss |
| Einfaches und schnelles Wechseln des Waschmediums ohne Werkzeuge |
| Variable Wandbefestigung |
| Einperlfritte optional |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




**GEFAHR**



### Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Betriebsmittel ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

**GEFAHR**





### Giftiges, ätzendes Kondensat

a) Schützen Sie sich bei allen Arbeiten vor giftigem, ätzendem Kondensat.

b) Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

c) Beachten Sie die nationalen Sicherheitsvorschriften.





## Technische Daten

| Waschflasche WF-AGF-PV-30 | |
|---|---|
| Material – Filterkopf: | PVDF |
| Material – Filterglocke: | Duran |
| Material – Dichtung: | Viton |
| Material – Einperlfritte: | Duran 3.3 |
| Gewinde: | G1/4 oder NPT 1/4“ (siehe Bestellhinweise) |
| Gewicht: | ca. 0,5 kg |
| Füllvolumen: | 0,6 L |
| Betriebsdruck max.: | 4 bar |
| Betriebstemperatur max.: | 100 °C |

## Bestellhinweise

### Filter

| Artikel-Nr. | Typ | Anschlüsse |
|---|---|---|
| 44 100 89 | WF-AGF-PV-30 | G1/4 |
| 44 100 89I | WF-AGF-PV-30 | NPT 1/4 |
| 44 100 91 | WF-AGF-PV-30 mit Einperlfritte* | G1/4 |
| 44 100 91I | WF-AGF-PV-30 mit Einperlfritte* | NPT 1/4 |

*separat mitgeliefert. Montage: Waschflaschenkopf abnehmen und Einperlfritte in das Rohrende stecken, bis ein fester Sitz erzielt wird. Waschflaschenkopf wieder aufsetzen.

### Ersatz- und Zusatzteile

| Artikel-Nr. | Typ |
|---|---|
| 44 100 893 | Einperlfritte |



# Vorkühler PC1

Für die extraktive Analyse von Prozess- und Emissionsgasen ist die zuverlässige und konstante Reduzierung der Messgas-Feuchte unverzichtbar. Hierfür bietet Bühler Technologies eine maßgeschneiderte Gaskühler Palette auf Basis der Peltier- und Kompressor-Technologie an. Eine prozessorbasierte Kühltemperatur Regelung garantiert hierbei maximale Taupunkt-Stabilität. Dies ermöglicht industrielle Gasanalyse auf höchstem Niveau.

Um die Energieeffizienz oben genannter Hauptkühler nochmals zu steigern, hat Bühler Technologies den sehr kompakten Vorkühler PC1 entwickelt. Er wird als kleine, passive Kühlstufe dem Hauptkühler vorgeschaltet. Der PC1 nutzt hierbei die mittels Ventilator zugeführte Umgebungsluft hocheffektiv als Kühlmittel. Bei moderaten Umgebungstemperaturen (bis 40 °C) ermöglicht er somit die Verwendung kleiner, kostengünstiger Hauptkühler.

Die intelligente Gasführung im wechselbaren Vorkühl-Wärmetauscher, sorgt zusätzlich für sehr geringe Auswaschung von wasserlöslichen Gasen (z.B. $SO_2$/EN 15267 geeignet). Optional erhältliche PC1-Wärmetauscher mit integriertem Säure-Dosieranschluss (H3PO4) runden das Konzept ab.

| |
|---|
| Hohe Vorkühlleistungen (bis ca. 40 W bzw. 140 kJ/h) |
| Sehr kleine, kompakte Bauform |
| Ermöglicht den Einsatz kleiner, kostengünstiger Hauptkühler |
| Geringe $SO_2$-Auswaschung (EN 15267 geeignet) |
| Optional mit Säure-Dosieranschluss |
| Einfach wechselbare Glas-Wärmetauscher |
| Zubehör: peristaltische Pumpe (Kondensat- und Dosierpumpe) |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

**Baugruppen des Vorkühlers:**

- Edelstahlgehäuse mit Lüfter,
- Glas-Wärmetauscher (wechselbar ohne Werkzeug).

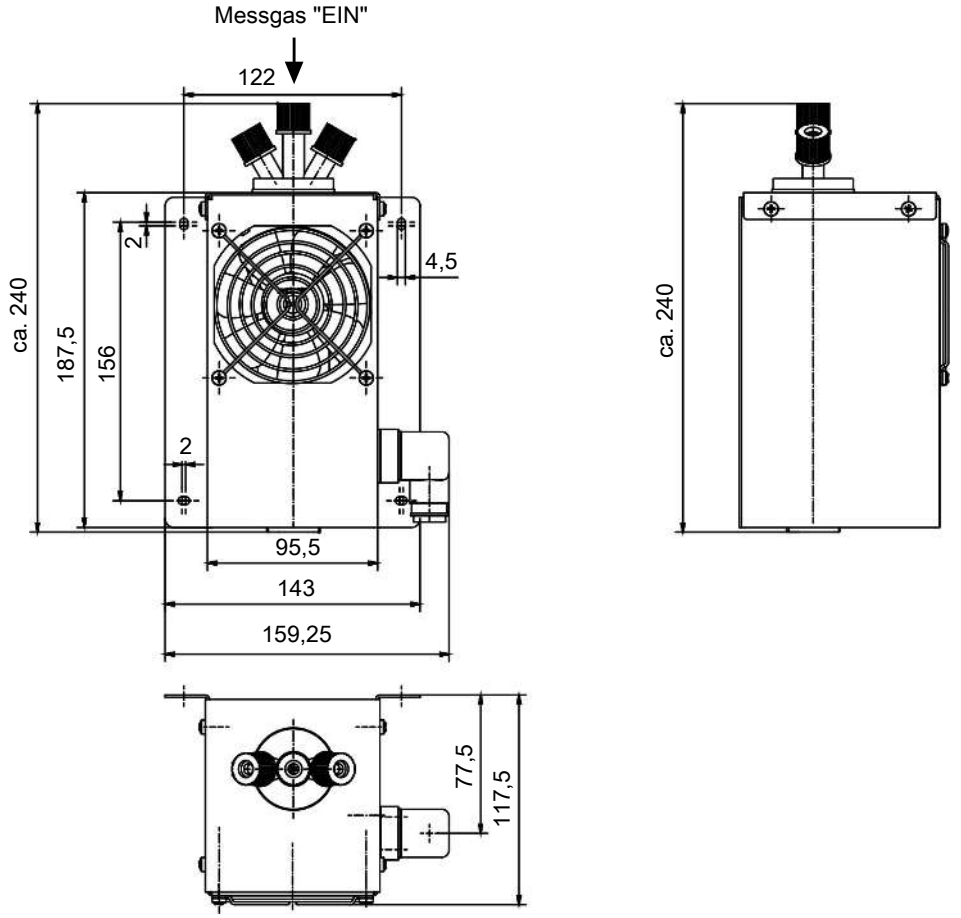
**Grundsätzlich ist der Vorkühler mit zwei unterschiedlichen Wärmetauscher-Bauformen ausrüstbar:**

1. Vorkühl-Wärmetauscher mit zwei Gas-Anschlüssen (Gas-Ein, Gas-Aus).
2. Vorkühl-Wärmetauscher mit drei Anschlüssen (Gas-Ein, Gas-Aus, Säure Dosieranschluss).

**Optional kann der Vorkühler mit folgenden Komponenten ausgerüstet werden:**

- Peristaltische Pumpe oder Kondensatvorabscheider zur Kondensatableitung.
- Dosierpumpe zur Dosierung von Phosphorsäure (max. 15 %ig) in den Wärmetauscher.

## Abmessungen

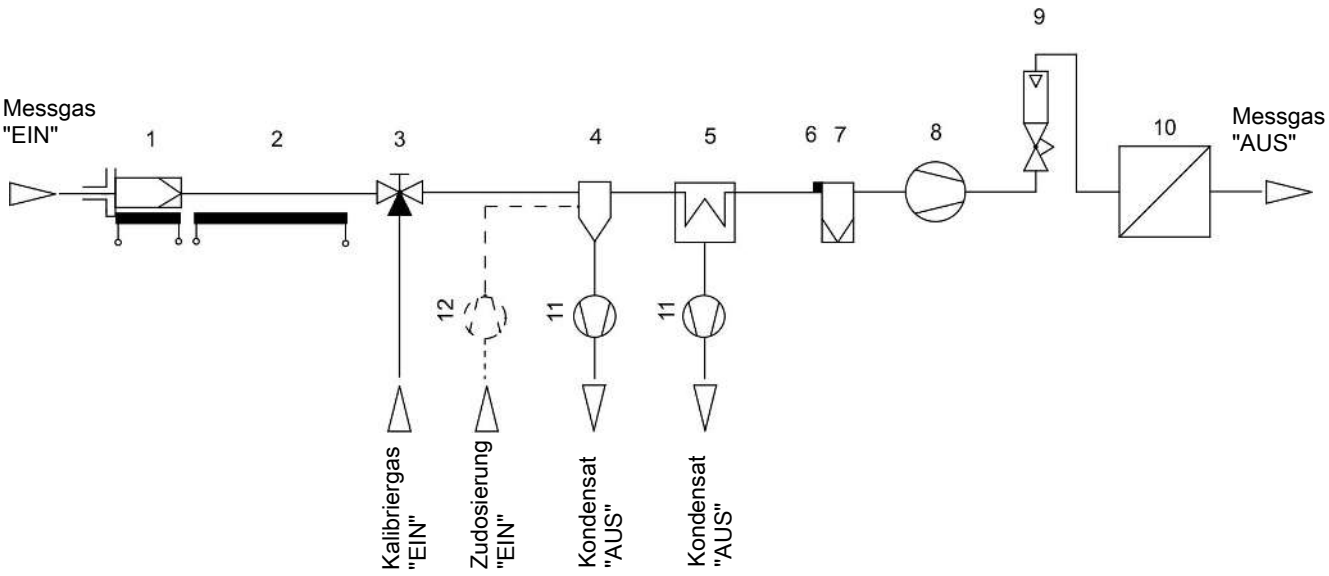



## Erweiterte Beschreibung der Funktionen

Beim Vorkühler handelt es sich um eine passive Gaskühleinheit (ohne aktive Regelung der Kühltemperatur). Mittels Ventilator wird Umgebungsluft auf die speziell dafür ausgelegten, hocheffektiven Vorkühl-Wärmetauscher geleitet. Dies führt zur ersten, relevanten Abkühlung des Messgases unterhalb des Taupunktes. Bei nur minimalem Aufwand elektrischer Leistung (ca. 6 W Lüfter) wird vorrangig Messgasen mit hohem Feuchtegehalt bzw. Taupunkt ein Großteil des Wassers entzogen (siehe Diagramme 1a und 1b).

Dies ermöglicht den Einsatz kleinerer, geregelter Hauptkühler, die dem Vorkühler nachgeschaltet werden (siehe typisches Installationsschema). Die Energieeffizienz des gesamten Kühlsystems kann somit deutlich gesteigert werden. Anfallendes Kondensat wird wie gewohnt am zugehörigen Anschluss des Vorkühl-Wärmetauschers abgeführt. Hierfür stehen die bewährten Bühler Peristaltik-Pumpen oder Kondensatvorabscheider zur Verfügung. Die bereits auswaschoptimierten Vorkühl-Wärmetauscher (≤ 4 % Auswaschung des $SO_2$ Eingangswerts möglich) können darüber hinaus optional mit Säure Dosieranschluss geliefert werden. Mittels Bühler Dosierpumpe ist somit eine sehr sparsame, aber auch hocheffektive Zudosierung von Phosphorsäure möglich. Hieraus resultieren niedrigste Auswaschungen hoch wasserlöslicher Gase, bis unterhalb industriell üblicher Nachweisgrenzen.

## Typisches Installationsschema




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgassonde | 2 | Messgasleitung |
| 3 | Umschalthahn | 4 | Vorkühler PC1 |
| 5 | Messgaskühler | 6 | Feuchtefühler |
| 7 | Feinfilter | 8 | Messgaspumpe |
| 9 | Strömungsmesser | 10 | Analysator |
| 11 | Kondensatpumpe | 12 | Dosierpumpe |

## Technische Daten

| Technische Daten Vorkühler PC1 | |
|---|---|
| Betriebsbereitschaft | Nach Einschalten sofort betriebsbereit |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 40 °C |
| Schutzart | IP 20 |
| Gehäuse | Edelstahl |
| Verpackungsmaße | ca. 330 mm (L) x 170 mm (H) x 250 mm (B) |
| Gewicht incl. Wärmetauscher | ca. 1,3 kg |
| Max. Eingangstaupunkt | 70 °C |
| Max. Druck | 1 bar |
| Max. Gastemperatur | 140 °C |
| Totvolumen | 80 ml |
| Betriebsspannung | 230 V AC / 24 V DC |
| Elektrische Anschlüsse | Stecker nach EN 175301-803 |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | GL 14 (6 mm) |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | GL 14 (1/4") |
| Kondensatablass (metrisch) | GL 25 (12 mm) |
| Kondensatablass (zöllig) | GL 25 (1/2") |
| Anschluss Säuredosierung | GL 14 (6 mm) |
| Medienberührende Teile Wärmetauscher: | Duran Glas und Borosilikatglaskugeln |

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | PG1<br>(2 Anschlüsse) | PG2<br>(mit Säure Dosieranschluss) |
|---|---|---|
| Ausführung/Material | Duran Glas | Duran Glas |
| Max. Eingangstaupunkt | 70 °C | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur | 140 °C | 140 °C |
| Gasdruck $p_{max}$ | 1 bar | 1 bar |
| Differenzdruck Δp (v=200 l/h) gesamt | 4 mbar | 4 mbar |
| Totvolumen $V_{tot}$ gesamt | 80 ml | 80 ml |
| Anschlüsse Gas (metrisch) | GL 14 (6 mm) | GL 14 (6 mm) |
| Anschlüsse Gas (zöllig) | GL 14 (1/4") | GL 14 (1/4") |
| Kondensatablass (metrisch) | GL 25 (12 mm) | GL 25 (12 mm) |
| Kondensatablass (zöllig) | GL 25 (1/2") | GL 25 (1/2") |
| Anschluss Säure | --- | GL 14 (6 mm) |

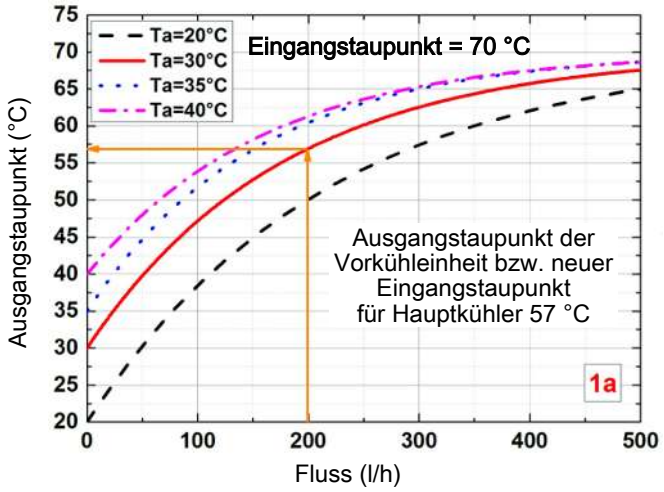
## Kühlverhalten/Auslegung des Nachkühlers

Mittels Fluss-Ausgangstaupunkt-Diagramm (siehe Diagramme 1a und 1b) kann der Ausgangstaupunkt des Vorkühlers bestimmt werden. Dieser ist als Eingangstaupunkt für einen nachgeschalteten Hauptkühler anzunehmen. Zusammen mit den durch die Applikation festgelegten Parametern Gas-Fluss, und Umgebungstemperatur kann der nachgeschaltete Hauptkühler hinsichtlich der benötigten Kühlleistung ausgelegt werden (siehe auch Kühler-Berechnungsprogramm unter www.buehler-technologies.com). Gerne beraten wir Sie aber auch persönlich und legen die für Ihre Applikation benötigten Kühleinheiten für Sie aus.

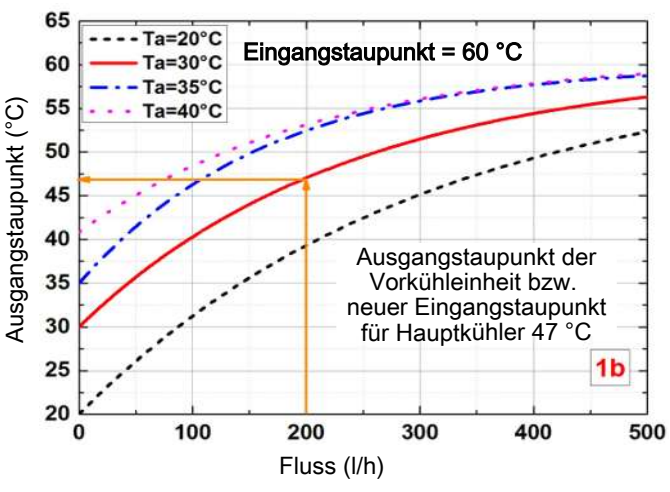
**Beispiele zur Bestimmung des Vorkühler-Ausgangstaupunkt:**

1. Diagramm 1a: Eingangstaupunkt am Vorkühler = 70 °C, Fluss = 200 l/h, $T_a$ = 30 °C; Ausgangstaupunkt des Vorkühlers = 57 °C (entspricht ca. 30 W Vorkühlleistung). Der neue Eingangstaupunkt für den nachgeschalteten Hauptkühler beträgt somit 57 °C.
2. Diagramm 1b: Eingangstaupunkt am Vorkühler = 60 °C, Fluss = 200 l/h, $T_a$ = 30 °C; Ausgangstaupunkt des Vorkühlers = 47 °C (entspricht ca. 18 W Vorkühlleistung). Der neue Eingangstaupunkt für den nachgeschalteten Hauptkühler beträgt somit 47 °C.

**Fluss-Ausgangstaupunkt-Diagramm bei $TP_{EIN}$ = 70 °C**




**Fluss-Ausgangstaupunkt-Diagramm bei $TP_{EIN}$ = 60 °C**




*Tab. 1:* Vorkühler-Ausgangstaupunkt in Abhängigkeit vom Messgas-Fluss (Bei Eingangstaupunkt 70 °C (1a links) und 60 °C (1b rechts) sowie unterschiedlichen Umgebungstemperaturen $T_a$)

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 45002 | X | 2 | 0 | 0 | X | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **Spannung** |
| | 0 | | | | | | 115 - 230 V AC |
| | 4 | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | 2 | 0 | | | | Glas |
| | | | | | | | **Optionen (Säurezudosierung)** |
| | | | | 0 | 0 | 0 | ohne Säurezudosierung |
| | | | | 0 | 1 | 0 | vorbereitet für Säurezudosierung |

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 45002014 | Wärmetauscher-Glaskartusche mit Eingangsmarkierungen |
| 45002015 | Borosilikatglaskugel-Paket |
| 45002007 | Kugelsperre |
| 4460028 | Lüfter 230 V AC |
| 4460029 | Lüfter 24 V DC |
| 45002013 | Dosierschlauch (Säurezudosierung) |
| 4382006 | Laborverschraubung GL 14 (Säurezudosierung) |
| 45100144 | Dichtung für GL 14 |
| 45100134E | Dichtung für GL 14 DN 4/6 |
| 45100137E | Dichtung für GL 25 DN 5/8 |
| 4510028 | Automatischer Kondensatableiter AK 5.5 |
| 4410004 | Automatischer Kondensatableiter AK 20 |
| siehe Datenblatt 450020 | Peristaltische Pumpe CPsingle, CPdouble |




# Vorkühler TS 10

In der extraktiven Gasanalytik muss das Messgas aufbereitet werden bevor es in die Messzelle des Analysators gelangt.

Eine dieser Aufbereitungsstufen ist das Ausfällen von Feuchte in sogenannten Messgaskühlern.

In Applikationen mit besonders hohem Feuchtegehalt im Messgas oder bei stark schwankendem Feuchteanteil wird eine höhere Betriebssicherheit durch den Einbau eines Vorkühlers in der Zuleitung zum eigentlichen Messgaskühler erzielt.

Dieser Vorkühler besteht aus einem entsprechend dimensionierten Wärmetauscher, welcher nur das zwischen Messgas und Umgebungsluft herrschende Temperaturgefälle nutz und einer Kondensatpumpe.

Der Vorkühler TS ist in einem Schutzkäfig installationsfertig untergebracht.

- Wartungsarm
- Installationsfreundlicher, kompakter Aufbau
- Wärmetauscher aus Edelstahl oder Edelstahl mit Glasbeschichtung
- Schlauchpumpe integriert

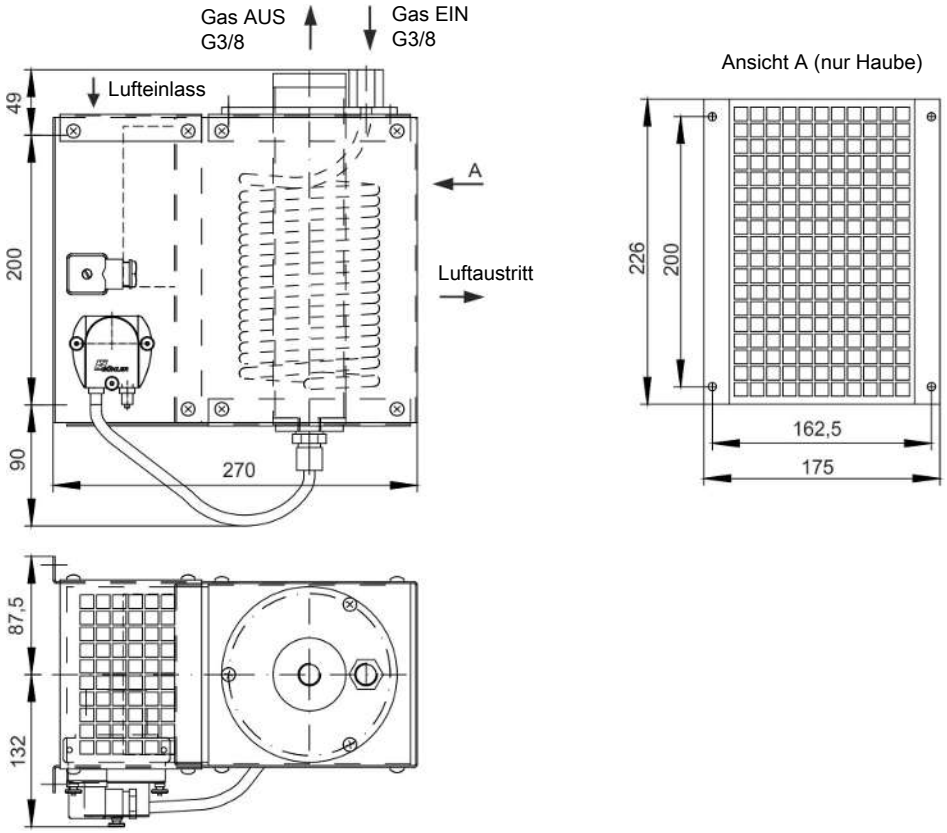


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten Vorkühler TS 10 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur: | 0 .. 60 °C |
| Netzanschluss: | 115 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz |
| Leistungsaufnahme: | 25 W |
| Schutzart elektrisch: | IP 20 |
| Gehäuse: | Edelstahl |
| Montage: | Wandmontage |
| **Wärmetauscher** | |
| Gasdruck $P_{max}$: | 1 bar |
| max. Gaseingangstemperatur: | 180 °C |
| Anschlüsse Gas: | G3/8 |
| Kondensatanschluss Pumpe: | DN 4 (Verschraubung, metrisch) bei 230 V<br>1/6“ (Verschraubung, zöllig) bei 115 V |

## Abmessungen (mm)




## Bestellhinweise

### Vorkühler

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 45 00 999 | Vorkühler TS 10, 230 V, 50 Hz |
| 45 00 899 | Vorkühler TS 10, 115 V, 60 Hz |
| 45 00 799 | Vorkühler TS 10 GB (glasbeschichtet), 230 V, 50 Hz |

### Ersatzteile

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 44 92 00 35 114 | Norprene Ersatzschlauch mit einem abgewinkelten Anschluss und Verschraubung (metrisch) für peristaltische Pumpe 1 l/h |
| 44 92 00 35 115 | Norprene Ersatzschlauch mit einem abgewinkelten Anschluss und Verschraubung (zöllig) für peristaltische Pumpe 1 l/h |



# Stationäre Dosiereinheit EMIDos

Ein Aufbereitungsschritt bei der extraktiven Analyse von Prozess- und Emissionsgasen ist die konstante Reduzierung der im Messgas enthaltenen Feuchte. Durch das dabei entstehende Kondensat kommt es zu mehr oder weniger starken Auswascheffekten. Diese können insbesondere bei sauren Gaskomponenten (z. B. $SO_2$) zu ungenauen Messergebnissen führen. Durch die Zugabe von saurer Flüssigkeit an geeigneter Stelle des Aufbereitungssystems wird über die Beeinflussung des pH-Wertes im Kondensat die Säurelöslichkeit reduziert und verlässliche Messwerte sichergestellt. Für diesen spezifischen Anwendungsbereich ist die Dosiereinheit EMIDos konzipiert.

Sie besteht aus einer Wandhalterung aus korrosionsfestem Edelstahl. Sie trägt den Vorratsbehälter für das Dosiermittel und die Dosierpumpe mit adäquater Förderleistung. Zur Sicherstellung einer schnellen Ansprechzeit hat die Verschlauchung geringste Querschnitte. Ein justierbarer Sensor zur Restmengenüberwachung ist seitlich angebracht. Der Sauganschluss befindet sich im Behälterdeckel.

- Kompakte Bauform
- Dosierpumpe mit konstanter Förderleistung
- Dosieranschluss für Wärmetauscher inklusive
- Reduzierung der $SO_2$-Auswaschung (EN 15267 geeignet)
- Geringe Vorlaufzeit, kurze Ansprechzeit
- Justierbare Restmengenüberwachung
- Optional: Auffangwanne zur Sicherheitslagerung der Säure



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Übersicht

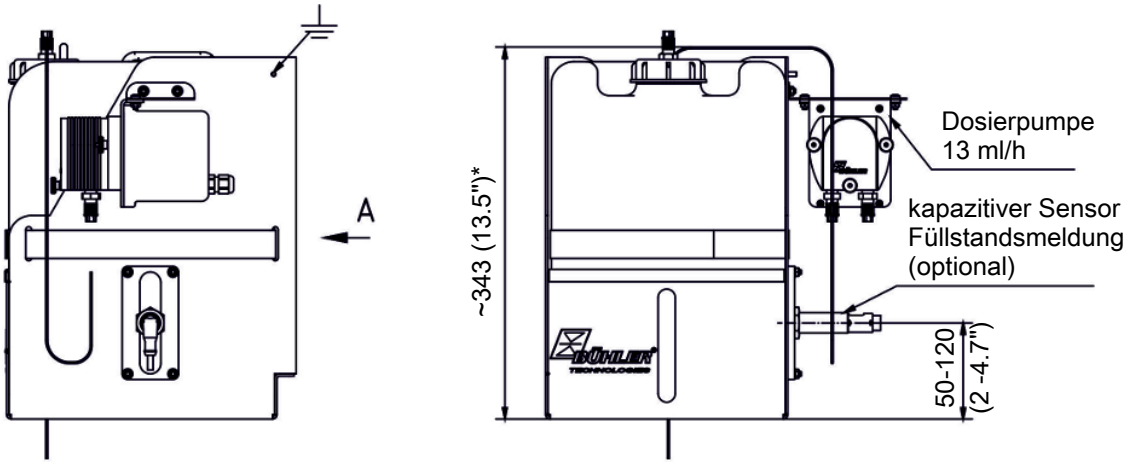
**Baugruppen der Dosiereinheit:**

- Wandhalterung aus Edelstahl
- Dosierpumpe mit Pumpenhalterung
- Kapazitiver Sensor zur Restmengenüberwachung
- Säurebehälter mit modifiziertem Deckel
- Dosierleitungsset

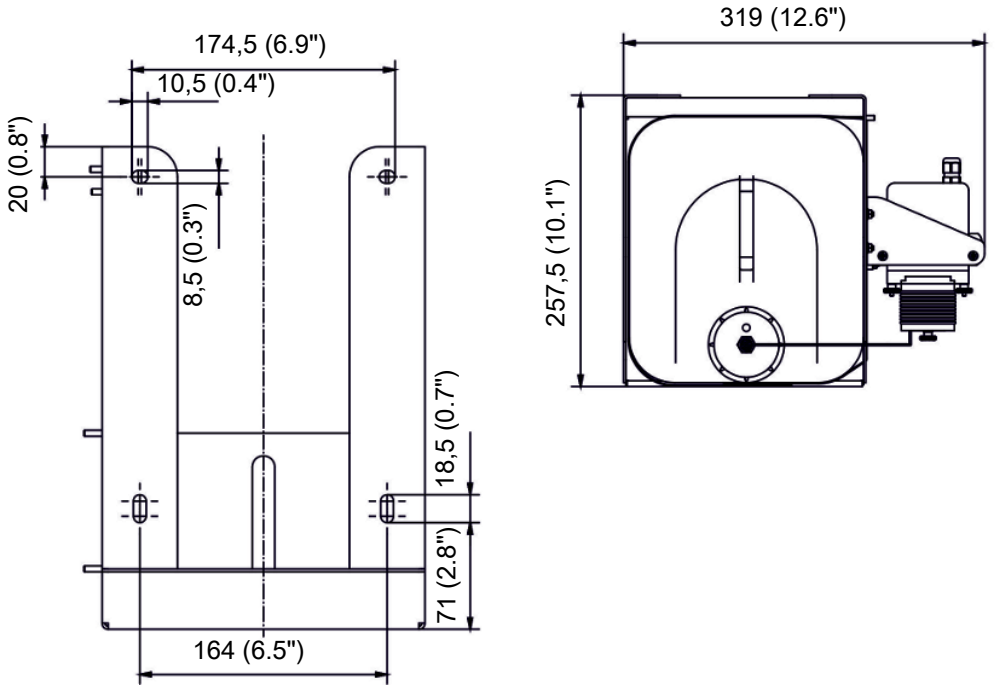
**Optional kann die Dosiereinheit mit folgenden Komponenten ausgerüstet werden:**

- Auffangwanne

## Abmessungen




Ansicht A




*Maß gilt für Oberkante des Anschlusses. Schlauch nicht berücksichtigt.

## Erweiterte Beschreibung der Funktionen

Für EN 15267 konforme Anlagen wird zur Reduzierung der $SO_2$ Auswaschung der pH-Wert im Kondensat mit Phosphorsäure gesenkt. Die Fördermenge der Dosierpumpe ist mit 13 ml/h auf einen 10 % Säureanteil optimiert. Die Dosierung erfolgt kontinuierlich. Durch das Anschlussset kann die 1,6 mm Dosierleitung direkt mit dem Standardanschluss (DN 4/6) des Wärmetauschers verbunden werden. Das Adaptersystem ermöglicht eine komfortable Montage der Dosierleitungen und wird in der beigefügten Bedienungsanleitung ausführlich erklärt.

Ein positionsverstellbarer kapazitiver Sensor wird optional angeboten, der an der Seite des Blechhalters angebracht werden kann. Bei Unterschreiten der minimalen Restmenge der Säure wird ein Warnsignal ausgegeben und dadurch eine zeitige Nachbestellung der Säure ermöglicht.

## Technische Daten

| Technische Daten Dosiereinheit | |
|---|---|
| Betriebsbereitschaft: | Nach Einschalten sofort betriebsbereit |
| Umgebungstemperatur: | 5 °C bis 50 °C |
| Schutzart: | IP20 |
| Halter: | Edelstahl, gebürstet |
| Gewicht ohne Säure: | ca. 5 kg |
| Volumen Säurekanister: | 10 L |
| Druck Ausgang: | 1 bar |
| Betriebsspannung kapazitiver Sensor: | 10...36 V DC |
| Betriebsspannung Dosierpumpe: | 115/230 V AC |
| Förderleistung: | ca. 13 ml/h |
| Vorlaufzeit der Säure: | 5 min/m |
| Elektrische Anschlüsse Sensor: | M12x1,5-pol. (Zubehör) |
| Medienberührende Teile<br>Säurebehälter:<br>Dosierleitung:<br>Modifizierter Deckel: | <br>HDPE<br>PFA<br>HDPE/PVDF |

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 45003 | 1 | 1 | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **Spannung** |
| | 1 | | | | | 115 - 230 V AC |
| | | | | | | **Dosierpumpe** |
| | | 1 | | | | CPsingle 13 ml/h |
| | | | | | | **Füllstandsüberwachung** |
| | | | 0 | 0 | 0 | ohne Füllstandssensor |
| | | | 1 | 0 | 0 | mit Füllstandssensor |

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9144050018 | M12 Stecker inkl. 5 m Kabel |
| 45003017 | Kapazitiver Sensor (Anschlussset) |
| 45003014 | Modifizierter Deckel |
| 45003008 | Auffangwanne |
| 4382006 | Laborverschraubung GL 14 DN 1.6 |
| 45003011 | Anschlussset für Wärmetauscher mit DN 4/6 Eingang |
| 45003011I | Anschlussset für Wärmetauscher mit 1/4“-1/6“ Eingang |




# Kondensatvorabscheider AK 20 V, 11 LD spez., 165 SS, 167 T

In der extraktiven Gasanalytik kommt dem Schutz der Messzellen vor jeglicher Art von Verunreinigungen eine große Bedeutung zu. Neben der Entfernung von partikulärer Verschmutzung ist dabei die Abscheidung von Feuchte und Kondensat äußerst wichtig.

Je nach Beschaffenheit des Messgases kann es zusätzlich notwendig sein, vor dem Messgaskühler noch einen Vorabscheider zu installieren. Dieser entlastet den Kühler bei schwankendem Feuchtegehalt.

In einigen Applikationen kann es ausreichend sein, die Feuchte mittels Vorabscheider und nachgeschaltetem Koaleszenzfilter zu entfernen. Wenn das Messgas unter Vordruck steht, können die Vorabscheider mit integrierten automatischen Ablassventilen ausgeführt werden.

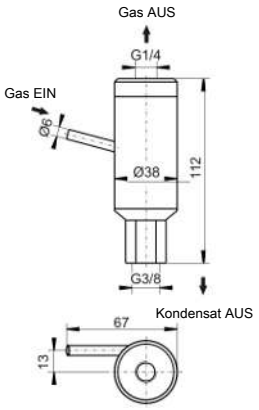
- Einfacher Einbau durch verschiedene geometrische Formen
- Hohe Betriebssicherheit
- Lange Lebensdauer
- Verschiedene Grundwerkstoffe



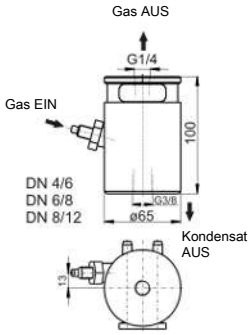
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen

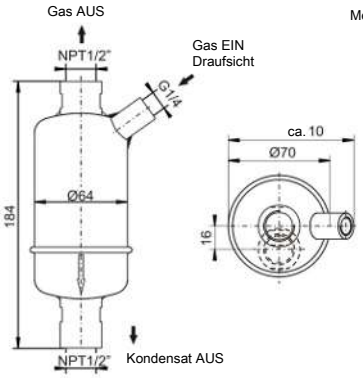
**165 SS**



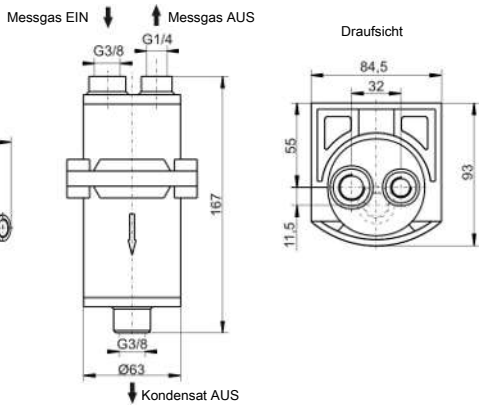

**167 T**




**11 LD spez.**




**AK 20 V**




| Typ | 165 SS | 167 T-V | 167 T-P | 11 LD spez. | AK 20 V |
|---|---|---|---|---|---|
| max. Betriebsdruck: | 64 bar abs. | 4 bar abs. | 4 bar abs. | 18 bar abs. | 2 bar abs. |
| max. Mediumtemperatur: | 180 °C | 80 °C | 80 °C | 200 °C | 100 °C |
| Umgebungstemperatur: | +5 bis +80 °C | +5 bis +80 °C | +5 bis +80 °C | +5 bis +80 °C | +5 bis +80 °C |
| max. Gasdurchfluss: | 200 l/h | 200 l/h | 200 l/h | 530 l/h | 530 l/h |
| max. Kondensatabfluss ca.: | - | - | - | > 50 l/h | - |
| Material: | Edelstahl rostfrei 1.4571 | PTFE/Viton | PTFE/ Perfluorelastomer | Edelstahl 1.4306, 1.4401, 1.4301 | PVDF |

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Die Kondensatvorabscheider 165 SS, 11 LD spez. und AK 20 V erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geeignet. Die Kondensatvorabscheider tragen keine Kennzeichnung, da sie keine eigene Zündquelle besitzen und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch die Kondensatvorabscheider dürfen nichtbrennbare und brennbare Gase, Explosionsklasse IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

| Typ | 165 SS | 11 LD spez. | AK 20 V |
|---|---|---|---|
| Zone | 1 | 1 | 1 |
| Explosionsgruppe | IIC | IIC | IIB |

Die maximale Oberflächentemperatur $T_{surf}$ des Betriebsmittels richtet sich nach der Mediumtemperatur $T_{med}$. Es gilt $T_{surf} \leq T_{med}$

**GEFAHR**

**Gefährliche elektrostatische Aufladung (Explosionsgefahr)**

Beim Reinigen von Kunststoff-Gehäuseteilen und Aufklebern (z. B. mit trockenem Tuch oder Druckluft), kann es zu zündgefährlichen, elektrostatischen Aufladungen kommen. Resultierende Funken können brennbare, explosive Atmosphäre zünden.
Reinigen Sie die Kunststoff-Gehäuseteile und Aufkleber **nur mit einem feuchten Tuch**!
Gehäuseteile aus Metall sind zu erden.

**GEFAHR**

**Schlageinwirkung**

Durch starke Schläge aufs Gehäuse können Funken entstehen, welche Ex-Atmosphäre zünden können.
Das Betriebsmittel ist vor externen Schlageinwirkungen zu schützen. Beschädigte Gehäuseteile sind umgehend auszutauschen.

**WARNUNG** **Gasaustritt**



**Gesundheitsgefährdung durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb oder Wartungsarbeiten**

a) Sperren Sie die Gaszufuhr bevor Sie mit Montage- oder Wartungsarbeiten beginnen.

b) Schützen Sie sich vor heißen und giftigen Gasen.

c) Tragen Sie Handschuhe und Gesichtsschutz. Austretendes Gas könnte explosiv sein.



## Bestellhinweise

| Artikel-Nr. | Typ |
|---|---|
| 44 11 004 | AK 20 V |
| 46 13 099 | Zentrifugalseparator 165 SS |
| 46 12 299 | Zentrifugalseparator 167 T-V, Anschluss DN 4/6 |
| 46 12 399 | Zentrifugalseparator 167 T-V, Anschluss DN 6/8 |
| 46 12 499 | Zentrifugalseparator 167 T-V, Anschluss DN 8/12 |
| 46 12 599 | Zentrifugalseparator 167 T-P, Anschluss DN 4/6 |
| 46 12 699 | Zentrifugalseparator 167 T-P, Anschluss DN 6/8 |
| 46 12 199 | Zentrifugalseparator 167 T-P, Anschluss DN 8/12 |
| 44 10 002 | 11 LD spez. |




BÜHLER TECHNOLOGIES

Analysentechnik

# Automatische Kondensatableiter AK 5, AK 20, 11 LD V 38 (-O2)

In der extraktiven Gasanalytik kommt dem Schutz der Messzellen vor jeglicher Art von Verunreinigungen eine große Bedeutung zu. Neben der Entfernung von partikulärer Verschmutzung ist dabei die Abscheidung von Feuchte und Kondensat äußerst wichtig.

Wenn das Messgas unter Druck durch das Aufbereitungssystem gefördert wird, können zur Ableitung des im Messgaskühler ausgefällten Kondensats Ableiter mit automatischen Entleerungsventilen eingesetzt werden. Diese arbeiten völlig ohne zusätzliche Energiezufuhr und sind in verschiedenen Materialkombinationen verfügbar.

Für Applikationen mit hohen Sauerstoffkonzentrationen muss das Produkt speziell gereinigt (öl- und fettfrei) sein. Bei dem automatischen Kondensatableiter 11 LD V 38-O2 werden spezielle Reinigungsverfahren zur Entfernung von Partikeln, Ölen und Fetten angewendet. Die Verschmutzungsgrenzwerte sind an die EIGA Doc 33/18 „Cleaning of Equipment for oxygen service“ angelehnt. Zusätzlich wird für den 11 LD V 38-O2 hochwertiger Edelstahl als Material verwendet, welches von Bühler Technologies auf seine Eignung für Sauerstoffanwendungen hin geprüft wurde.

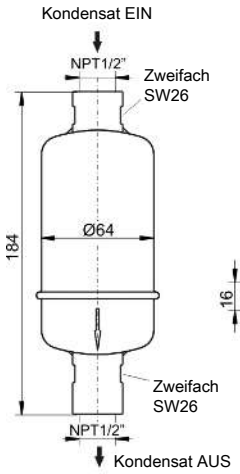
- Einfacher Einbau durch verschiedene geometrische Formen
- Hohe Betriebssicherheit
- Lange Lebensdauer
- Verschiedene Grundwerkstoffe
- $O_2$-Variante bei 11 LD V 38 für Anwendungen mit hochreinem Sauerstoff
- Reinigungsstandard angelehnt an EIGA Doc 33/18 bzgl. Partikel-, Öl- und Fettfreiheit ($O_2$-Variante)

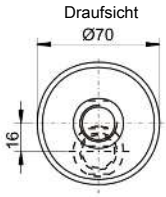


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

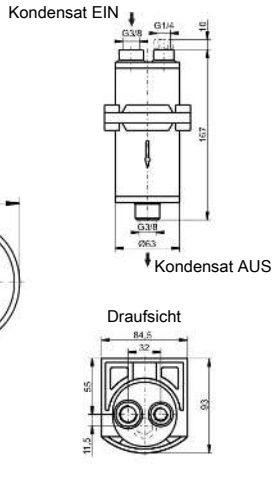
## Abmessungen

**11 LD V 38**

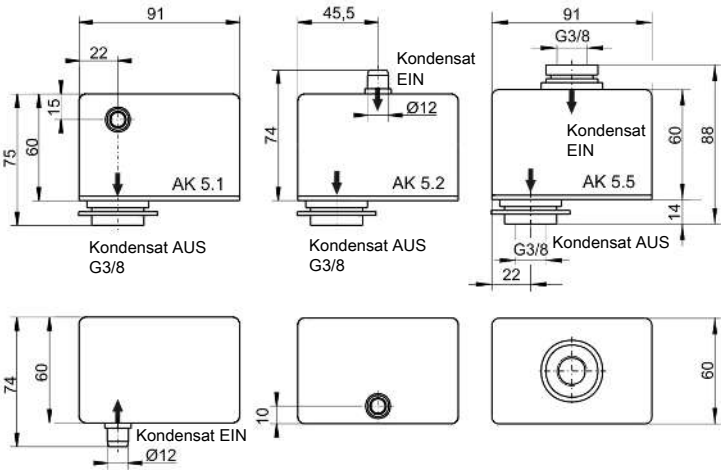



**AK 20**




**AK 5**




| Typ | 11 LD V 38 | 11 LD V 38-O2 | AK 20 | AK 5 |
|---|---|---|---|---|
| max. Betriebsdruck: | 18 bar abs.* | 2,5 bar abs. | 2 bar abs. | 2 bar abs. |
| max. Mediumtemperatur: | 200 °C | 200 °C | 100 °C | 100 °C |
| Umgebungstemperatur: | +5 bis +60 °C | +5 bis +60 °C | +5 bis +60 °C | +5 bis +60 °C |
| Gewicht: | 0,8 kg | 0,8 kg | 0,3 kg mit Wandhalter (Gasausgang ist verschlossen) | 0,25 kg |
| Material: | Edelstahl 1.4306, 1.4401, 1.4301 | Edelstahl 1.4306, 1.4401, 1.4301 | PVDF | PVDF |

*Bei Verwendung mit hohen Wasserstoff-Konzentrationen max. 1,5 bar Überdruck.

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Die Kondensatableiter erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIB bzw. IIC, geeignet. Die Kondensatableiter tragen keine Kennzeichnung, da sie keine eigene Zündquelle besitzen und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

Durch die Kondensatableiter dürfen nichtbrennbare und brennbare Gase, Explosionsklasse IIB bzw. IIC, geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

| Typ | 11 LD V 38 (-O2) | AK 20 | AK 5 |
|---|---|---|---|
| Zone | 1 | 1 | 1 |
| Explosionsgruppe | IIC | IIB | IIB |

**GEFAHR**

**Gefährliche elektrostatische Aufladung (Explosionsgefahr)**

Beim Reinigen von Kunststoff-Gehäuseteilen und Aufklebern (z. B. mit trockenem Tuch oder Druckluft), kann es zu zündgefährlichen, elektrostatischen Aufladungen kommen. Resultierende Funken können brennbare, explosive Atmosphäre zünden.
Reinigen Sie die Kunststoff-Gehäuseteile und Aufkleber **nur mit einem feuchten Tuch**!
Gehäuseteile aus Metall sind zu erden.

**GEFAHR**

**Schlageinwirkung**

Durch starke Schläge aufs Gehäuse können Funken entstehen, welche Ex-Atmosphäre zünden können.
Das Betriebsmittel ist vor externen Schlageinwirkungen zu schützen. Beschädigte Gehäuseteile sind umgehend auszutauschen.

**WARNUNG** **Gasaustritt**



**Gesundheitsgefährdung durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb oder Wartungsarbeiten**

a) Sperren Sie die Gaszufuhr bevor Sie mit Montage- oder Wartungsarbeiten beginnen.

b) Schützen Sie sich vor heißen und giftigen Gasen.

c) Tragen Sie Handschuhe und Gesichtsschutz. Austretendes Gas könnte explosiv sein.



## Bestellhinweise

| Artikel-Nr. | Typ |
|---|---|
| 4410001 | 11 LD V 38 |
| 4410001-O2 | 11 LD V 38 für Sauerstoff optimiert |
| 4510006 | AK 5.1 horizontaler Einlass |
| 4510008 | AK 5.2 vertikaler Einlass |
| 4510028 | AK 5.5 |
| 4410004 | AK 20 |



# Kondensatsammelgefäße GL 1-3

In Messgasaufbereitungssystemen, die nicht im Druckbetrieb gefahren werden können, muss das in den Messgaskühlern anfallende Kondensat entweder über peristaltische Pumpen abgefördert oder in Sammelbehältern aufgefangen werden.

Die Gefäße GL 1 und GL 2 sind mit Ablasshahn versehen und unterscheiden sich nur durch das Auffangvolumen.

Das Gefäß GL 3 beinhaltet einen Niveauschalter, mit dem der Füllstand angezeigt wird oder eine Pumpe angesteuert werden kann. Der Ablass ist als Glasgewinde ausgeführt, in welches optional ein Ablasshahn eingebaut werden kann.

Alle Kondensatsammelgefäße sind durch die Herstellung aus Duran-Glas und PTFE korrosionsbeständig.

- Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich möglich
- Niveauschalter optional
- Alternative zu peristaltischen Pumpen



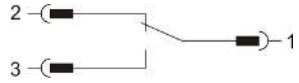
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

### Technische Daten Typ GL 3

| | |
|---|---|
| Schutzkontakt GL 3: | 230 V, 1 A, 40 VA, Wechsler<br>Bei Verwendung in Ex-Bereichen sind ausschließlich folgende Beschaltungswerte zulässig:<br>$U_i$ = 30 V, $I_i$ = 50 mA<br>$T_{amb}$ in Ex-Bereichen: -5 °C...60 °C |
| Material: | Duran Glas, PTFE, PP |
| Mediumtemperatur: | max. 80 °C |

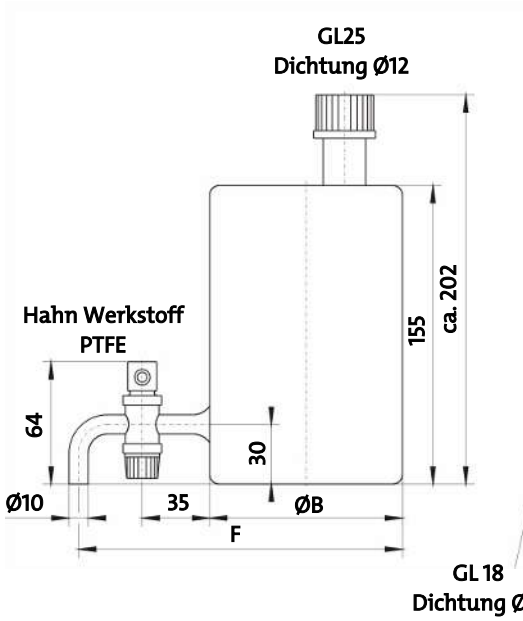
Anschlussbelegung:



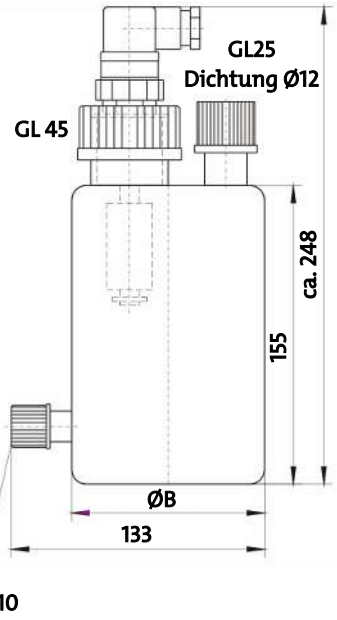

## Abmessungen

### Kondensatsammelgefäße

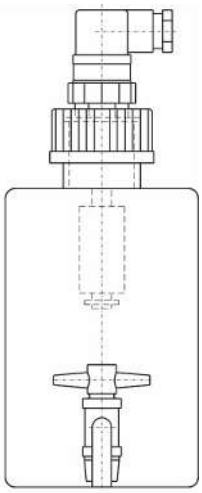
**Typ GL 1, GL 2**




**Typ GL 3**



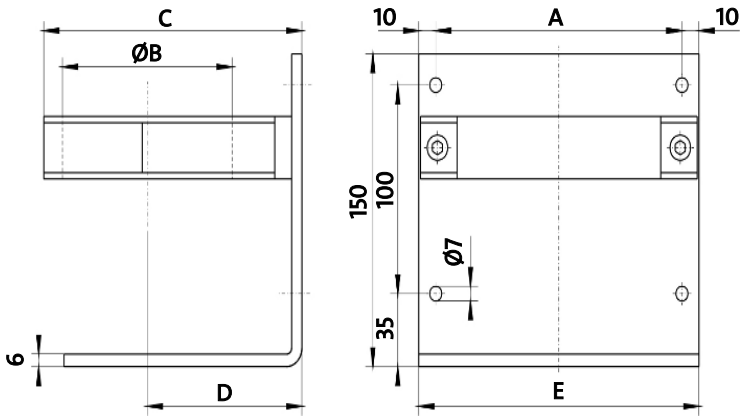

**Typ GL 3 mit Option Ablasshahn**



| Typ | A | B | C | D | E | F | Inhalt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GL 1 | 65 mm | Ø 60 mm | 100 mm | 63 mm | 85 mm | 128 mm | 0,4 L |
| GL 2 / GL 3 | 145 mm | Ø 100 mm | 152 mm | 91 mm | 165 mm | 168 mm | 1 L |

### Wandhalterung

**Material : PVC / PE**



**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Die Gefäße dürfen in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre der Zone 1 und 2 eingesetzt werden. Zulässig sind die Explosionsgruppen IIA und IIB. Die Gefäße besitzen keine eigene Zündquelle und fallen nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU und tragen somit keine CE-Kennzeichnung.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

**Umgebungstemperaturbereich bei Einsatz im Ex-Bereich:**

**GL 1, GL 2 und GL3** : -5 °C <$T_{amb}$< +60 °C

- Elektrostatische Aufladung: Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit feuchtem Tuch reinigen.
- Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen schützen.

**GL 3:**

- Nur in eigensicheren Stromkreisen betreiben (EN 60079-11 und EN 60079-14 beachten!).
- $U_i$ = 30 V, $I_i$ = 50 mA. Diese Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden!
- Anschluss nur von geschultem Fachpersonal.

## Bestellhinweise

| Art.-Nr. | Typ |
|---|---|
| 44 100 05 | Kondensatsammelgefäß GL 1, mit Wandhalterung |
| 44 100 19 | Kondensatsammelgefäß GL 2, mit Wandhalterung |
| 44 100 29 | Kondensatsammelgefäß GL 3, mit Wandhalterung, ohne Ablasshahn |
| 44 100 292 | Ablasshahn für GL 3 |
| 44 100 293 | Niveauschalter |



# Kondensatsammelflaschen CV-3, CV-6, CV-10

In der extraktiven Gasanalytik muss das Messgas aufbereitet werden bevor es in die Messzelle des Analysators gelangt.

Eine dieser Aufbereitungsstufen ist das Ausfällen von Feuchte in sogenannten Messgaskühlern.

Das dabei anfallende Kondensat muss fachgerecht aus dem Inneren des Analysenschrankes entfernt werden. In Applikationen in denen es nicht korrosiv oder toxisch ist, kann es in vorhandene Abflüsse oder Gerinne geleitet werden. Häufig ist es jedoch unumgänglich es zunächst zur Zwischenlagerung aufzufangen und zu einem späteren Zeitpunkt fachgerecht zu entsorgen.

Für die Zwischenlagerung im oder am System bieten die Baureihen CV-3 bis CV-10 Gefäße aus geeigneten Materialien. Optional sind diese mit Füllstandsschalter oder Niveauschalter erhältlich.

- Behältergrößen 3 l / 6,5 l / 10 l
- Chemisch robuste Materialien
- Ausgabe des Füllniveaus durch Niveauschalter (Optional)
- Signalisieren des maximalen Pegels durch Füllstandschalter (Optional)
- Wartungsarmer Betrieb
- Einfache Handhabung
- Abnehmbarer Deckel
- Stabile Halterung

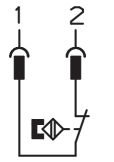


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

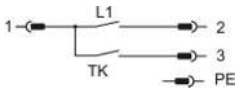
| Technische Daten Kondensatsammelflaschen | |
|---|---|
| Material: | PVC, PVDF, PP, Viton |
| Mediumtemperatur: | max. 60 °C |
| Anschlüsse: | G3/8 und G1/4 für Kondensateingang und Belüftung<br>G1/4 für Ablass |
| **Füllstands-/Niveauschalter** | |
| Betriebsspannung max.: | 230 V |
| Schaltstrom max.: | 0,5 A |
| Kontaktbelastung max.: | 10 VA |

Kontaktfunktion
Schwimmer unten
(Behälter leer)
Kontakte K8-MS



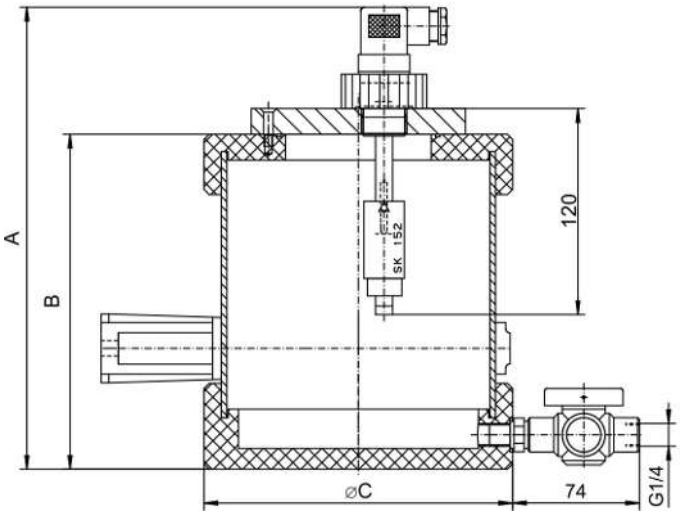

L1 steigend Öffner

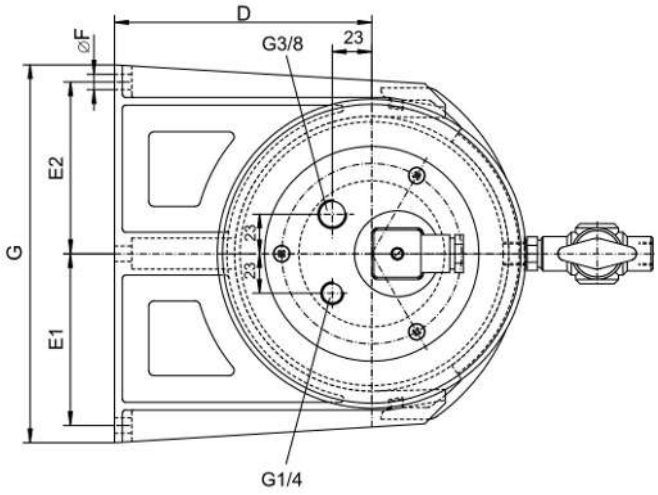
Anschlussbelegung
Niveauschalter *




* Für Kondensatsammelflaschen Typ NSHL mit Niveauschalter.

## Abmessungen




| Typ Kondensatsammelflasche | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E1 (mm) | E2 (mm) | F (mm) | G (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V = 3 l | 269 | 195 | Ø 180 | 150 | 100 | 100 | 3 x Ø9 | 220 |
| V = 6,5 l | 344 | 270 | Ø 225 | 175 | 120 | 150 | 2 x Ø13 | 310 |
| V = 10 l | 454 | 380 | Ø 225 | 175 | 120 | 150 | 2 x Ø 13 | 310 |

**GEFAHR**




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen**

Das Betriebsmittel ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

**GEFAHR**





**Giftiges, ätzendes Kondensat**

a) Schützen Sie sich bei allen Arbeiten vor giftigem, ätzendem Kondensat.

b) Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

c) Beachten Sie die nationalen Sicherheitsvorschriften.



## Bestellhinweise

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4410085 | Kondensatsammelflasche CV-3, V = 3 l ohne Füllstandsschalter |
| 4410088 | Kondensatsammelflasche CV-3-NS, V = 3 l mit Füllstandsschalter |
| 4410080 | Kondensatsammelflasche CV-3-NSHL mit Niveauschalter |
| 4410096 | Kondensatsammelflasche CV-6-NS, V = 6,5 l mit Füllstandsschalter |
| 4410097 | Kondensatsammelflasche CV-6, V = 6,5 l ohne Füllstandsschalter |
| 4410082 | Kondensatsammelflasche CV-6-NSHL mit Niveauschalter |
| 4410094 | Kondensatsammelflasche CV-10-NS, V = 10 l mit Füllstandsschalter |
| 4410095 | Kondensatsammelflasche CV-10, V = 10 l ohne Füllstandsschalter |
| 4410084 | Kondensatsammelflasche CV-10-NSHL mit Niveauschalter |
| 44100943 | Füllstandsschalter Nivotemp M-K8MS-PVDF-L120 |



# Feuchtefühler und Beschaltungsgeräte

In der extraktiven Gasanalytik muss das Messgas aufbereitet werden bevor es in die Messzelle des Analysators gelangt. Eine dieser Aufbereitungsstufen ist das Ausfällen von Feuchte in sogenannten Messgaskühlern. Da aber die Zusammensetzung des Messgases Schwankungen unterworfen sein kann, ist nicht vollständig auszuschließen, dass es zu einem Kondensatschlupf hinter dem Kühler kommen kann. Zur Signalisierung eines solchen Schlupfes werden im Kühlerausgang Feuchtefühler installiert. In Kombination mit entsprechenden Beschaltungsgeräten können damit die gewünschten Signale/Alarme im Kontrollsystem erzeugt werden.

Die Baureihe Feuchtefühler bietet umfassende Optionen.

**Baureihe FF-HM für Hutschienenmontage:**

| |
|---|
| Potentialfreie Ausgänge für Feuchte-Alarm und Kabelbruch in Ruhestromschaltung (Fail-safe) |
| LEDs für Spannung, Feuchte und Kabelbruch |
| Einstellbare Fehlerauswertung: selbstzurücksetzend oder Selbsthaltung |

**Baureihe FF-x-U im Kleingehäuse:**

| |
|---|
| Anschluss von einem oder bis zu 2 separaten Feuchtefühlern |
| Selbstzurücksetzende Alarme, nach Arbeitsstromprinzip |
| LEDs für Spannung, Feuchte und Kabelbruch |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Feuchtefühler | FF-3-N | FF-40 |
|---|---|---|
| Werkstoff: | PVDF,1.4571, Epoxydharz, 1.4576, PTFE | PE, 1.4571, Epoxydharz, 1.4576 |
| Kabellänge: | Standard 4 m, 4 x 0,34² | Standard 4 m, 2 x 0,25² |
| Betriebsdruck max.: | 2 bar | 40 bar |
| Betriebstemperatur: | 3 °C bis 50 °C | 3 °C bis 50 °C |
| Kabelbruchüberwachung: | ja | ja |

**Typ FF-3-N darf in ATEX-Bereichen der Zone 1 oder Zone 2, Temperaturklasse T5, Gasgruppe IIC, betrieben werden unter den nachfolgenden Bedingungen:**

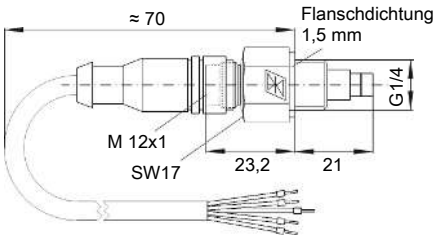
- Feuchtefühler nur in einem einfachen Stromkreis nur einer eigensicheren, baumusterzugelassenen Spannungsquelle vom Typ XR-411 einsetzen. Zusätzliche Betriebsmittel oder Spannungsquellen in diesem Stromkreis sind nicht zulässig!
- Zu allen Teilen des Feuchtefühlers FF-3-N müssen Luft- und Kriechstrecken nach EN 60079-11 eingehalten werden. Diese sind abhängig von den spezifischen Einbau- und Umgebungsbedingungen, einschließlich des Verschmutzungsgrads, auch im Prozess.
- Die Betriebsparameter von Feuchtefühler FF-3-N dürfen nicht überschritten werden.
- Die Typ-abhängigen Anwendungsvorgaben des Trennschalter XR-411 in Betriebsanleitung und ATEX-Zulassung sind zwingend zu berücksichtigen.

| Durchflussadapter | Typ G | Typ S |
|---|---|---|
| Werkstoff: | PVDF | 1.4571 |

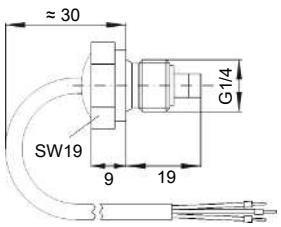
| Beschaltungsgeräte | FF-HM-230 | FF-HM 24 | FF-19 | FF-x-U | XR-411 |
|---|---|---|---|---|---|
| Versorgungsspannung: | 230/115 V AC 50/60 Hz ±10 % | 24 V DC ±10 % | 24 V DC ±10 % | 230/115 V AC 50/60 Hz ±10 % | 24 V...230 V AC/DC Weitbereichsnetzteil +10 % |
| Schaltstromausgang max.: | 230 V/2 A | 24 V AC/DC 2 A | 24 V AC/DC 2 A | 230 V/2 A | AC: 250 V/5 A DC: 150 V/8 A |
| Schutzart: | IP40 Klemmen IP20 | IP40 Klemmen IP20 | IP20 im eingebauten Zustand | IP65 | IP40 Klemmen IP20 |
| Ex-Schutzklasse: | - | - | - | - | II (1) G [Ex ia Ga] IIC |
| max. Leitungslänge: | 4 m | 4 m | 4 m | 4 m | 70 m |
| Abmaße (BxHxT/mm) | 70 x 75 x 109 | 70 x 75 x 109 | 8TE x 3HE x 170 | 94 x 180 x 81 | 22,5 x 99 x 114,5 |
| Anschluss: | Klemmen | Klemmen | Messerleiste DIN 41612 Bauform B | Klemmen | Klemmen |

## Abmessungen

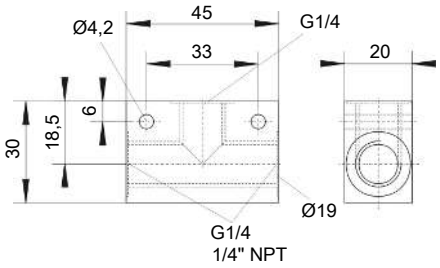
### FF-3-N



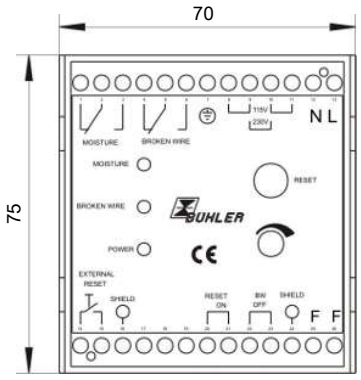

### FF-40




### Durchflussadapter

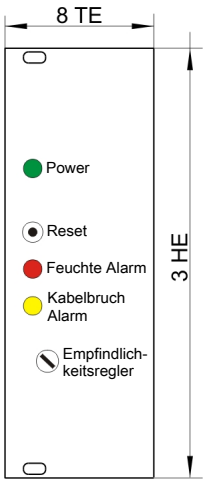



### FF-HM230



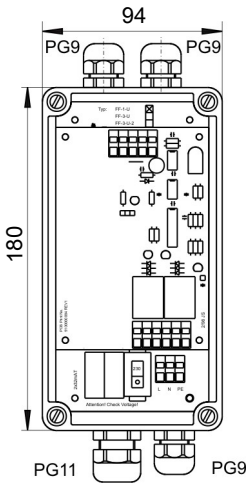

Gehäusetiefe 109

### FF-19



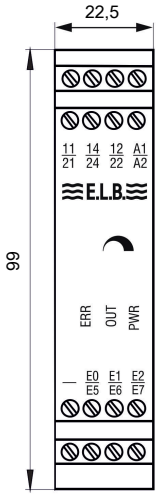

Gehäusetiefe 170

### FF-x-U




Gehäusetiefe 81

### XR-411




Gehäusetiefe 114,5

## Bestellhinweise

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 4111100 | Feuchtefühler FF-3-N (ohne Kabel) |
| 41111000 | Feuchtefühler FF-3-N (mit Kabel) |
| 4189699 | Feuchtefühler FF-40 |
| 4011000 | Durchflussadapter Typ G (PVDF) |
| 4011000I | Durchflussadapter Typ NPT (PVDF) |
| 4011005 | Durchflussadapter Typ S-G (Edelstahl) |
| 4011005I | Durchflussadapter Typ S-NPT (Edelstahl) |
| 4111020 | Beschaltungsgerät FF-HM-230 |
| 4111030 | Beschaltungsgerät FF-HM-24 |
| 4111017 | Beschaltungsgerät FF-1-U |
| 4111016 | Beschaltungsgerät FF-3-U-2 |
| 4111040 | Beschaltungsgerät FF-19 |
| 4111110 | Beschaltungsgerät XR-411 |

# 6 Strömungsmesser



# Strömungsmesser SM-6, SM-6-V

In der extraktiven Gasanalyse muss der Fluss des Messgases zum Analysator überwacht werden. Die Strömungsmesser der Baureihe SM-6 bieten eine effiziente Durchflussmessung von Gasen und Flüssigkeiten. Die in der Regel sehr anspruchsvollen Applikationen bedingen den Einsatz besonders korrosionsbeständiger Materialien und eine hohe Betriebssicherheit.

Neben der visuellen Durchflussmessung sind sie geeignet auch die Erschöpfung der Schmutzaufnahmekapazität der im Aufbereitungsstrang installierten Filter zu überwachen. Dazu können sie mit elektrischen Grenzwertschaltern auf dem Messrohr ausgerüstet werden. Diese werden über geeignete Trennschaltverstärker mit dem Steuersystem verbunden. Die Varianten mit integriertem Nadelventil gestatten zudem die Einstellung eines bestimmten Durchflusswertes.

Als Zubehör ist eine Abdeckung aus korrosionsbeständigem Polykarbonat verfügbar, die auch bei schon installierten Geräten einfach nachträglich angebracht werden kann. Die transparente und belüftete Abdeckung umfasst die Front und die beiden Seiten der Strömungsmesser und bietet insbesondere für die mit Ringinitiator ausgerüsteten Geräte einen sicheren Schutz vor unbeabsichtigter Verstellung des Messpunktes. Gleichzeitig wird das Messrohr gegen leichte Schläge geschützt.

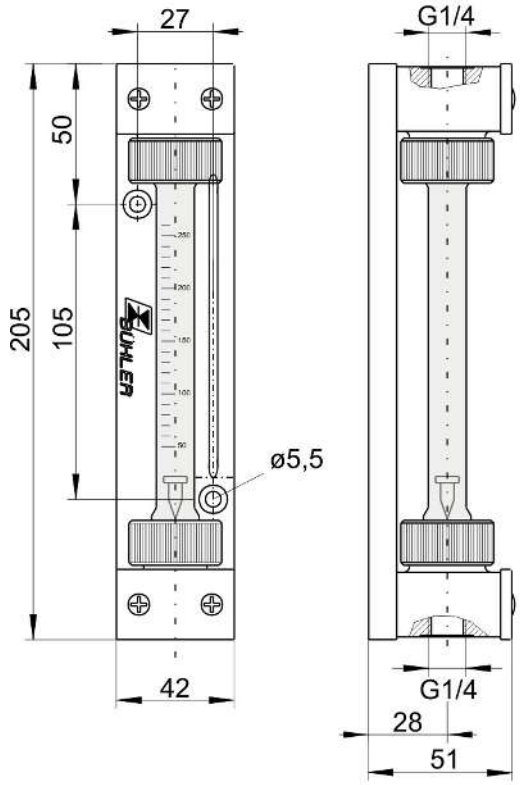
- Korrosionsfeste Materialien
- Einfacher Aufbau
- Für Luft und Wasser geeignet
- Sondermessbereiche auf Anfrage
- Messrohr einfach zu wechseln
- Optional mit Grenzwertschalter und Nadelventil
- Abdeckung für Berührungsschutz und gegen unbeabsichtigtes Verstellen des Messpunktes
- Eingesetzt in **DNV-GL und LR typgeprüfter** Aufbereitungseinheit
- Besonderes Design für den Einsatz in vibrationsreichen Umgebungen



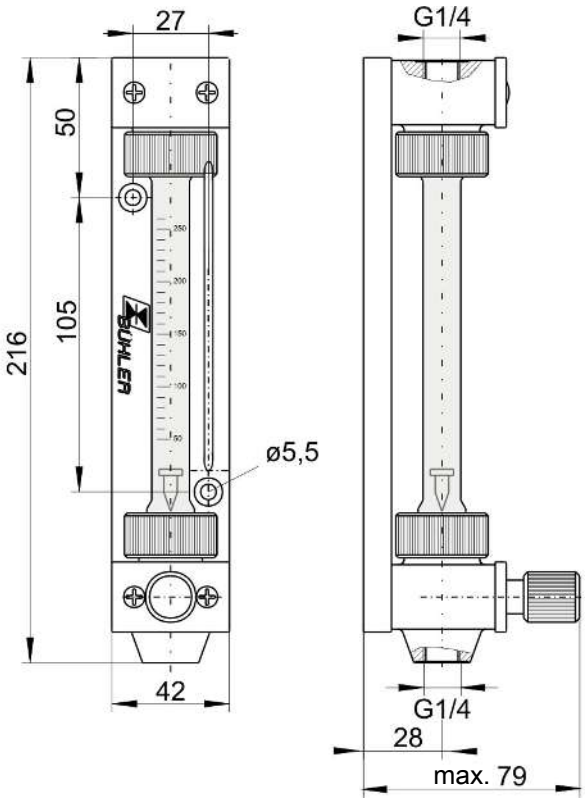
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen Strömungsmesser

SM-6




SM-6-V

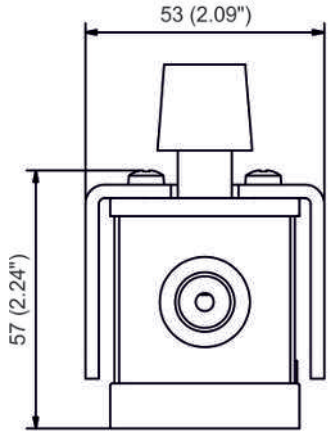


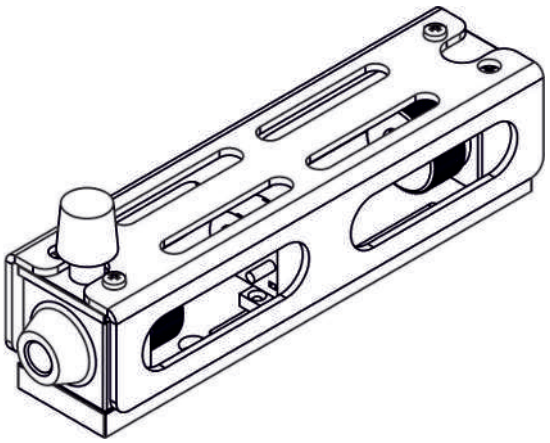

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Strömungsmesser erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Zone 1, Explosionsgruppe IIB, geeignet. Der Strömungsmesser trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

## Abmessungen Strömungsmesser mit Abdeckung



## Technische Daten

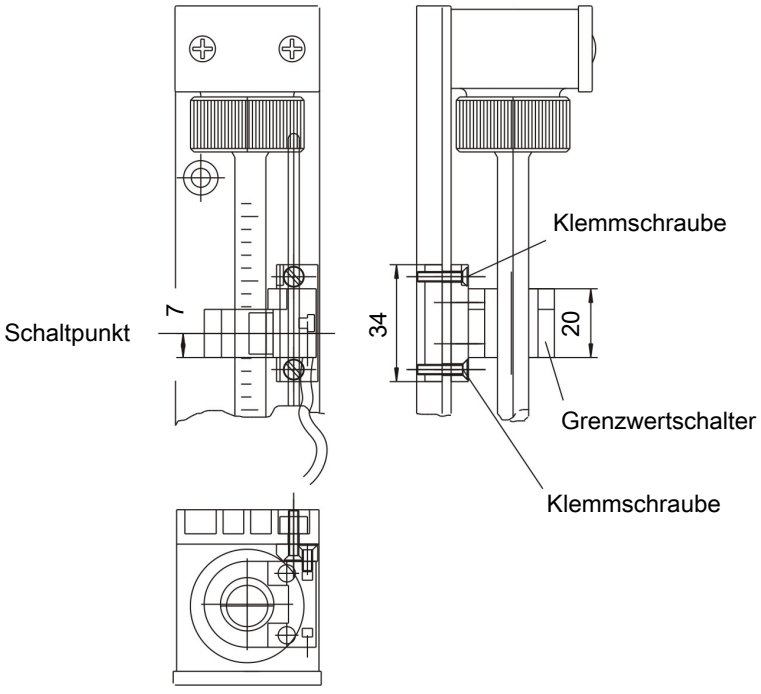
| Strömungsmesser | SM-6 | SM-6-V |
|---|---|---|
| Umgebungstemperatur Gas: | -20 °C bis +80 °C * | -20 °C bis +80 °C * |
| Umgebungstemperatur Flüssigkeiten: | +5 °C bis +80 °C * | +5 °C bis +80 °C * |
| Mediumtemperatur: | ≤ 150 °C, bei Sondermessbereichen max. 80 °C | ≤ 130 °C, bei Sondermessbereichen max. 80 °C |
| Betriebsdruck max.: | 4 bar | 4 bar |
| Mechanische Beanspruchung: | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 ** Vibrationsklasse A (0,7 g) 2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz 0,7 g Beschleunigung | Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 ** Vibrationsklasse A (0,7 g) 2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz 0,7 g Beschleunigung |
| **Material** | | |
| Köpfe: | PTFE | PTFE |
| Dichtung: | PTFE | PTFE |
| Verstellspindel: | - | PVDF/Viton oder PCTFE/Perfluorelastomer |
| Messrohr: | Borosilikatglas | Borosilikatglas |
| Schwebekörper: | Hastelloy C 4 | Hastelloy C 4 |
| Überwurfmutter: | PPS glasfaserverstärkt | PPS glasfaserverstärkt |
| Grundplatte: | PA | PA |

* Umgebungstemperatur bei Konfiguration mit Grenzwertschalter beachten!
** nicht bei Verwendung eines Strömungsmessers mit Abdeckung.

| Grenzwertschalter | Ø10* | Ø15 |
|---|---|---|
| Schutzart: | IP 67 | IP 67 |
| Umgebungstemperatur: | -20 °C bis +80 °C | -20 °C bis +70 °C |
| Gehäusematerial: | PBT | PBT |
| Betrieb: | bistabil | bistabil |
| Kabellänge: | 2 m | 2 m |
| Zulassung: | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb |

* Verwendung unter Umständen im Sondermessbereich. Mehr Information auf Anfrage.

## Abmessungen Grenzwertschalter



## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 4056 | X X | X | 99 | X | Messbereich* |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 0 | | | | Luft 6 - 60 NL/h |
| | 0 1 | | | | Luft 10 - 100 NL/h |
| | 0 2 | | | | Luft 25 - 250 NL/h |
| | 0 3 | | | | Luft 50 - 500 NL/h |
| | 0 4 | | | | Luft 80 - 800 NL/h |
| | 0 5 | | | | Wasser 0,5 - 5 L/h |
| | 0 6 | | | | Wasser 1,2 - 12 L/h |
| | 0 7 | | | | Wasser 2,5 - 25 L/h |
| | 0 8 | | | | Wasser 4 - 40 L/h |
| | 0 9 | | | | Wasser 6 - 60 L/h |
| | 1 0 | | | | Sondermessbereich |
| | | 0 | | | ohne Nadelventil |
| | | 1 | | | Ventil PVDF / Viton |
| | | 2 | | | Ventil PCTFE / Perfluorelastomer |
| | | | | S | Grenzwertschalter mit Halterung |
| | | | | - | ohne Grenzwertschalter |

* Standard Messrohre; Luft 20 °C 1,2 bar abs; Wasser 20 °C

**Bestellhinweis zum Grenzwertschalter:** Ein Grenzwertschalter wird werkseitig montiert, wenn an die letzte Stelle der Artikelnummer ein “S” gesetzt wird. Ohne die Markierung “S” bleibt der Strömungsmesser ohne Grenzwertschalter. Zur Ansteuerung des Grenzwertschalters stehen mehrere Trennschaltverstärker zur Auswahl (siehe Datenblatt-Nr. 400003).

## Verbrauchsmaterial und Zubehör - SM-6, SM-6-V

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 40158998 | Abdeckung SM-6, SM-6-V |

**HINWEIS**



**Wichtige Hinweise bei Verwendung einer Abdeckung**

- Abdeckung nur als Nachrüst-Kit verfügbar.
- Nicht für explosionsgefährdete Bereiche geeignet.
- Maximale Mediumtemperatur beschränkt auf 120 °C.



# Trennschaltverstärker für SM-6, SM-6-V

Zur Verbindung der Grenzwertschalter an Strömungsmessern stehen verschiedene Trennschaltverstärker zur Auswahl.

Diese dürfen nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden und bieten eine Reihe von zusätzlichen Schutz bzw. Überwachungsfunktionen.

- Montage auf 35 mm Normschiene nach EN 60715
- Eigensichere Eingänge
- Typ MACX auch mit Zulassungen für ATEX, IECEx



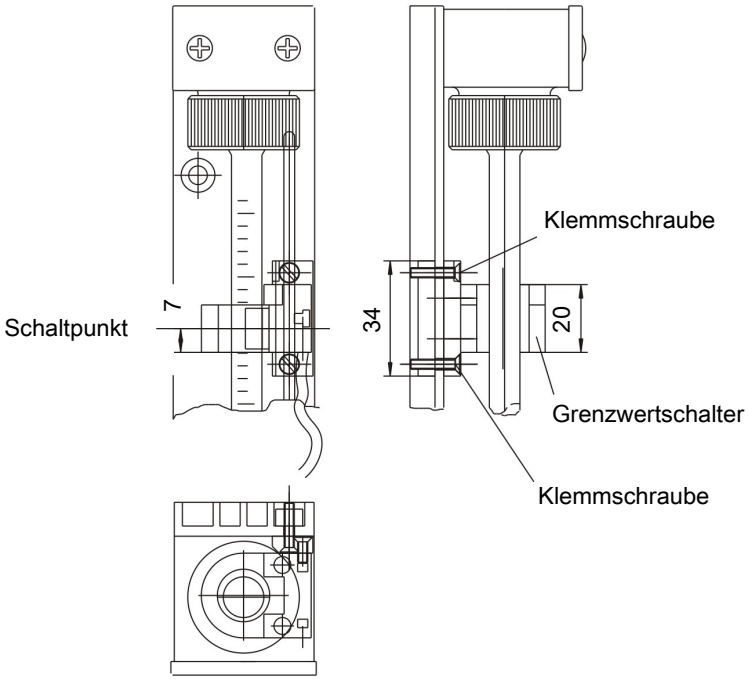
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

**Typ MACX**: Zweikanaliger Trennschaltverstärker für eigensichere Steuerstromkreise mit einem Signalausgang (Wechsler), je eine LED zur Funktionsüberwachung von Spannung und Alarmausgang.

**Typ KCD**: Einkanaliger Verstärker im kompakten Klemmengehäuse mit Schaltzustandsanzeige LED.

## Abmessungen Grenzwertschalter




## Technische Daten Grenzwertschalter

| Grenzwertschalter | Ø10* | Ø15 |
|---|---|---|
| Schutzart: | IP 67 | IP 67 |
| Umgebungstemperatur: | -20 °C bis +80 °C | -20 °C bis +70 °C |
| Gehäusematerial: | PBT | PBT |
| Betrieb: | bistabil | bistabil |
| Kabellänge: | 2 m | 2 m |
| Zulassung: | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb |

* Verwendung unter Umständen im Sondermessbereich. Mehr Information auf Anfrage.

## Technische Daten Trennschaltverstärker

| Trennschaltverstärker | MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP | KCD2-E2L |
|---|---|---|
| Versorgungsspannung: | 24 ... 230 V AC/DC 50/60 Hz | 10 - 30 V DC |
| Eigensicher nach: | IEC/EN 60079-11 | nein |
| Leitungsüberwachung: | ja | ja |
| Zulassungen:<br>*(entsprechend Betriebsanleitung)* | **ATEX:** Ⓔx II(1) G [Ex ia Ga] IIC<br>Ⓔx II 3(1) G Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc<br>**IECEx:** [Ex ia Ga] IIC<br>Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc | --- |
| Ausgang (nicht eigensicher): | Wechsler | Schließer<br>PNP-Transistor |
| Schaltstromausgang: | 250 V AC (2 A, 60 Hz)<br>120 V DC (0,2 A)<br>30 V DC (2 A) | 200 mA DC |
| Umgebungstemperatur: | -40 °C ...+60 °C | -25 °C ...+70 °C |
| Schutzart: | IP20 | IP20 |
| Abmessungen: | 17,5x112,5x114,5 mm<br>(BxHxT) | 20x63x44 mm<br>(BxHxT) |

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9100070059 | Trennschaltverstärker MACX |
| 9100070007 | Trennschaltverstärker KCD2-E2L, 24 V DC |
| 4949021 | Grenzwertschalter mit Halterung Ø10 |
| 4949019 | Grenzwertschalter mit Halterung Ø15 |




# Sicherheitsströmungsmesser S-SM 3-1

Bestimmte Anwendungsbereiche der Flüssigkeits- und der Gasanalytik erfordern erhöhte Sicherheitsvorkehrungen auch für Strömungsmesser. Dabei kommt es insbesondere auf den Schutz des transparenten Messrohres vor mechanischen Beschädigungen an. Dies wird bei der vorliegenden Baureihe durch ein solides, geschlitztes Schutzrohr aus Edelstahl erreicht.

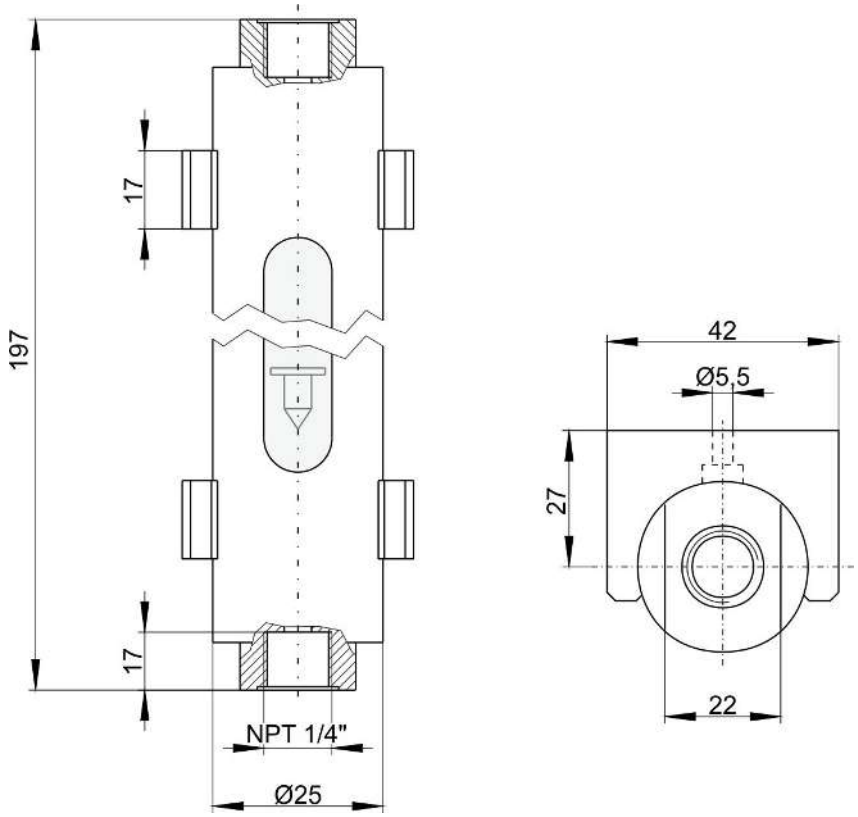
Obgleich das Messrohr bereits starkwandig ausgeführt ist, schützt der Edelstahlmantel die Umgebung natürlich auch vor dem eventuell berstenden Glaszylinder.

- Robuste einfache Schutzsicherung
- Großer Anwendungsbereich
- Hoher Sicherheitsstandard



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen Strömungsmesser




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Der Strömungsmesser erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und ist für den Einsatz in Zone 1, Explosionsgruppe IIC, geeignet. Der Strömungsmesser trägt keine Kennzeichnung, da er keine eigene Zündquelle besitzt und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fällt.

**Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung dringend beachten!**

## Technische Daten

| Sicherheitsströmungsmesser S-SM 3-1 | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur: | -20 °C bis 80 °C * |
| Betriebsdruck: | 10 bar (bei max. 20 °C) ** |
| Betriebstemperatur: | 100 °C (bei max. 2 bar) ** |
| Messbereich: | siehe Tabelle |
| Gewicht: | 0,9 kg |
| Schwebekörper: | Glas, Hastelloy, Edelstahl oder PTFE |
| Endstücke: | PTFE, Edelstahl oder Titan |
| Befestigung: | über mitgelieferte Rohrschellen |

* bei Bestellung angeben, Auswahl der Befestigung.

** Betriebsdruck max. [bar] = $10 - \frac{\text{Betriebstemperatur max. [°C]} - 20}{10}$

## Typische Messbereiche

| | Strömungsmesser S-SM 3-1 | |
|---|---|---|
| Medium: | Luft | Wasser |
| Druck: | + 1,2 bar abs. | |
| Temperatur: | + 20 °C | + 20 °C |
| | 1,6 – 16 Nl/h | 0,25 - 2,5 l/h |
| | 4 – 40 Nl/h | 0,5 - 5 l/h |
| | 6 - 60 Nl/h | 1,2 - 12 l/h |
| | 10 – 100 Nl/h | 2,5 - 25 l/h |
| | 25 – 250 Nl/h | |
| | 50 – 500 Nl/h | |
| | 80 – 800 Nl/h | |

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung | |
|---|---|---|
| 4022999 | Strömungsmesser S-SM 3-1 | Endstücke Edelstahl 1.4571 |
| 4023999 | Strömungsmesser S-SM 3-1 | Endstücke Titan |

# 7 Zubehör



# Nadelventil NVT-3

Bei Anwendungen in mess- und regeltechnischen Anlagen ebenso wie in der Analysen- und Labortechnik, sind Nadelventile aus PTFE zur Feinregulierung unverzichtbar.

Dieses Nadelventil ist vorgesehen zur Durchflussfeinregulierung hoch aggressiver Medien. Durch die präzise Anpassung der Spindel an den Ventilsitz ist eine sehr feine Einstellung möglich. Die Ventile können für gasförmige und flüssige Medien eingesetzt werden.

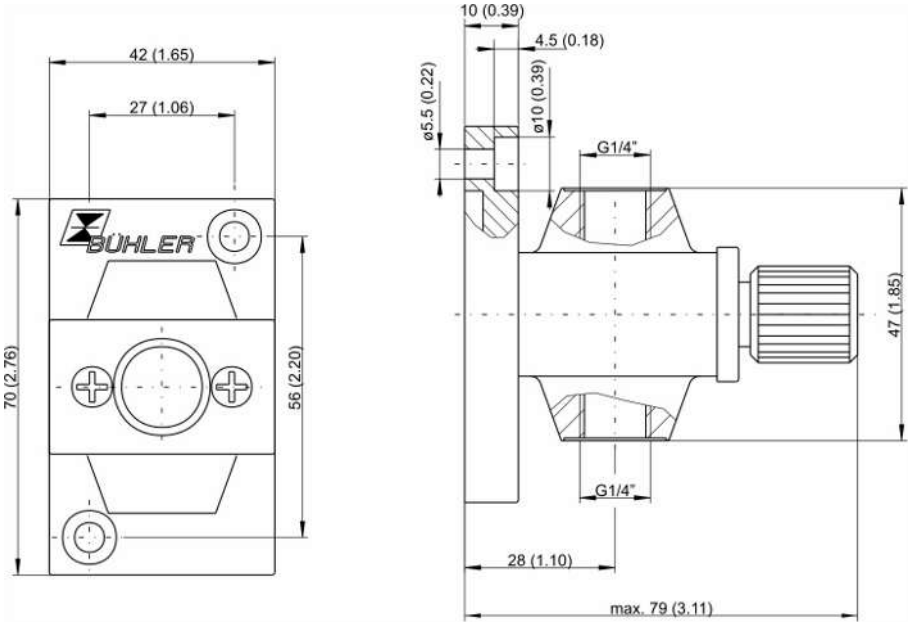
- Korrosionsfeste Materialien
- Einfacher Aufbau



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen

Alle Angaben in mm (inch)




**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Das Typenschild der NVT-3 Nadelventile trägt keine Zündschutzkennzeichnung, da die Betriebsmittel nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fallen. Sie erfüllen jedoch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind somit für den Einsatz im Ex-Bereich (Zone 1, Explosionsgruppe IIB) geeignet. Durch die Nadelventile können nichtbrennbare Gase und brennbare Gase der Explosionsgruppe IIC geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können (Zone 1).

**GEFAHR**

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen**

Brennbare Gase und Staub können sich entzünden oder explodieren. Vermeiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

**Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)!**

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch. Gasstrom von Partikeln und Tropfen freihalten.

**Gasaustritt!**

Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen schützen (schlaggeschützt montieren). Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb.

Bei Wartungsarbeiten Absperrventil (falls vorhanden) zum Prozess schließen bzw. den Prozess abschalten. Schützen Sie sich vor heißen und giftigen Gasen. Handschuhe und Gesichtsschutz tragen.

## Technische Daten

| Nadelventile | |
|---|---|
| Werkstoff: | siehe Bestellhinweise |
| Anschlüsse: | G 1/4 |
| Durchsatz: | bis ca. 400 Nl/h Luft |
| Betriebsdruck max: | 6 bar |
| Mediumtemperatur max. | 130 °C |
| Umgebungstemperatur: | -20 °C bis +80 °C |

**HINWEIS! Bitte beachten Sie: Das NVT-3 Nadelventil ist nicht als Absperrventil geeignet.**

## Bestellhinweise

| Art.-Nr. | Typ | Anwendungsbereich | Material |
|---|---|---|---|
| 40 01 899 | Nadelventil NVT-3 | für normale Anwendung | PTFE, PVDF, Viton |
| 40 01 799 | Nadelventil NVT-3-SO | für extrem aggressive Medien | PTFE, PCTFE, Perfluorelastomer |




# Mehrweghähne GKH

Diese Umschalthähne werden vorwiegend zur Umschaltung von Analysenströmen verwendet. Sie sind in verschiedenen Schaltfunktionen erhältlich.

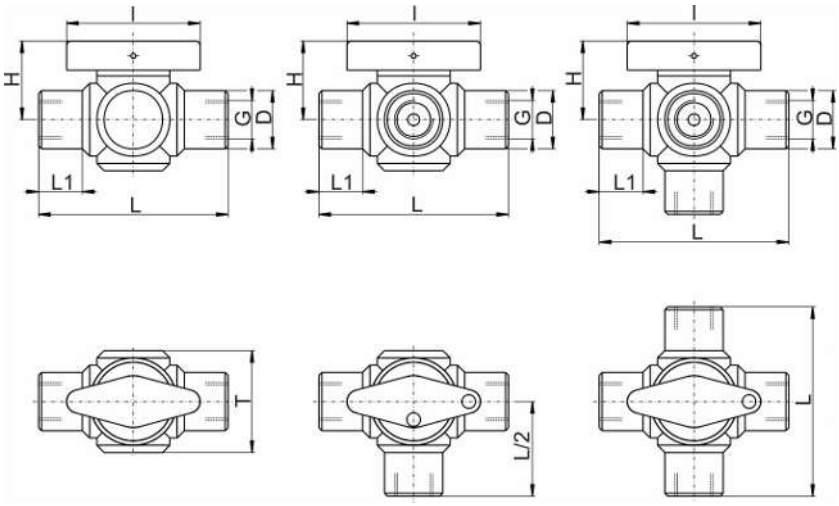
Zur Befestigung sind Klemmen erhältlich.

- Für korrosive Gase
- Viele Bauformen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen




| DN | G | D | H | T | L | L1 | l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1/4“ | 20 | 27 | 30 | 65 | 15 | 40 mm |

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Die Produkte fallen nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU. Sie erfüllen jedoch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind somit für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 1, Explosionsgruppe II C) geeignet.

**GEFAHR**

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen**

Brennbare Gase und Staub können sich entzünden oder explodieren. Vermeiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

**Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)!**

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch. Gasstrom von Partikeln und Tropfen freihalten.

**Gasaustritt!**

Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen schützen (schlaggeschützt montieren). Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb.

Bei Wartungsarbeiten Absperrventil (falls vorhanden) zum Prozess schließen bzw. den Prozess abschalten. Schützen Sie sich vor heißen und giftigen Gasen. Handschuhe und Gesichtsschutz tragen. Austretendes Gas kann auch explosiv sein. Leitungen außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereichs verlegen.

**Maximale Oberflächentemperatur!**

Beachten Sie die Zündtemperaturen explosiver Gase sowie maximal zulässige Oberflächentemperaturen gemäß zutreffender Richtlinien und Normen.

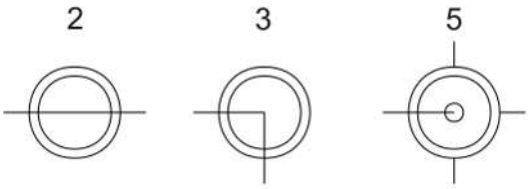
## Technische Daten

| Typ GKH | -PVDF | -PFA |
|---|---|---|
| Werkstoff Gehäuse: | PVDF | PFA |
| Werkstoff O-Ring: | Viton | Viton |
| Anschlüsse: | G 1/4“ | G 1/4" |
| Betriebsdruck max.*: | 10 bar | 10 bar |
| Medientemperatur max.: | -30 °C bis 140 °C | -30 °C bis 200 °C |
| Nennweite: | 4 mm | 4 mm |

* Der maximale Betriebsdruck fällt mit steigender Temperatur (siehe Tabelle); Angaben in % des Maximaldruckes bei 20 °C.

| Material | max. Druck | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PVDF | 10 bar | 100 | 80 | 70 | 60 | 50 | 45 | 40 | 35 | 35 | 30 | 25 | 25 | | | | | | | | % |
| PFA | 10 bar | 100 | 90 | 85 | 80 | 70 | 60 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | % |

## Bestellhinweise

| Art.-Nr. | Typ | Funktion |
|---|---|---|
| 40 61 299 | Absperrhahn Typ GKH-2-PVDF |   |
| 40 71 299 | Absperrhahn Typ GKH-2-PFA | |
| 40 61 399 | Dreiwege-Umschalthahn Typ GKH-3-PVDF | |
| 40 71 399 | Dreiwege-Umschalthahn Typ GKH-3-PFA | |
| 40 61 599 | Fünfwege-Umschalthahn Typ GKH-5-PVDF | |
| 40 71 599 | Fünfwege Umschalthahn Typ KH-5-PFA | |

| Zur Befestigung muss eine der nachfolgenden Positionen mitbestellt werden: | |
|---|---|
| 40 60 098 | Befestigungskralle |
| 40 60 099 | 2er Klemmenset |



# Schlauch- und Rohrverschraubungen (PVDF/PFA)

Die Verschraubungen dienen zum Anschließen und Verbinden von Kunststoffschläuchen und –rohren. Es sind nur die Verschraubungen aufgelistet, die im Zusammenhang mit unseren Gasaufbereitungskomponenten häufig eingesetzt werden:

- Einschraubverschraubungen gerade und gewinkelt
- Aufschraubverschraubungen gerade und gewinkelt
- Gabel-Einschraubverschraubungen
- T-Einschraubverschraubungen
- Verbindungsstücke, gerade, T- und Kreuz
- Verbindungsstücke Schlauch-Rohr gerade und gewinkelt
- Schottverschraubungen
- Verschlussstopfen
- Ersatzteile

**Sollten Sie andere Typen und Maße benötigen, fragen Sie diese bitte an!**

| |
|---|
| Lösbare Klemmringverschraubungen |
| Material: PVDF und PFA |
| Gewinde in G- und NPT-Ausführung; Standard 1/8“, 1/4“, 3/8“ und 1/2“ |
| Metrische Schlauch- und Rohrmaße; Standard DN 4/6, DN 5/8, DN 6/8, DN 8/12 und DN 10/12 |
| Zöllige Schlauch- und Rohrmaße; Standard: 1/4“-1/8“, 1/4“-1/6“, 3/8“-1/4“ und 1/2“-3/8“ |



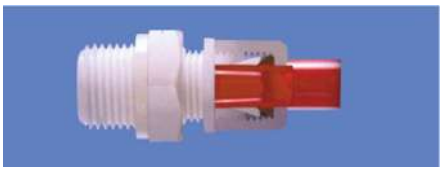
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Allgemeine Technische Daten



**PVDF-Ausführung:**

Bei den PVDF-Verschraubungen wird der Schlauch über einen zylindrischen Anschlusszapfen geschoben und mit Hilfe eines Klemmringes sowie der Rändelmutter fixiert.



**PFA-Ausführung:**

Bei den PFA-Verschraubungen wird der feste Schlauch über einen zylindrischen Anschlusszapfen geschoben. Durch Anziehen der Rändelmutter erfolgt die Abdichtung über einen Dichtring und die Arretierung über einen Schneidring.

Alle Angaben in diesem Datenblatt sind in mm, zöllige Angaben stehen in Klammern!

**Zulässiger Druck in Abhängigkeit von der Medientemperatur**

| | |
|---|---|
| Nenndruck max.: | 10 bar |
| Mediumtemperatur max. | PVDF -40 °C bis + 140 °C |
| | PFA -65 °C bis + 200 °C |

Übersicht

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medium-temperatur | < 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | °C |
| | < 68 | 86 | 104 | 122 | 140 | 158 | 176 | 194 | 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | 302 | 320 | 338 | 356 | 374 | 392 | °F |
| PVDF | 10 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | bar |
| | 145 | 116 | 101,5 | 87 | 72,5 | 65,25 | 58 | 50,75 | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | - | - | - | - | - | - | psig |
| PFA | 10 | 9 | 8,5 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | bar |
| | 145 | 130,5 | 123,25 | 116 | 101,5 | 87 | 72,5 | 65,25 | 58 | 50,75 | 50,75 | 43,5 | 36,25 | 29 | 21,75 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | psig |

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise):**

Die Produkte fallen nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU. Sie erfüllen jedoch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der 2014/34/EU und sind somit für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 1, Explosionsgruppe II C) geeignet.

**GEFAHR**

**Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen**

Brennbare Gase und Staub können sich entzünden oder explodieren. Vermeiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

**Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)!**

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch. Gasstrom von Partikeln und Tropfen freihalten.

**Gasaustritt!**

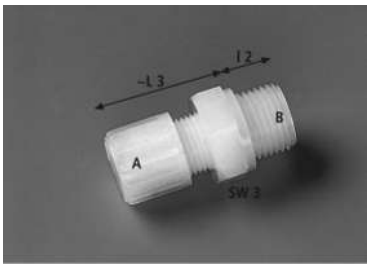
Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen schützen (schlaggeschützt montieren). Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb.

Bei Wartungsarbeiten Absperrventil (falls vorhanden) zum Prozess schließen bzw. den Prozess abschalten. Schützen Sie sich vor heißen und giftigen Gasen. Handschuhe und Gesichtsschutz tragen. Austretendes Gas kann auch explosiv sein. Leitungen außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereichs verlegen.

**Maximale Oberflächentemperatur!**

Beachten Sie die Zündtemperaturen explosiver Gase sowie maximal zulässige Oberflächentemperaturen gemäß zutreffender Richtlinien und Normen.

## Gerade Einschraubverschraubung




Dimensionen siehe Tabelle

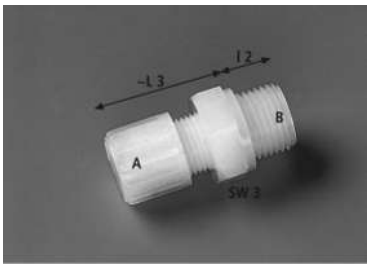
| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Außen) |
| L3 | Aufbaumaß |
| L2 | Gewindelänge |
| SW3 | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L3 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | SW3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Einschraub-verschraubung** **Metrischer Schlauch G-Gewinde** | DN 4/6 | G 1/8 | 23,5 | (0.93) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 4346054 | 43701003 |
| | | G 1/4 | 25 | (0.98) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4346055 | 4346009 |
| | | G 3/8 | 26,5 | (1.04) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4346056 | 4346010 |
| | | G 1/2 | 29 | (1.14) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4346057 | 4346011 |
| | DN 5/8 | G 1/8 | 28,5 | (1.12) | 8 | (0.31) | 17 | (0.67) | 43701001 | 43701004 |
| | | G 1/4 | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4368083 | 43701005 |
| | | G 3/8 | 30,5 | (1.20) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4368003 | |
| | | G 1/2 | 33 | (1.30) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701002 | 43701006 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 28,5 | (1.12) | 8 | (0.31) | 17 | (0.67) | 4368050 | 4368008 |
| | | G 1/4 | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4368051 | 4368009 |
| | | G 3/8 | 33 | (1.30) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4368052 | 4368010 |
| | | G 1/2 | 28,5 | (1.12) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4368053 | 4368011 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 37 | (1.46) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4381045 | 4381008 |
| | | G 3/8 | 37,5 | (1.48) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4381046 | 4381009 |
| | | G 1/2 | 40 | (1.57) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4381047 | 4381010 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 37,5 | (1.48) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4346095 | 43701007 |
| | | G 1/2 | 40 | (1.57) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4368086 | 43701008 |

| | A | B | L3 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | SW3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Einschraub-verschraubung** **Metrischer Schlauch NPT-Gewinde** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 22 | (0.87) | 10 | (0.39) | 12 | (0.47) | 4346058 | 4346016 |
| | | NPT 1/4 | 23 | (0.91) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4346059 | 4346017 |
| | | NPT 3/8 | 24 | (0.94) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 4346060 | 4346018 |
| | | NPT 1/2 | 25 | (0.98) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4346061 | 4346019 |
| | DN 5/8 | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 43460603 | |
| | | NPT 3/8 | 24 | (0.94) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 43460602 | |
| | | NPT 1/2 | 29 | (1.14) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701009 | 43701011 |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 27 | (1.06) | 10 | (0.39) | 17 | (0.67) | 4368054 | 4368016 |
| | | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4368055 | 4368017 |
| | | NPT 3/8 | 28 | (1.10) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 4368056 | 43701012 |
| | | NPT 1/2 | 29 | (1.14) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4368057 | 43701013 |
| | DN 8/12 | NPT 1/4 | 35 | (1.38) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4381048 | 4381014 |
| | | NPT 3/8 | 35 | (1.38) | 15,3 | (0.60) | 22 | (0.87) | 4381049 | 43701014 |
| | | NPT 1/2 | 36 | (1.42) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4381050 | 43701015 |
| | DN 10/12 | NPT 3/8 | 35 | (1.38) | 15,3 | (0.60) | 22 | (0.87) | 43701010 | 43701016 |
| | | NPT 1/2 | 36 | (1.42) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4369037 | 43701017 |

## Gerade Einschraubverschraubung




Dimensionen siehe Tabelle

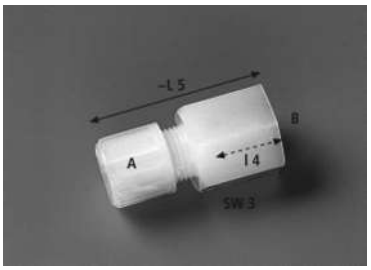
| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Außen) |
| L3 | Aufbaumaß |
| L2 | Gewindelänge |
| SW3 | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L3 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | SW3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Einschraub-verschraubung** | 1/4”-1/8” | G 1/8 | 25,5 | (1.00) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 43701020 | 43701042 |
| **Zölliger Schlauch G-Gewinde** | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4347010 | 43701043 |
| | | G 3/8 | 28,5 | (1.12) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701021 | |
| | | G 1/2 | 31 | (1.22) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701022 | 43701044 |
| | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 25,5 | (1.00) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 43701023 | 43701045 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4347008 | 43701046 |
| | | G 3/8 | 28,5 | (1.12) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701025 | 43701047 |
| | | G 1/2 | 31 | (1.22) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701026 | 43701048 |
| | 3/8”-1/4” | G 1/4 | 35 | (1.38) | 12 | (0.47) | 19 | (0.75) | 43701027 | 43701049 |
| | | G 3/8 | 35,5 | (1.40) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701028 | 43701050 |
| | | G 1/2 | 38 | (1.50) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701029 | 43701051 |
| | 1/2"-3/8“ | G 3/8 | 39,5 | (1.56) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701030 | |
| | | G 1/2 | 42 | (1.65) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701031 | 43701052 |

| | A | B | L3 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | SW3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Einschraub-verschraubung** | 1/4”-1/8” | NPT 1/8 | 24 | (0.94) | 10 | (0.39) | 12 | (0.47) | 43701032 | 43701053 |
| **Zölliger Schlauch NPT-Gewinde** | | NPT 1/4 | 25 | (0.98) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 43701033 | 43701054 |
| | | NPT 1/2 | 27 | (1.06) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701034 | |
| | 1/4”-1/6” | NPT 1/8 | 24 | (0.94) | 10 | (0.39) | 12 | (0.47) | 43701035 | 43701055 |
| | | NPT 1/4 | 25 | (0.98) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 43701036 | 43701056 |
| | | NPT 3/8 | 26 | (1.02) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | | 43701057 |
| | | NPT 1/2 | 27 | (1.06) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701037 | |
| | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 33 | (1.30) | 15 | (0.59) | 19 | (0.75) | 43701038 | 43701058 |
| | | NPT 3/8 | 33 | (1.30) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 43701039 | 43701059 |
| | | NPT 1/2 | 34 | (1.34) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701040 | 43701060 |
| | 1/2"-3/8“ | NPT 3/8 | 37 | (1.46) | 15,3 | (0.60) | 22 | (0.87) | | 43701061 |
| | | NPT 1/2 | 38 | (1.50) | 20 | (0.79) | 27 | (0.94) | 43701041 | 43701062 |

## Gerade Aufschraubverschraubung




Dimensionen siehe Tabelle

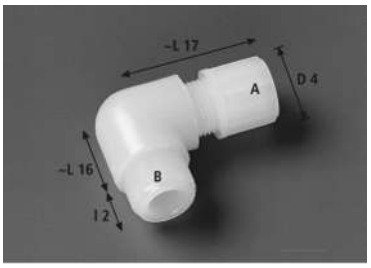
| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Innen) |
| L4 | Gewindelänge |
| L5 | Länge |
| SW3 | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L5 mm / (Zoll) | | L4 mm / (Zoll) | | SW3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Aufschraub-verschraubung** **Metrischer Schlauch G-Gewinde** | DN 4/6 | G 1/8 | 31 | (1.22) | 10 | (0.39) | 14 | (0.55) | 4346062 | 4346024 |
| | | G 1/4 | 36 | (1.42) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4346063 | 4346025 |
| | | G 3/8 | 36 | (1.42) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4346064 | 4346026 |
| | | G 1/2 | 38 | (1.50) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 4346065 | 43708013 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 36 | (1.42) | 10 | (0.39) | 17 | (0.67) | 4368058 | 4368024 |
| | | G 1/4 | 41 | (1.61) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4368059 | 4368025 |
| | | G 3/8 | 41 | (1.61) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4368060 | 43708014 |
| | | G 1/2 | 42 | (1.65) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 4368061 | 4368074 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 48 | (1.89) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4381051 | 4381041 |
| | | G 3/8 | 48 | (1.89) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4381052 | |
| | | G 1/2 | 49 | (1.93) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 4381053 | 43708015 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 48 | (1.89) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4368081 | 43708016 |
| | | G 1/2 | 49 | (1.93) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 43708001 | 43708017 |

| | A | B | L5 mm / (Zoll) | | L4 mm / (Zoll) | | SW3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Aufschraub-verschraubung** **Metrischer Schlauch NPT-Gewinde** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 32 | (1.26) | 11,6 | (0.46) | 14 | (0.55) | 4346081 | 43708018 |
| | | NPT 1/4 | 38 | (1.50) | 16,4 | (0.65) | 17 | (0.67) | 43708002 | 43708019 |
| | | NPT 3/8 | 39 | (1.54) | 17,4 | (0.69) | 22 | (0.87) | 43708003 | 43708020 |
| | | NPT 1/2 | 47 | (1.85) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708004 | 43708021 |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 35 | (1.38) | 11,6 | (0.46) | 19 | (0.75) | 43708005 | |
| | | NPT 1/4 | 41 | (1.61) | 16,4 | (0.65) | 19 | (0.75) | 43708006 | 43708022 |
| | | NPT 3/8 | 42 | (1.65) | 17,4 | (0.69) | 22 | (0.87) | 43708007 | 43708023 |
| | | NPT 1/2 | 48 | (1.89) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708008 | 43708024 |
| | DN 8/12 | NPT 1/4 | 48 | (1.89) | 16,4 | (0.65) | 24 | (0.94) | 43708009 | |
| | | NPT 1/2 | 53 | (2.09) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708010 | |
| | DN 10/12 | NPT 3/8 | 49 | (1.93) | 17,4 | (0.69) | 24 | (0.94) | 43708011 | |
| | | NPT 1/2 | 53 | (2.09) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708012 | 43708025 |

## Winkel-Einschraubverschraubung




Dimensionen siehe Tabelle

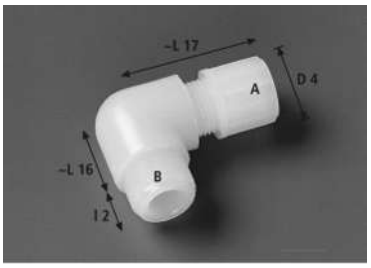
| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Außen) |
| L16 | Aufbaumaß |
| L17 | Winkelmaß |
| L2 | Gewindelänge |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L16 mm / (Zoll) | | L17 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Einschraubver-schraubung** **Metrischer Schlauch G-Gewinde** | DN 4/6 | G 1/8 | 12 | (0.47) | 25 | (0.98) | 8 | (0.31) | 4346068 | 4346034 |
| | | G 1/4 | 13 | (0.51) | 26 | (1.02) | 12 | (0.47) | 4346069 | 4346035 |
| | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 4346070 | 43702009 |
| | | G 1/2 | 15 | (0.59) | 32 | (1.26) | 14 | (0.55) | 4346071 | 43702010 |
| | DN 5/8 | G 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 8 | (0.31) | 43702001 | |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 12 | (0.47) | 43702002 | |
| | | G 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 12 | (0.47) | 4368084 | |
| | | G 1/2 | 15 | (0.59) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 43702003 | |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 8 | (0.31) | 4368064 | 43702011 |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 12 | (0.47) | 4368065 | 43702012 |
| | | G 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 12 | (0.47) | 4368066 | 43702013 |
| | | G 1/2 | 15 | (0.59) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 4368067 | 4368036 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 12 | (0.47) | 4381056 | 4381027 |
| | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 12 | (0.47) | 4381057 | |
| | | G 1/2 | 19 | (0.75) | 43 | (1.69) | 14 | (0.55) | 4381058 | 43702014 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 12 | (0.47) | 43702004 | 43702015 |
| | | G 1/2 | 19 | (0.75) | 43 | (1.69) | 14 | (0.55) | 4381085 | 43702016 |

| | A | B | L16 mm / (Zoll) | | L17 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Einschraubver-schraubung** **Metrischer Schlauch NPT-Gewinde** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 25 | (0.98) | 10 | (0.39) | 4346072 | 43702017 |
| | | NPT 1/4 | 13 | (0.51) | 26 | (1.02) | 15 | (0.59) | 4346073 | 4346042 |
| | | NPT 3/8 | 15 | (0.59) | 29 | (1.14) | 15,3 | (0.60) | 4346074 | 4346043 |
| | | NPT 1/2 | 15 | (0.59) | 32 | (1.26) | 20 | (0.79) | 4346075 | 4346044 |
| | DN 5/8 | NPT 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 10 | (0.39) | 43702005 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 15 | (0.59) | 43702006 | |
| | | NPT 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 15,3 | (0.60) | 4368148 | |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 10 | (0.39) | 4368068 | 43702018 |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 15 | (0.59) | 4368069 | 4368040 |
| | | NPT 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 15,3 | (0.60) | 4368070 | 4368041 |
| | | NPT 1/2 | 15 | (0.59) | 36 | (1.42) | 20 | (0.79) | 4368071 | 4368042 |
| | DN 8/12 | NPT 1/4 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 15 | (0.59) | 4381059 | |
| | | NPT 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 15,3 | (0.60) | 4381060 | 43702019 |
| | | NPT 1/2 | 21 | (0.83) | 40 | (1.57) | 20 | (0.79) | 4381061 | |
| | DN 10/12 | NPT 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 15,3 | (0.60) | 43702007 | |
| | | NPT 1/2 | 21 | (0.83) | 40 | (1.57) | 20 | (0.79) | 43702008 | 43702020 |

## Winkel-Einschraubverschraubung




Dimensionen siehe Tabelle

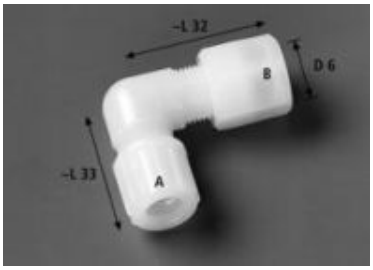
| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Außen) |
| L16 | Aufbaumaß |
| L17 | Winkelmaß |
| L2 | Gewindelänge |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L16 mm / (Zoll) | | L17 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Einschraubver-schraubung** | 1/4”-1/8” | G 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 8 | (0.31) | 43702021 | |
| | | G 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 12 | (0.47) | 43702022 | |
| | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43702023 | |
| **Zölliger Schlauch G-Gewinde** | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 8 | (0.31) | 43702024 | 43702033 |
| | | G 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 12 | (0.47) | | 43702034 |
| | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | | 43702035 |
| | 3/8”-1/4” | G 1/4 | 17 | (0.67) | 38 | (1.50) | 12 | (0.47) | 43702025 | 43702036 |
| | | G 3/8 | 17 | (0.67) | 38 | (1.50) | 12 | (0.47) | 43702026 | 43702037 |
| | | G 1/2 | 17 | (0.67) | 41 | (1.61) | 14 | (0.55) | | 43702038 |
| | 1/2”-3/8” | G 1/2 | 19 | (0.75) | 45 | (1.77) | 14 | (0.55) | 43702027 | 43702039 |

| | A | B | L16 mm / (Zoll) | | L17 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Einschraubver-schraubung** | 1/4”-1/8” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 8 | (0.31) | | 43702040 |
| | | NPT 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 12 | (0.47) | | 43702041 |
| **Zölliger Schlauch NPT-Gewinde** | 1/4”-1/6” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 10 | (0.39) | 43702028 | 43702042 |
| | | NPT 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 15 | (0.59) | 43702029 | 43702043 |
| | | NPT 1/2 | 15 | (0.59) | 34 | (1.34) | 20 | (0.79) | | 43702044 |
| | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 17 | (0.67) | 38 | (1.50) | 15 | (0.59) | 43702030 | 43702045 |
| | | NPT 1/2 | 17 | (0.67) | 41 | (1.61) | 20 | (0.79) | 43702031 | |
| | 1/2”-3/8” | NPT 3/8 | 19 | (0.75) | 42 | (1.65) | 15,3 | (0.60) | | 43702046 |
| | | NPT 1/2 | 21 | (0.83) | 42 | (1.65) | 15,3 | (0.60) | 43702032 | 43702047 |

## Winkel-Verschraubung Schlauch-Rohr



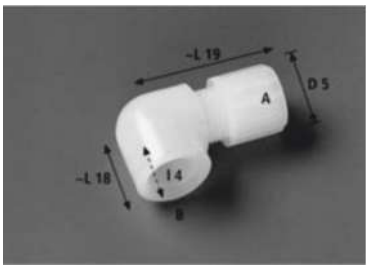

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Innen) |
| L32 | Winkelmaß |
| L33 | Aufbaumaß |
| SW | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L32 mm / (Zoll) | | L33 mm / (Zoll) | | SW mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Verbinder Schlauch - Rohr** | DN 4/6 | 6 | 39 | (1.54) | 26 | (1.02) | 17 | (0.67) | 4346086 | 43704005 |
| | | 10 | 45 | (1.77) | 29 | (1.14) | 22 | (0.87) | 43704001 | 43704006 |
| **metrisch - metrisch** | DN 6/8 | 6 | 40 | (1.57) | 30 | (1.18) | 17 | (0.67) | 4368085 | |
| | | 10 | 45 | (1.77) | 33 | (1.30) | 22 | (0.87) | 43704002 | |
| | DN 10/12 | 10 | 45 | (1.77) | 43 | (1.69) | 22 | (0.87) | 43704003 | |
| **zöllig - zöllig** | 1/4”-1/8“ | 1/4“ | 39 | (1.54) | 26 | (1.02) | 17 | (0.67) | 43704004 | 43704007 |

## Winkel-Aufschraubverschraubung




Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Gewinde (Innen) |
| L18 | Aufbaumaß |
| L19 | Winkelmaß |
| L4 | Gewindelänge |

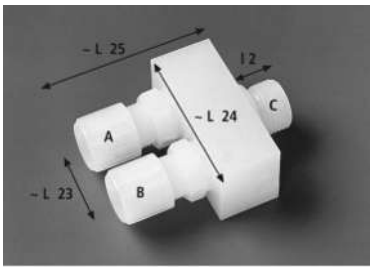
Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L18 mm / (Zoll) | | L19 mm / (Zoll) | | L4 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Aufschraubverschraubung Metrischer Schlauch G-Gewinde** | DN 4/6 | G 1/8 | 17 | (0.67) | 26 | (1.02) | 10 | (0.39) | 43703001 | 43703025 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 29 | (1.14) | 15 | (0.59) | 43703002 | 43703026 |
| | | G 3/8 | 20 | (0.79) | 32 | (1.26) | 15 | (0.59) | 43703003 | |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 34 | (1.34) | 16 | (0.63) | 43703004 | |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 17 | (0.67) | 30 | (1.18) | 10 | (0.39) | 43703005 | 43703027 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 33 | (1.30) | 15 | (0.59) | 43703006 | 43703028 |
| | | G 3/8 | 20 | (0.79) | 36 | (1.42) | 15 | (0.59) | 43703007 | |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 38 | (1.50) | 16 | (0.63) | 43703008 | 43703029 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 10 | (0.39) | 43703009 | |
| | | G 3/8 | 20 | (0.79) | 43 | (1.69) | 15 | (0.59) | 43703010 | 43703030 |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 45 | (1.77) | 15 | (0.59) | 43703011 | 43703031 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 20 | (0.79) | 43 | (1.69) | 15 | (0.59) | 43703012 | |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 45 | (1.77) | 16 | (0.63) | 43703013 | 43703032 |

| | A | B | L18 mm / (Zoll) | | L19 mm / (Zoll) | | L4 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Aufschraubverschraubung Metrischer Schlauch NPT-Gewinde** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 20 | (0.79) | 26 | (1.02) | 11,6 | (0.46) | 43703014 | 43703033 |
| | | NPT 1/4 | 24 | (0.94) | 29 | (1.14) | 16,4 | (0.65) | 43703015 | 43703034 |
| | | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 34 | (1.34) | 22,6 | (0.89) | 43703016 | |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 20 | (0.79) | 30 | (1.18) | 11,6 | (0.46) | 43703017 | |
| | | NPT 1/4 | 24 | (0.94) | 33 | (1.30) | 16,4 | (0.65) | 43703018 | 43703035 |
| | | NPT 3/8 | 26 | (1.02) | 36 | (1.42) | 17,4 | (0.69) | 43703019 | |
| | | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 38 | (1.50) | 22,6 | (0.89) | 43703020 | |
| | DN 8/12 | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 45 | (1.77) | 22,6 | (0.89) | 43703021 | |
| | DN 10/12 | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 45 | (1.77) | 22,6 | (0.89) | 43703022 | 43703036 |

| | A | B | L18 mm / (Zoll) | | L19 mm / (Zoll) | | L4 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Winkel-Aufschraubverschraubung Zölliger Schlauch G-Gewinde** | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 17 | (0.67) | 32 | (1.26) | 10 | (0.39) | | 43703040 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 35 | (1.38) | 15 | (0.59) | 43703037 | |
| | 1/2”-3/8” | G 3/8 | 20 | (0.79) | 45 | (1.77) | 15 | (0.59) | 43703038 | 43703041 |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 47 | (1.85) | 16 | (0.63) | | 43703042 |
| **Zölliger Schlauch NPT-Gewinde** | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 24 | (0.94) | 42 | (1.65) | 16,4 | (0.65) | 43703039 | |
| | 1/2”-3/8” | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 47 | (1.85) | 22,6 | (0.89) | | 43703043 |

## Gabel-Einschraubverschraubung



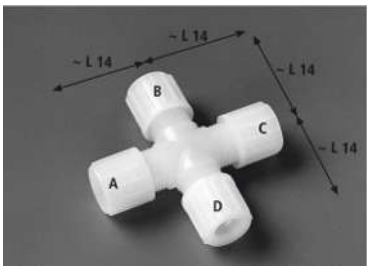

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A=B | Schlauchdimensionen |
| C | Gewinde (Außen) |
| L24, 25 | Schlüsselweite |
| L23 | Schlauchabstand |
| L2 | Gewindelänge |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A=B | C | L23 mm / (Zoll) | | L24 mm / (Zoll) | | L25 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Metrischer Schlauch G-Gewinde** | DN 4/6 | G 1/8 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 8 | (0.31) | 43705001 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 12 | (0.47) | 4346050 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 25 | (0.98) | 50 | (1.97) | 54,5 | (2.15) | 8 | (0.31) | 43705002 |
| | | G 1/4 | 25 | (0.98) | 50 | (1.97) | 54,5 | (2.15) | 12 | (0.47) | 43705003 |
| **Metrischer Schlauch NPT-Gewinde** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 10 | (0.39) | 43705004 |
| | | NPT 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 15 | (0.59) | 4346084 |
| **Zölliger Schlauch NPT-Gewinde** | 1/4”-1/6” | NPT 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 45 | (1.77) | 15 | (0.59) | 43705005 |

## Kreuzverschraubung allseitiger Schlauchanschluss



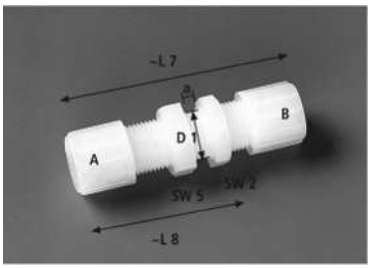

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A=B=C=D | Schlauchdimensionen |
| L14 | Abmaße |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A=B=C=D | L14 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kreuzstück metrisch** | DN 4/6 | 25 | (0.98) | 4346077 | 4346048 |
| | DN 6/8 | 33 | (1.30) | 4368073 | |
| | DN 8/12 | 43 | (1.69) | 4381063 | 4381039 |
| | DN 10/12 | 43 | (1.69) | 43714001 | |

## Schottverschraubung beidseitiger Schlauchanschluss



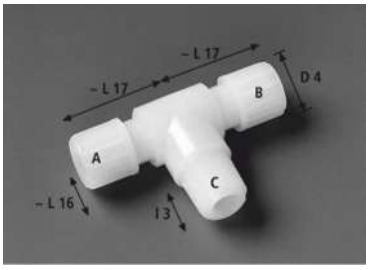

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A=B | Schlauchdimensionen |
| D1 | Lochdurchmesser |
| L7 | Gesamtlänge |
| L8 | Innenlänge |
| SW2 | Schlüsselweite Fix |
| SW5 | Schlüsselweite Losmutter |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A=B | D1 mm / (Zoll) | | L7 mm / (Zoll) | | L8 mm / (Zoll) | | SW2 mm / (Zoll) | | SW5 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schottverschrau-bungen metrisch | DN 4/6 | 10,5 | (0.41) | 53 | (2.09) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 14 | (0.55) | 4346067 | 4346030 |
| | DN 6/8 | 14,5 | (0.57) | 64 | (2.52) | 43 | (1.69) | 19 | (0.75) | 19 | (0.75) | 4368063 | 4368030 |
| | DN 8/12 | 18,5 | (0.73) | 84 | (3.31) | 56 | (2.20) | 24 | (0.94) | 24 | (0.94) | 4381055 | 4381023 |
| | DN 10/12 | 18 | (0.71) | 84 | (3.31) | 55 | (2.17) | 24 | (0.94) | 24 | (0.94) | 4381953 | 43713003 |
| zöllig | 1/4”-1/8“ | 10 | (0.39) | 55 | (2.17) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 14 | (0.55) | 43713001 | 43713004 |
| | 1/4”-1/6“ | 10,5 | (0.41) | 57 | (2.24) | 38 | (1.50) | 14 | (0.55) | 14 | (0.55) | 4346087 | 43713005 |
| | 3/8”-1/4” | 16,5 | (0.65) | 77 | (3.03) | 51 | (2.01) | 22 | (0.87) | 22 | (0.87) | 43713002 | 43713006 |

## T-Verschraubung



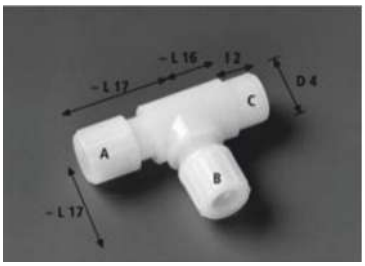

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A=B | Schlauchdimensionen |
| C | Gewinde (Außen) |
| L16 | Außenmaße |
| L17 | Abstand |
| L3 | Gewindelänge |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A=B | C | L16 mm / (Zoll) | | L17 mm / (Zoll) | | L3 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metrischer Schlauch G-Gewinde | DN 4/6 | G 1/8 | 20 | (0.79) | 26 | (1.02) | 8 | (0.31) | 4346079 | 43706008 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 4346103 | 43706009 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 20 | (0.79) | 31 | (1.22) | 8 | (0.31) | 43706001 | 43706010 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43706002 | 43706011 |
| Metrischer Schlauch NPT-Gewinde | DN 4/6 | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 26 | (1.02) | 10 | (0.39) | | 43706012 |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | | 43706013 |
| | DN 6/8 | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 15 | (0.59) | | 43706014 |
| Zölliger Schlauch G-Gewinde | 1/4”-1/8” | G 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43706003 | |
| | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 20 | (0.79) | 28 | (1.10) | 8 | (0.31) | 43706004 | |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 43706005 | |
| Zölliger Schlauch NPT-Gewinde | 1/4”-1/8” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 30 | (1.22) | 10 | (0.39) | 43706006 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.22) | 15 | (0.59) | | 43706015 |
| | 1/4”-1/6” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 28 | (1.10) | 10 | (0.39) | 43706007 | |

## T-Einschraubverschraubung (Asymetrisch)



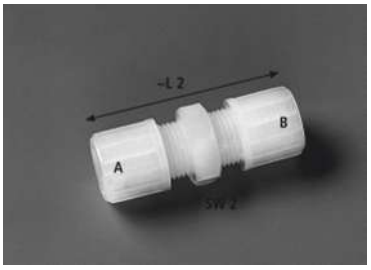

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A=B | Schlauchdimensionen |
| C | Gewinde (Innen) |
| L16 | Außenmaße |
| L17 | Abstand |
| L2 | Gewindelänge |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A=B | C | L16 mm / (Zoll) | | L17 mm / (Zoll) | | L2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Metrischer Schlauch G-Gewinde** | DN 4/6 | G 1/8 | 12 | (0.47) | 26 | (1.02) | 8 | (0.31) | 43707001 | 43707008 |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 4346078 | 43707009 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 12 | (0.47) | 31 | (1.22) | 8 | (0.31) | 43707002 | |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43707003 | |
| **Metrischer Schlauch NPT-Gewinde** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 26 | (1.02) | 10 | (0.39) | 43707004 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | 4346083 | 43707010 |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 10 | (0.39) | 43707005 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 15 | (0.59) | 43707006 | 43707011 |
| **Zölliger Schlauch G-Gewinde** | 1/4”-1/8” | G 1/4 | 15 | (0.59) | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 43707007 | |
| **Zölliger Schlauch NPT-Gewinde** | 1/4”-1/6” | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 29 | (1.14) | 17 | (0.67) | | 43707012 |
| | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 18 | (0.71) | 38 | (1.50) | 17 | (0.67) | | |

## Verbindungsstück beidseitiger Schlauchanschluss



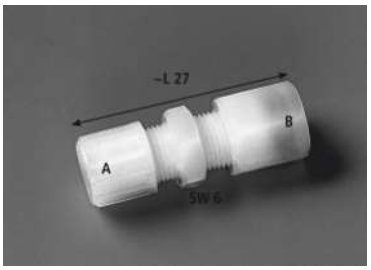

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimension 1 |
| B | Schlauchdimension 2 |
| L2 | Länge |
| SW2 | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L2 mm / (Zoll) | | SW2 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Verbinder Schlauch - Schlauch** | DN 4/6 | DN 4/6 | 39 | (1.54) | 14 | (0.55) | 4346066 | 43709004 |
| | | DN 6/8 | 45 | (1.77) | 19 | (0.75) | 4346051 | 43709005 |
| **metrisch** | DN 6/8 | DN 6/8 | 49 | (1.93) | 19 | (0.75) | 4368062 | 43709006 |
| | DN 8/12 | DN 8/12 | 64 | (2.52) | 24 | (0.94) | 4381054 | 43709007 |
| | DN 10/12 | DN 10/12 | 64 | (2.52) | 24 | (0.94) | 4346121 | 43709008 |
| **zöllig** | 1/4”-1/8” | 1/4”-1/8” | 47 | (1.85) | 14 | (0.55) | 43709001 | 43709009 |
| | 1/4”-1/6” | 1/4”-1/6” | 47 | (1.85) | 14 | (0.55) | 43709002 | 43709010 |
| | | 3/8”-1/4” | 48 | (1.89) | 22 | (0.87) | | 43709011 |
| | 3/8”-1/4” | 3/8”-1/4” | 63 | (2.48) | 22 | (0.87) | 43709003 | 43709012 |

## Verbindungsstück Schlauch-Rohr



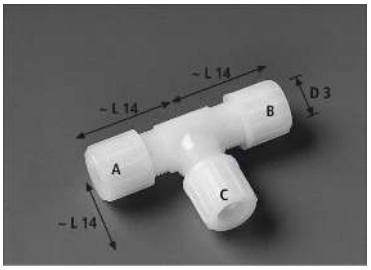

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Schlauchdimensionen |
| B | Rohrdimensionen |
| L27 | Länge |
| SW6 | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L27 mm / (Zoll) | | SW6 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerade Verbinder Schlauch - Rohr** | DN 4/6 | 6 | 50 | (1.97) | 17 | (0.67) | 4346088 | 43710008 |
| | | 10 | 54 | (2.13) | 19 | (0.75) | 43710001 | |
| **metrisch - metrisch** | DN 6/8 | 6 | 54 | (2.13) | 17 | (0.67) | 43710002 | |
| | | 10 | 58 | (2.28) | 22 | (0.87) | 43710003 | 43710009 |
| | DN 8/12 | 10 | 65 | (2.55) | 22 | (0.87) | 43710004 | |
| | DN 10/12 | 10 | 65 | (2.55) | 22 | (0.87) | 43710005 | |
| **zöllig - zöllig** | 1/4”-1/8” | 1/4“ | 54 | (2.13) | 17 | (0.67) | 43710006 | |
| | 3/8”-1/4” | 1/4“ | 62 | (2.44) | 22 | (0.87) | | 43710010 |
| **Schlauch zöllig Rohr metrisch** | 1/4”-1/6” | 6 | 52 | (2.05) | 17 | (0.67) | 43710007 | |

## T-Stück allseitiger Schlauchanschluss



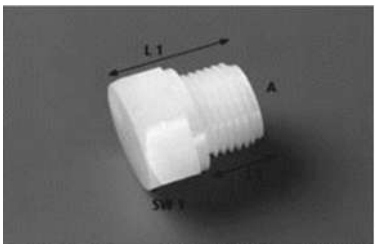

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A=B=C | Schlauchdimensionen |
| L14 | Abmaße |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A=B=C | L14 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **T-Verbinder** | DN 4/6 | 26 | (1.02) | 4346076 | 4346046 |
| **metrisch** | DN 6/8 | 31 | (1.22) | 4368072 | 4368044 |
| | DN 8/12 | 43 | (1.69) | 4381062 | 43711003 |
| | DN 10/12 | 43 | (1.69) | 4381083 | 43711004 |
| **zöllig** | 1/4”-1/8” | 28 | (1.10) | 43711001 | 43711005 |
| | 1/4”-1/6” | 28 | (1.10) | 4346099 | 43711006 |
| | 3/8”-1/4” | 38 | (1.50) | 43711002 | 43711007 |

## Verschlussstopfen



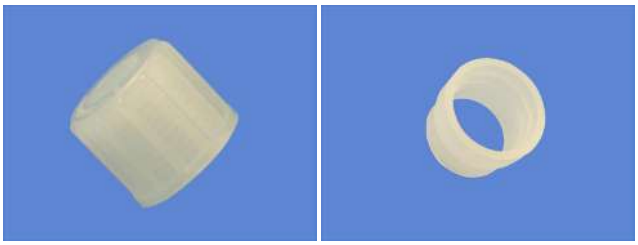

Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Gewinde (Außen) |
| l1 | Gewindelänge |
| L1 | Gesamtlänge |
| SW1 | Schlüsselweite |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | L1 mm / (Zoll) | | l1 mm / (Zoll) | | SW1 mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. PVDF | Artikel-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | G 1/8 | 14 | (0.55) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 43712001 | 43712008 |
| | G 1/4 | 22,5 | (0.89) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 43712002 | 43712009 |
| | G 3/8 | 25,5 | (1.00) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43712003 | 43712010 |
| | G 1/2 | 28,5 | (1.12) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4346096 | 43712011 |
| **zöllig** | NPT 1/8 | 10 | (0.39) | 15 | (0.59) | 12 | (0.47) | 43712004 | 43712012 |
| | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 23 | (0.91) | 17 | (0.67) | 43712006 | 43712013 |
| | NPT 3/8 | 15,3 | (0.60) | 25 | (0.98) | 19 | (0.75) | 43712005 | 43712014 |
| | NPT 1/2 | 20 | (0.79) | 32 | (1.26) | 24 | (0.94) | 43712007 | 43712015 |

## Ersatzteile: Rändelmuttern und Klemmringe



Rändelmutter Klemmring

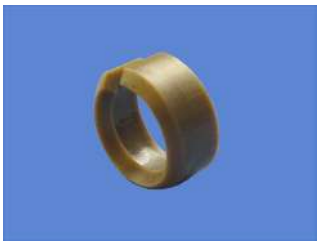
**Anschlussprinzip 1A – Material: PVDF**

| | A (Schlauch) | Rändelmutter PVDF | Klemmring PVDF |
|---|---|---|---|
| **metrisch** | DN 4/6 | 4350213 | 9008925 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 4350220 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 4350220 |
| **zöllig** | 1/4”-1/8” | 43712022 | 43712024 |
| | 1/4”-1/6” | 43712022 | 43712024 |
| | 3/8”-1/4” | 43712023 | 43712025 |

## Ersatzteile: Dichtringe und Schneidringe



Dichtring



Schneidring

**Anschlussprinzip 1C – Material: PFA**

| | A (Schlauch) | Rändelmutter PVDF | Dichtring PTFE | Schneidring PEEK |
|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | DN 4/6 | 4350213 | 43712026 | 43712031 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| **zöllig** | 1/4”-1/8” | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 1/4”-1/6” | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 3/8”-1/4” | 43712023 | 43712030 | 43712035 |





# Schlauch- und Rohrverschraubungen für Glasanschlüsse aus PVDF und PFA

Die Verschraubungen dienen zum Anschließen und Verbinden von Kunststoffschläuchen und -rohren mit Glasanschlüssen, beispielsweise bei Glaswärmetauschern oder Kondensatsammelgefäßen aus Glas. Es sind sowohl Typen erhältlich, die direkt die Schlauchverschraubung in die Überwurfmutter integrieren, als auch Typen, die in bestehende Glasverschraubungen eingesteckt und geklemmt werden.

Weiterhin finden Sie die für die Kombination mit Ihren bestehenden Glasverschraubungen mit den gewählten Steck-Klemm-Verschraubungen notwendigen Dichtungen.

Schläuche können auch ohne Verschraubungen in Glasanschlüsse mittels eines Stützröhrchens eingesteckt und über die Dichtung geklemmt werden. Diese Stützröhrchen finden Sie ebenfalls in diesem Datenblatt.

| |
|---|
| Glasanschlüsse GL14, GL18und GL25 |
| Lösbare Klemmringverschraubungen aus PVDF |
| Metrische Schlauch- und Rohrmaße; Standard: DN 4/6, DN 5/8, DN 6/8, DN 8/12 und DN 10/12 |
| Zöllige Schlauch-/Rohrmaße; Standard: 1/4“ - 1/8“, 1/4“ - 1/6“, 3/8“ - 1/4“und 1/2“ - 3/8“ |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Allgemeine Daten



**PVDF – Ausführung (vorzugsweise für elastische Schläuche)**

Bei den PVDF-Verschraubungen wird der Schlauch über einen zylindrischen Anschlusszapfen geschoben und mit Hilfe eines Klemmringes sowie der Rändelmutter fixiert.



**PFA – Ausführung (vorzugsweise für wenig elastische Schläuche)**

Bei den PFA-Verschraubungen wird der feste Schlauch über einen zylindrischen Anschlusszapfen geschoben. Durch Anziehen der Rändelmutter erfolgt die Abdichtung über einen Dichtring und die Arretierung über einen Schneidring.

Alle Verschraubungen mit zylindrischen Außengewinden besitzen einen Dichtbund, sodass bei der Montage Unterlegscheiben oder Dichtringe entfallen. Das thermoplastische Material kann als selbstdichtend bezeichnet werden.

**HINWEIS**

**Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (zusätzliche Hinweise)**

Die Produkte fallen nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU. Sie erfüllen jedoch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind somit für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 1, Gruppe II C).

**HINWEIS**

**Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)**

Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit feuchtem Tuch reinigen (abreiben). Gasstrom von Partikeln und Tropfen freihalten.

**WARNUNG**

**Gasaustritt**

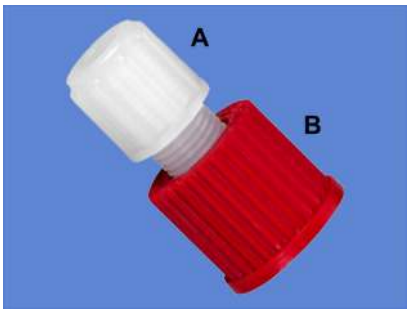
Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen schützen (schlaggeschützt montieren). Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb. Bei Wartungsarbeiten Absperrventil (falls vorhanden) zum Prozess schließen bzw. den Prozess abschalten. Schützen Sie sich vor heißen und giftigen Gasen. Handschuhe und Gesichtsschutz tragen. Austretendes Gas kann auch explosiv sein. Leitungen außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereichs verlegen.

**HINWEIS**

**Oberflächentemperatur**

Beachten Sie die Zündtemperaturen explosiver Gase sowie maximal zulässige Oberflächentemperaturen gemäß zutreffender Richtlinien und Normen.

## Glasverschraubungen mit Schlauchanschluss (O-Ring)




A: Schlauchanschluss
B: Glasgewindeanschluss

| | A | B | Art.-Nr. PVDF | Art.-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|
| **Verschraubungen metrisch** | DN 4/6 | GL 14 | 43715001 | 43715011 |
| | | GL 18 | 43715002 | 43715012 |
| | | GL 25 | 43715003 | 43715013 |
| | DN 5/8 | GL 18 | 43715004 | - |
| | DN 6/8 | GL 18 | 43715005 | 43715014 |
| | | GL 25 | 43715006 | 43715015 |
| | DN 8/12 | GL 25 | 4550299 | 43715016 |
| | DN 10/12 | GL 25 | 43715007 | 43715017 |
| **Verschraubungen zöllig** | 1/4“ - 1/8“ | GL 14 | 43715008 | 43715018 |
| | 1/4“ - 1/6“ | GL 14 | 43715009 | 43715019 |
| | 1/2“ - 3/8“ | GL 25 | 43715010 | 43715020 |

### Zulässiger Druck in Abhängigkeit von der Medientemperatur

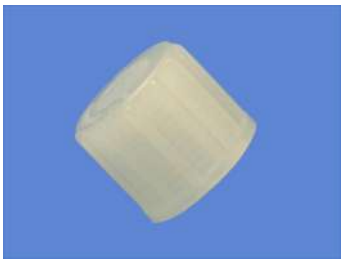
Medienberührende Materialien: PVDF oder PFA, Viton
Mediumtemperatur max.: -30 °C bis +140 °C

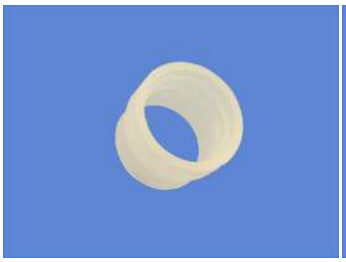
| Mediumtemperatur | < 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | < 122 | 140 | 158 | 176 | 194 | 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | °F |
| Max. Druck | 6 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | bar |
| | 87 | 72,5 | 65,25 | 58 | 51 | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | psi |

**HINWEIS**

Die praktisch zulässigen Drücke dieser Verschraubungen werden durch die zulässigen Druckverhältnisse der angeschlossenen Glasbehälter bestimmt!

## Kleinteile (Ersatz)


Rändelmutter


Klemmring


Dichtring


Schneidring

### Anschlussprinzip 1A – Material: PVDF

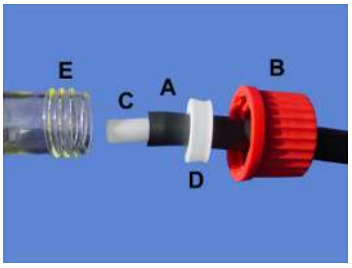
| | A (Schlauch) | Rändelmutter PVDF | Klemmring PVDF |
|---|---|---|---|
| **metrisch** | DN 4/6 | 4350213 | 9008925 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 4350220 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 4350220 |
| **zöllig** | 1/4“ - 1/8“ | 43712022 | 43712024 |
| | 1/4“ - 1/6“ | 43712022 | 43712024 |
| | 3/8“ - 1/4“ | 43712023 | 43712025 |

### Anschlussprinzip 1C – Material: PFA

| | A (Schlauch) | Rändelmutter PVDF | Dichtring PTFE | Schneidring PEEK |
|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | DN 4/6 | 4350213 | 43712026 | 43712031 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| **zöllig** | 1/4“ - 1/8“ | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 1/4“ - 1/6“ | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 3/8“ - 1/4“ | 43712023 | 43712030 | 43712035 |

## Glasverschraubungen mit Schlauchanschluss

Werden Schläuche mit einfachen Überwurfmuttern und Dichtungen verwendet, sind sie mit Stützröhrchen zu versehen, da der Schlauch ansonsten verformt wird und nicht dichtet. Sie sind nach dem Innendurchmesser des Schlauches zu bemessen, der dem Außendurchmesser des Stützröhrchen in etwa entspricht.

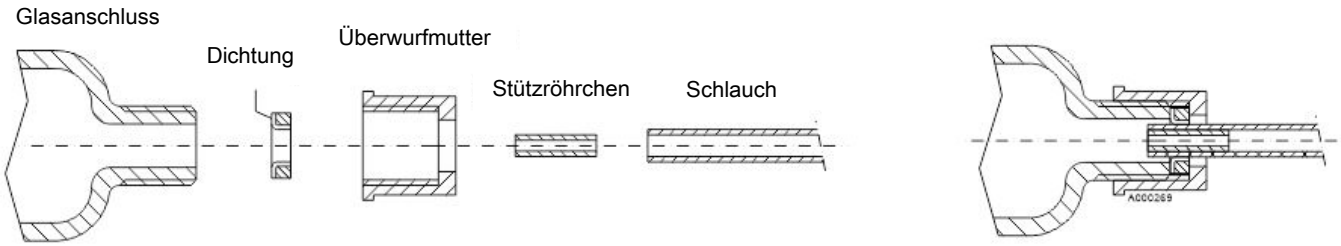





A: Schlauch
B: Überwurfmutter für Glasgewinde
C: Stützröhrchen für Schläuche
D: Silikondichtung mit einseitiger PTFE- Stulpe
Di: Innendurchmesser der Dichtung

| | A | E | Di | B Überwurfmutter | D Silikondichtung mit einseitiger Stulpe | C Stützröhrchen für Schläuche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Verschraubungen metrisch** | DN 4/6 | GL 14 | 6 | 45100132 | 45100134E | 4445014 |
| | DN 5/8 | GL 18 | 8 | 45100140 | 45100138E | 4445012 |
| | DN 5/8 | GL 25 | 8 | 45100133 | 45100137E | 4445012 |
| | DN 6/8 | GL 18 | 8 | 45100140 | 45100138E | 4510273 |
| | DN 8/10 | GL 18 | 10 | 45100140 | 45100141E | 4445013 |
| | DN 8/12 | GL 25 | 12 | 45100133 | 45100135E | 4445013 |
| | DN 10/12 | GL 25 | 12 | 45100133 | 45100135E | 4445010 |
| **Verschraubungen zöllig** | 1/4“ – 1/8“ | GL 14 | 6 | 45100132 | 45100134E | 4445014 |
| | 1/4“ - 1/6“ | GL 14 | 6 | 45100132 | 45100134E | 4445014 |
| | 5/16“ - 3/16“ | GL 18 | 8 | 45100140 | 45100138E | 4445012 |
| | 5/16“ - 3/16“ | GL 25 | 8 | 45100133 | 45100137E | 4445012 |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 18 | 10 | 45100140 | 45100141E | 4445015 |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 25 | 10 | 45100133 | 451001352E | 4445015 |
| | 1/2“ - 3/8“ | GL 25 | 12 | 45100133 | 45100135E | 4445016 |

## Anschlussprinzip




### Zulässiger Druck in Abhängigkeit von der Medientemperatur

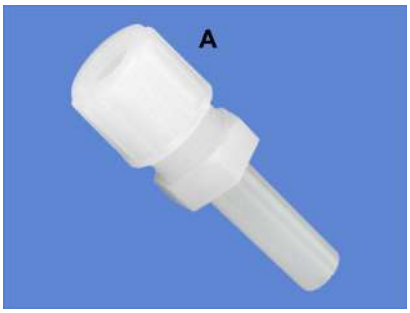
Medienberührende Materialien: PTFE
Mediumtemperatur max.: -30 °C bis +140 °C

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mediumtemperatur | < 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | °C |
| | < 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | °F |
| max. Druck | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | bar |
| | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | psi |

**HINWEIS**

Die praktisch zulässigen Drücke dieser Verschraubungen werden durch die zulässigen Druckverhältnisse der angeschlossenen Glasbehälter bestimmt!

## Gerade Verschraubungen mit Schlauchanschluss für GL-Dichtungen




A: Schlauchanschluss
B: Glasgewindeanschluss
Di: Innendurchmesser der Dichtung

| | A | B | Di | Art-Nr. PVDF | Art-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Verschraubungen metrisch** | DN 5/8 | GL 18 | 8 | 43716001 | - |
| | DN 8/10 | GL 25 | 10 | 43716007 | - |
| | DN 8/12 | GL 25 | 12 | 43716002 | - |
| | DN 10/12 | GL 25 | 12 | 43716003 | 43716005 |
| **Verschraubungen zöllig** | 1/4“ - 1/8“ | GL 18 / 25 | 8 | 43716004 | - |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 18 / 25 | 8 | - | 43716006 |

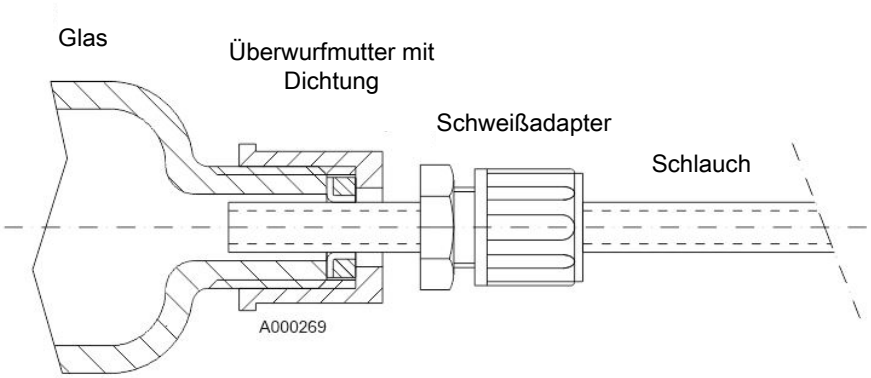
## Winkel-Verschraubungen mit Schlauchanschluss für GL-Dichtungen




A: Schlauchanschluss
B: Glasgewindeanschluss
Di: Innendurchmesser der Dichtung

| | A | B | Di | Art-Nr. PVDF | Art-Nr. PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Verschraubungen metrisch** | DN 4/6 | GL 14 | 6 | 43717001 | 43717007 |
| | | GL 18 / 25 | 8 | 43717002 | - |
| | DN 6/8 | GL 14 | 6 | 43717003 | - |
| | | GL 18 / 25 | 8 | 43717004 | 13717008 |
| | DN 8/12 | GL 18 / 25 | 12 | 43717005 | - |
| | DN 10/12 | GL 18 / 25 | 12 | 43717006 | 43717009 |
| **Verschraubungen zöllig** | 1/4“ - 1/6“ | GL 18 / 25 | - | - | 43717010 |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 18 / 25 | 8 | - | 43717011 |

## Anschlussprinzip



**Zulässiger Druck in Abhängigkeit von der Medientemperatur**

Medienberührende Materialien: PVDF oder PFA, PTFE
Mediumtemperatur max.: -30 °C bis +140 °C

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mediumtemperatur | < 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | °C |
| | < 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | °F |
| max. Druck | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | bar |
| | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | psi |

**HINWEIS**



Die praktisch zulässigen Drücke dieser Verschraubungen werden durch die zulässigen Druckverhältnisse der angeschlossenen Glasbehälter bestimmt!



# Rohrverschraubungen und Stopfen aus Edelstahl

Die Verschraubungen dienen zum Anschließen und Verbinden von Edelstahlrohren. Es sind nur die Verschraubungen aufgelistet, die im Zusammenhang mit unseren Gasaufbereitungskomponenten häufig eingesetzt werden:

- Einschraubverschraubungen gerade und gewinkelt
- Rohrverbinder gerade und gewinkelt
- Verschlussstopfen
- Ersatzteile

**Sollten Sie andere Typen und Maße benötigen, fragen Sie diese bitte an!**

| |
|---|
| Lösbare Klemmringverschraubungen; Material: Edelstahl 316 |
| Kegeliges Gewinde (ISO/BSP); Standard: 1/4” und 3/8” |
| NPT-Gewinde; Standard: 1/4” und 3/8” |
| Metrische Rohrmaße; Standard: 6, 8, 10 und 12 mm |
| Zöllige Rohrmaße; Standard: 1/4”, 3/8” und 1/2” |
| Fettfreie Versionen auf Anfrage |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beispiele für die Verwendung der Verschraubungen und Stopfen

- Anschlüsse von Gaswärmetauschern aus Edelstahl
- Sonden: Anschlüsse für Messgas, Kalibriergas, Spülluft, Steuerluft
- Anschlüsse von Filtern aus Edelstahl
- Ersatzteile für Gaspumpen mit Edelstahlkopf

## Allgemeine Technische Daten

Material: Edelstahl 316 (1.4401) bzw. 1.4471.

Alle Angaben in diesem Datenblatt sind in mm, zöllige Angaben stehen in Klammern!

### Zulässige Drücke

Zulässiger Betriebsdruck in bar/psig für nahtlose Rohre aus Edelstahl.

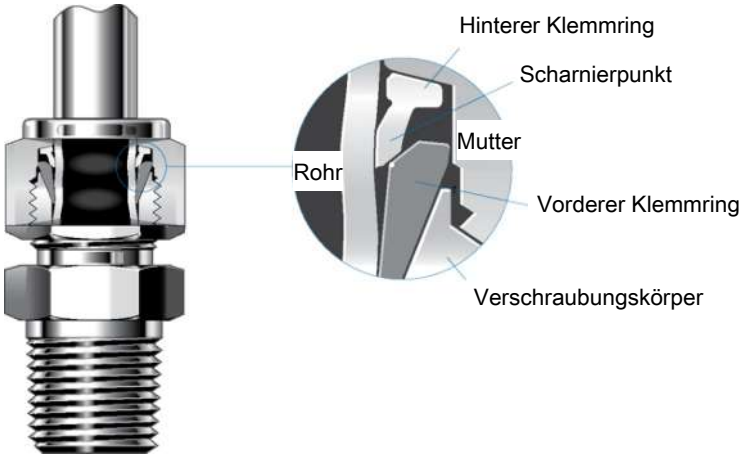
Für einfach geschweißte Rohre ist der angegebene Druck mit 0,8 zu multiplizieren.

Die Daten in den Drucktabellen dienen nur als Richtangaben!

| | Rohrwandstärke | 6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 1/8“ | 1/4“ | 3/8“ | Druck |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| metrisch | 1 mm | 420 | 310 | 240 | 200 | - | - | - | bar |
| | | 6094 | 4498 | 3482 | 2902 | - | - | - | psig |
| | 1,5 mm | 710 | 520 | 400 | 330 | - | - | - | bar |
| | | 10302 | 7545 | 5804 | 4788 | - | - | - | psig |
| | 2 mm | - | - | 580 | 470 | - | - | - | bar |
| | | - | - | 8415 | 6819 | - | - | - | psig |
| zöllig | 0,89 mm (0,035“) | - | - | - | - | 720 | 341,5 | 227 | bar |
| | | - | - | - | - | 10900 | 5100 | 3300 | psig |
| | 1,25 mm (0,049“) | - | - | - | - | - | 517 | 330 | bar |
| | | - | - | - | - | - | 7500 | 4800 | psig |
| | 1 mm (0,065“) | - | - | - | - | - | 703 | 448 | bar |
| | | - | - | - | - | - | 10200 | 6500 | psig |

## Besondere Eigenschaften

- Federbelastetes Design mit zwei Klemmringen.
- Einfache Montage.
- Während der Montage wird kein Drehmoment auf das Rohr übertragen.




Während der Montage des Designs mit neuartiger Geometrie wird der vordere Klemmring in den Verschraubungskörper und die Rohrleitung gepresst, so dass Primärdichtungen entstehen, während der hintere Klemmring nach innen klappt und dadurch die Rohrleitung fest umklemmt. Aufgrund der Geometrie des hinteren Klemmrings kommt es zu einem verbesserten Scharnier-Spann-Effekt, durch den Axialbewegung in einen radialen Presseffekt auf das Rohr umgesetzt wird, wozu jedoch ein geringes Drehmoment ausreicht.

## Gerade Einschraubverschraubung



Dimensionen siehe Tabelle

A Rohraußendurchmesser

B Gewindeanschluss

L Gesamtlänge

SW Schlüsselweite

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B (Zoll) | L mm / (Zoll) | | SW mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kegeliges ISO / BSP-Gewinde (RT)** | 6 mm | 1/4“ | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9029007 |
| | | 3/8“ | 38,4 | (1.51) | 18 | (0.708) | 9029009 |
| **Metrisches Rohr** | 8 mm | 1/4“ | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9029041 |
| | | 3/8“ | 39,2 | (1.54) | 18 | (0.708) | 9029042 |
| | 10 mm | 3/8“ | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9029043 |
| | 12 mm | 3/8“ | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9029044 |
| **Zölliges Rohr** | 1/4“ | 1/4“ | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9029006 |
| | | 3/8“ | 38,4 | (1.51) | 11/16“ | (0.688) | 9029045 |
| | 3/8“ | 1/4“ | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9029046 |
| | | 3/8“ | 39,87 | (1.57) | 11/16“ | (0.688) | 9029047 |
| | 1/2“ | 3/8“ | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9029048 |
| **NPT-Gewinde Metrisches Rohr** | 6 mm | NPT 1/4 | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9029000 |
| | | NPT 3/8 | 38,4 | (1.51) | 18 | (0.708) | 9029049 |
| | 8 mm | NPT 1/4 | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9029001 |
| | | NPT 3/8 | 39,2 | (1.54) | 18 | (0.708) | 9029050 |
| | | NPT 1/2 | 45,6 | (1.8) | 22 | (0.866) | 9029068 |
| | 10 mm | NPT 3/8 | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9029051 |
| | 12 mm | NPT 3/8 | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9029052 |
| **Zölliges Rohr** | 1/4“ | NPT 1/4 | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9029003 |
| | | NPT 3/8 | 38,4 | (1.5) | 11/16“ | (0.688) | 9029053 |
| | 3/8“ | NPT 1/4 | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9029011 |
| | | NPT 3/8 | 39,87 | (1.57) | 11/16“ | (0.688) | 9029054 |
| | 1/2“ | NPT 3/8 | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9029055 |

## Verbinder gerade



Dimensionen siehe Tabelle

A Rohraußendurchmesser 1

B Rohraußendurchmesser 2

L Länge

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | L | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | 6 mm | 6 mm | 41 mm | 9029024 |
| | | 8 mm | 39,4 mm | 9029056 |
| | 8 mm | 8 mm | 43,2 mm | 9029057 |
| | 10 mm | 10 mm | 46,2 mm | 9029058 |
| **zöllig** | 1/4“ | 1/4“ | 1,61“ | 9029059 |
| | | 3/8“ | 1,70“ | 9029060 |
| | 3/8“ | 3/8“ | 1,77“ | 9029061 |

## Winkel-Einschraubverschraubung



Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Rohraußendurchmesser |
| B | ISO-Gewindeanschluss |
| C | Schwenkradius der Verschraubung |
| SW | Schlüsselweite der Verschraubung |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B (Zoll) | C mm / (Zoll) | | SW mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kegeliges ISO / BSP-Gewinde (RT)** | 6 mm | 1/4“ | 27 | (1.06) | 12,7 | (0.5) | 9029017 |
| | | 3/8“ | 29,8 | (1.17) | 17,5 | (0.688) | 9029062 |
| **Metrisches Rohr** | 8 mm | 1/4“ | 28,8 | (1.134) | 14,29 | (0.563) | 9029063 |
| | | 3/8“ | 30,6 | (1.2) | 17,5 | (0.688) | 9029064 |
| | 10 mm | 3/8“ | 31,5 | (1.24) | 17,5 | (0.688) | 9029065 |
| | 12 mm | 3/8“ | 36 | (1.42) | 20,64 | (0.813) | 9029066 |
| **Zölliges Rohr** | 1/4“ | 1/4“ | 27 | (1.06) | 1/2“ | (0.5) | 9029067 |
| | | 3/8“ | 29,8 | (1.17) | 11/16“ | (0.688) | 9029069 |
| | 3/8“ | 1/4“ | 30,48 | (1.20) | 5/8“ | (0.625) | 9029070 |
| | | 3/8“ | 31,24 | (1.23) | 11/16“ | (0.688) | 9029071 |
| | 1/2“ | 3/8“ | 36,07 | (1.42) | 13/16“ | (0.813) | 9029072 |
| **NPT-Gewinde** | 6 mm | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 12,7 | (0.5) | 9029016 |
| **Metrisches Rohr** | | NPT 3/8 | 29,8 | (1.17) | 17,5 | (0.688) | 9029073 |
| | 8 mm | NPT 1/4 | 28,8 | (1.134) | 14,29 | (0.563) | 9029074 |
| | | NPT 3/8 | 30,6 | (1.29) | 17,5 | (0.688) | 9029075 |
| | 10 mm | NPT 3/8 | 31,5 | (1.24) | 17,5 | (0.688) | 9029076 |
| | 12 mm | NPT 3/8 | 36 | (1.42) | 20,64 | (0.813) | 9029077 |
| **Zölliges Rohr** | 1/4“ | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 1/2“ | (0.5) | 9029078 |
| | | NPT 3/8 | 29,8 | (1.17) | 11/16“ | (0.688) | 9029079 |
| | 3/8“ | NPT 1/4 | 30,48 | (1.20) | 5/8“ | (0.625) | 9029080 |
| | | NPT 3/8 | 31,24 | (1.23) | 11/16“ | (0.688) | 9029081 |
| | 1/2“ | NPT 3/8 | 36,07 | (1.42) | 13/16“ | (0.813) | 9029082 |

## Verbinder gewinkelt



Dimensionen siehe Tabelle

| | |
|---|---|
| A | Rohraußendurchmesser 1 |
| B | Rohraußendurchmesser 2 |
| C | Schwenkradius der Verschraubung |
| SW | Schlüsselweite der Verschraubung |

Andere Dimensionen auf Anfrage

| | A | B | C | SW | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | 6 mm | 6 mm | 27 mm | 1/2“ | 9029083 |
| | 8 mm | 8 mm | 28,8 mm | 9/16“ | 9029084 |
| | 10 mm | 10 mm | 31,5 mm | 11/16“ | 9029085 |
| **zöllig** | 1/4“ | 1/4“ | 1,06“ | 1/4“ | 9029086 |
| | 3/8“ | 3/8“ | 1,2“ | 5,8“ | 9029087 |

## Ersatzteile: Überwurfmuttern und Schneidringe



Überwurfmutter



Vorderer Klemmring



Hinterer Klemmring

| | Rohr AD | Schlüsselweite SW mm / (Zoll) | | Überwurfmutter | Klemmringe Satz = 10 Stk. |
|---|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | 6 mm | 14 | (0.55) | 9029091 | 9029032 |
| | 8 mm | 16 | (0.63) | 9029092 | 9029033 |
| | 10 mm | 19 | (0.75) | 9029093 | 9029034 |
| | 12 mm | 22 | (0.866) | 9029094 | 9029035 |
| **zöllig** | 1/8“ | 7/16“ | (0.44) | 9029095 | 9029036 |
| | 1/4“ | 9/16“ | (0.56) | 9029096 | 9029037 |
| | 3/8“ | 11/16“ | (0.687) | 9029097 | 9029038 |

## Einschraubstopfen



Zöllig (NPT-Gewinde)



zylindrisches Rohrgewinde (G-Gewinde)

Dimensionen siehe Tabelle
SW Schlüsselweite der Verschraubung
L Länge
Andere Dimensionen auf Anfrage

| | | SW mm / (Zoll) | | L mm / (Zoll) | | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | G 1/8“ | 10 | (0.4) | 17 | (0.67) | 9008471 |
| | G 1/4“ | 13 | (0.51) | 21 | (0.83) | 9008472 |
| | G 3/8“ | 17 | (0.67) | 21 | (0.83) | 9008456 |
| **zöllig** | NPT 1/8“ | 7/16“ | (0.44) | 19,1 | (0.75) | 9029039 |
| | NPT 1/4“ | 9/16“ | (0.56) | 24,4 | (0.96) | 9029022 |
| | NPT 3/8“ | 11/16“ | (0.687) | 25,1 | (0.99) | 9029040 |



# Rohrverschraubungen aus Edelstahl für die Anwendung hochreiner Sauerstoff

Die zuverlässige Analyse von Sauerstoff-Konzentrationen ist z. B. bei der Elektrolyse von Wasser entscheidend, um sicherheitsrelevant die UEG zu überwachen. Auch in Biogasanlagen, der Rauchgasanalyse oder in Luftzerlegungsanlagen wird Sauerstoff kontinuierlich gemessen. Hierfür muss das Gas von der Entnahmestelle durch Rohrverbindungen sicher zum Analysator transportiert werden.

Sauerstoff stellt aufgrund seiner oxidierenden und brandfördernden Eigenschaften hohe Ansprüche an die Sauberkeit der medienberührenden Teile. Die Anschluss- und Verbindungselemente werden dafür nach ASTM-G93 gereinigt, um Partikel-, Öl- und Fettfreiheit sicher zu stellen.

Die Verschraubungen werden einzeln eingeschweißt geliefert, um die Sauberkeit bis zur Montage vor Ort zu erhalten. Hier werden nur die Verschraubungen aufgelistet, die im Zusammenhang mit unseren Gasaufbereitungskomponenten häufig eingesetzt werden: Einschraubverschraubungen gerade, Rohrverbinder gerade, Ersatzteile.

| |
|---|
| Für Anwendungen mit hochreinem Sauerstoff |
| Spezialreinigung nach dem ASTM-G93-Standardverfahren für Sauerstoffanwendungen der Stufe C |
| Eignungsgeprüfte Werkstoffe für hohe $O_2$-Konzentrationen |
| Lösbare Klemmringverschraubungen; Material: Edelstahl 316 |
| Kegeliges Gewinde (ISO/BSP); Standard: 1/4” und 3/8” |
| NPT-Gewinde; Standard: 1/4” und 3/8” |
| Metrische Rohrmaße; Standard: 6, 8, 10 und 12 mm |
| Zöllige Rohrmaße; Standard: 1/4”, 3/8” und 1/2” |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beispiele für die Verwendung der Verschraubungen

- Anschlüsse von Gaswärmetauschern aus Edelstahl.
- Ersatzteile für Gaspumpen mit Edelstahlkopf.

## Allgemeine Technische Daten

Material: Edelstahl 316 (1.4401).

Alle Angaben in diesem Datenblatt sind in mm, zöllige Angaben stehen in Klammern!

Spezialreinigung der Verschraubungen nach ASTM-G93-Standardverfahren für Anwendungen mit erhöhter Sauerstoffkonzentration. Medienberührende Teile sind öl- und fettfrei gereinigt und teilweise versilbert. Nicht medienberührende Teile sind gereinigt und mit Schmiermittel Krytox 240AC eingefettet. Verschraubungen sind einzeln verpackt und eingeschweißt, erst unmittelbar vor der Verwendung öffnen.

### Zulässige Drücke

Zulässiger Betriebsdruck in bar/psig für nahtlose Rohre aus Edelstahl.

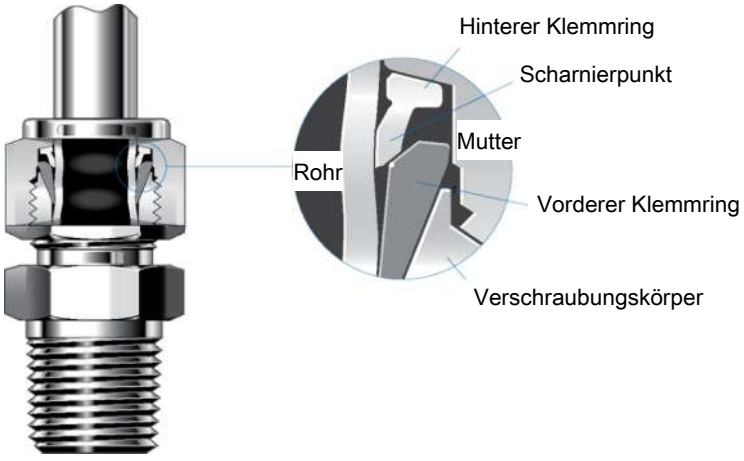
Für einfach geschweißte Rohre ist der angegebene Druck mit 0,8 zu multiplizieren.

Die Daten in den Drucktabellen dienen nur als Richtangaben!

| | Rohrwandstärke | 6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 1/4“ | 3/8“ | Druck |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| metrisch | 1 mm | 420 | 310 | 240 | 200 | - | - | bar |
| | | 6094 | 4498 | 3482 | 2902 | - | - | psig |
| | 1,5 mm | 710 | 520 | 400 | 330 | - | - | bar |
| | | 10302 | 7545 | 5804 | 4788 | - | - | psig |
| | 2 mm | - | - | 580 | 470 | - | - | bar |
| | | - | - | 8415 | 6819 | - | - | psig |
| zöllig | 0,89 mm (0,035“) | - | - | - | - | 341,5 | 227 | bar |
| | | - | - | - | - | 5100 | 3300 | psig |
| | 1,25 mm (0,049“) | - | - | - | - | 517 | 330 | bar |
| | | - | - | - | - | 7500 | 4800 | psig |
| | 1 mm (0,065“) | - | - | - | - | 703 | 448 | bar |
| | | - | - | - | - | 10200 | 6500 | psig |

## Besondere Eigenschaften

- Vorderer Klemmring versilbert.
- Spezialreinigung nach dem ASTM-G93-Standardverfahren für Sauerstoffanwendungen der Stufe C.
- Federbelastetes Design mit zwei Klemmringen.
- Einfache Montage.
- Während der Montage wird kein Drehmoment auf das Rohr übertragen.




Während der Montage wird der vordere Klemmring in den Verschraubungskörper und die Rohrleitung gepresst, so dass Primärdichtungen entstehen, während der hintere Klemmring nach innen klappt und dadurch die Rohrleitung fest umklemmt. Aufgrund der Geometrie des hinteren Klemmrings kommt es zu einem Scharnier-Spann-Effekt, durch die Axialbewegung in einen radialen Presseffekt auf das Rohr umgesetzt wird, wozu jedoch ein geringes Drehmoment ausreicht.

## Gerade Einschraubverschraubung für Anwendungen mit hochreinem Sauerstoff

Um die Partikel-, Öl- und Fettfreiheit sicher zu stellen, darf kein Schmiermittel bei medienberührenden Verschraubungen verwendet werden. Um die Dichtheit zu sicherzustellen, sollte ein BAM-geprüftes PTFE-Dichtband verwendet werden (siehe Zubehör).



| | |
|---|---|
| A | Rohraußendurchmesser |
| B | Gewindeanschluss |
| L | Gesamtlänge |
| SW | Schlüsselweite |

| | A* | B* (Zoll) | L mm/(Zoll) | | SW mm/(Zoll) | | Art-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kegeliges ISO/ BSP-Gewinde (RT)** | 6 mm | 1/4“ | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9028111 |
| | 8 mm | 1/4“ | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9028145 |
| **Metrisches Rohr** | 10 mm | 3/8“ | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9028168 |
| | 12 mm | 3/8“ | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9028113 |
| **Zölliges Rohr** | 1/4“ | 1/4“ | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9028144 |
| | 3/8“ | 1/4“ | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9028146 |
| | 1/2“ | 3/8“ | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9028169 |
| **NPT-Gewinde** | 6 mm | NPT 1/4 | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9028109 |
| **Metrisches Rohr** | 8 mm | NPT 1/4 | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9028170 |
| | | NPT 3/8 | 39,2 | (1.54) | 18 | (0.708) | 9028171 |
| | 10 mm | NPT 3/8 | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9028172 |
| | 12 mm | NPT 3/8 | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9028173 |
| **Zölliges Rohr** | 1/4“ | NPT 1/4 | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9028174 |
| | 3/8“ | NPT 1/4 | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9028175 |
| | | NPT 3/8 | 39,87 | (1.57) | 11/16“ | (0.688) | 9028176 |
| | 1/2“ | NPT 3/8 | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9028177 |

* Andere Dimensionen auf Anfrage.

## Verbinder gerade für Anwendungen mit hochreinem Sauerstoff



Definition Maße

| | |
|---|---|
| A | Rohraußendurchmesser 1 |
| B | Rohraußendurchmesser 2 |
| L | Länge |

| | A* | B* | L | Art-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | 6 mm | 6 mm | 41 mm | 9028182 |
| | | 8 mm | 39,4 mm | 9028163 |
| | 10 mm | 10 mm | 46,2 mm | 9028164 |
| **zöllig** | 1/4“ | 1/4“ | 1,61“ | 9028165 |
| | | 3/8“ | 1,70“ | 9028166 |
| | 3/8“ | 3/8“ | 1,77“ | 9028167 |

* Andere Dimensionen auf Anfrage.

## Ersatzteile: Überwurfmuttern und Schneidringe für Anwendungen mit hochreinem Sauerstoff



Überwurfmutter



Hinterer Klemmring



Vorderer Klemmring (versilbert)

| | Rohr AD | Schlüsselweite SW mm/(Zoll) | | Überwurfmutter | Klemmring vorne | Klemmring hinten |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **metrisch** | 6 mm | 14 | (0.55) | 9008794 | 9008795 | 9008796 |
| | 8 mm | 16 | (0.63) | 9028154 | 9028155 | 9028156 |
| | 10 mm | 19 | (0.75) | 9028157 | 9028158 | 9028159 |
| | 12 mm | 22 | (0.866) | 9008791 | 9008792 | 9008793 |
| **zöllig** | 1/8“ | 7/16“ | (0.44) | 9028160 | 9028161 | 9028162 |
| | 1/4“ | 9/16“ | (0.56) | 9028147 | 9028148 | 9028149 |
| | 3/8“ | 11/16“ | (0.687) | 9028150 | 9028151 | 9028152 |
| | 1/2“ | 7/8“ | (0.875) | 9028178 | 9028179 | 9028180 |

## Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9022325 | BAM-geprüftes PTFE Dichtband (Rolle á 4,5 m) |




# Abströmregler ARP-1.2

Der Abströmregler dient zur Konstanthaltung des Messgasdrucks im Analysator, unabhängig vom jeweiligen Barometerstand und wird im Gasausgang des Analysators eingebaut.

Durch den Einsatz des Abströmreglers werden Messfehler, bedingt durch Luftdruckschwankungen, ausgeschaltet. Der Abströmregler ist auf einen Druck eingestellt, der über den normalen Schwankungen des atmosphärischen Luftdrucks liegt.

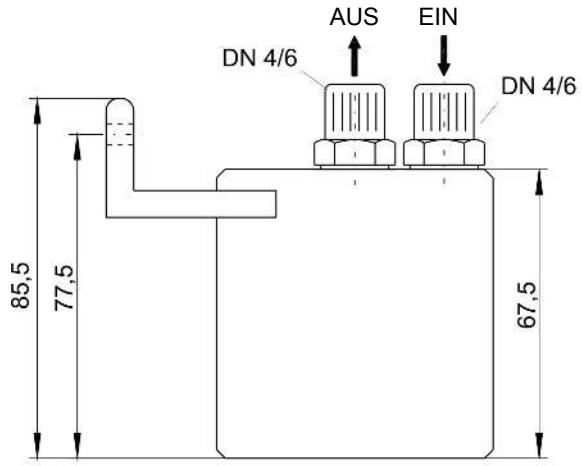
- Konstanter Messgasdruck
- Hohe Genauigkeit < 2 mbar
- Wartungsfrei



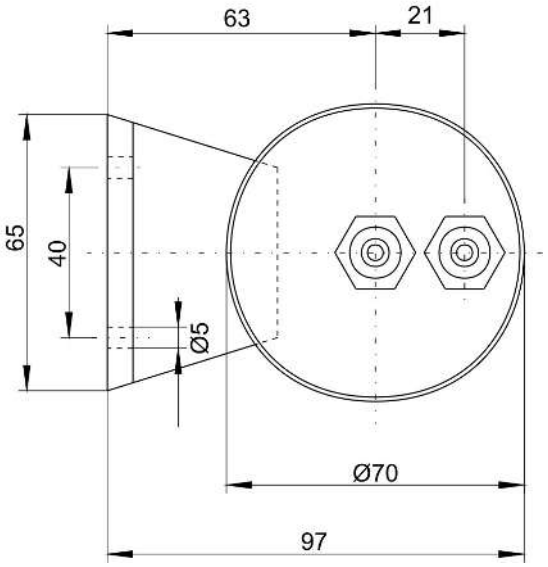
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Abmessungen (mm)

Seitenansicht




Aufsicht




## Technische Daten

| Abströmregler ARP-1.2 | |
|---|---|
| Durchfluss: | min. 25 l/h<br>max. 200 l/h |
| Einstellung: | Standard 1067 ± 2 mbar*<br>max. 1400 mbar |
| Genauigkeit: | < 2 mbar<br>< 1 mbar bei konstantem Durchfluss |
| Messgastemperatur: | +5 °C bis +50 °C |
| Gasanschlüsse: | Schlauch DN 4/6 |
| Werkstoffe: | CuBe/1.4571/PP<br>PVDF/Viton |
| Totvolumen: | 45 ml |
| Gewicht: | 0,24 kg |

* wenn nicht anders angegeben, wird die Standardversion geliefert. Andere Drücke auf Anfrage erhältlich.

## Bestellhinweise

| Art.-Nr. | Typ |
|---|---|
| 46 00 999 | Abströmregler ARP-1.2 |

**HINWEIS! Der Abströmregler wird aus Sicherheitsgründen mit einer Schlauchverbindung zwischen Ein- und Ausgang ausgeliefert. Diese ist vor Montage zu entfernen.**

# GO-Druckregler



## Übersicht Druckregler

Edelstahl – Messing - Aluminium



**PR-1**

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart
- Vordruck: max. 410 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,06 oder 0,2
- Betriebstemperatur: -40 °C bis 260 °C (bei 210 bar)



**PR-2**

- Druckregler in Messing
- Einstufige Bauart
- Vordruck: max. 210 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,06 oder 0,2
- Betriebstemperatur: -55 °C bis 175 °C



**PR-5**

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart
- Vordruck: max. 14 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-3,5 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,2
- Betriebstemperatur: 0 °C bis 175 °C



**PR-7**

- Druckregler in Edelstahl 316L oder Messing
- Einstufige Bauart für große Durchflussraten
- Vordruck: max. 210 bar
- Hinterdruck: 0-1,7 bar bis 0-7 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 1,0
- Betriebstemperatur: 0 °C bis 120 °C



**PR-9**

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart für hohe Temperaturen
- Vordruck: max. 210 bar bei 340 °C oder 105 bar bei 540 °C
- Hinterdruck: 0-1,7 bar bis 0-17,5 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,06
- Betriebstemperatur: -200 °C bis 540 °C



**PR-10**

- Druckregler in Aluminium
- Einstufige Bauart mit Feineinstellung
- Vordruck: max. 210 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-17,5 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,06
- Betriebstemperatur: - 54 °C bis 175 °C



**CPR-1**

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart, Kompakt-Bauform
- Vordruck: max. 210 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,06 oder 0,2
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 80 °C



**SPR**

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart
- Vordruck: max. 410 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizient: Cv 0,2
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 100 °C



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Hochdruckregler



### PR-50

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart
- Vordruck: max. 420 bar
- Hinterdruck: 0-35 bar bis 0-140 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 0,06
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 175 °C



### PR-59

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart, optional mit integriertem Entlüftungsventil und Druckausgleichskegel
- Vordruck: max. 280 bar
- Hinterdruck: 0-35 bar bis 0-140 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 2,0
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 120 °C

## Rückdruckregler (Überstromventil)

Edelstahl – Messing



### BP-3

- Rückdruckregler in Edelstahl 316L
- Abblasebereiche: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 2,4
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 120 °C



### BP-4

- Rückdruckregler in Messing
- Abblasebereiche: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 0,3
- Betriebstemperatur: - 54 °C bis 175 °C



### BP-6

- Rückdruckregler in Edelstahl 316L
- Großer Durchfluss
- Abblasebereiche: 0-7 bar bis 0-70 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 2,4
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 120 °C



### BP-8

- Rückdruckregler in Edelstahl 316L oder Messing
- Großer Durchfluss
- Abblasebereiche: 0-0,7 bar bis 0-17,5 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 2,4
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 175 °C



### BP-60

- Rückdruckregler in Edelstahl 316L
- Hochdruck
- Abblasebereiche: 0-35 bar bis 0-210 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 0,095
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 175 °C



### BP-66

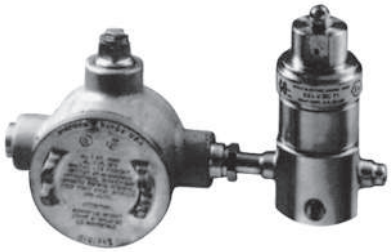
- Rückdruckregler in Edelstahl 316L
- Kolben Sensor, Hochdruck
- Abblasebereiche: 0-280 bar bis 0-420 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 0,095
- Betriebstemperatur: - 40 °C bis 175 °C

## Beheizte Druckregler/Verdampfer



### HPR2 – Dampf

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart mit dampfbeheiztem Wärmetauscher zum Erhitzen oder Verdampfen von Probenströmen
- Vordruck: max. 410 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 0,06 oder 0,2
- Betriebstemperatur: -40 °C bis 260 °C



HPR2 – Elektrisch

- Druckregler in Edelstahl 316L
- Einstufige Bauart mit elektrisch beheiztem Wärmetauscher zum Erhitzen oder Verdampfen von Probenströmen
- Spannungen: 110 V oder 230 V in verschiedenen Leistungsklassen, optional Ex-Schutz
- Vordruck: max. 410 bar
- Hinterdruck: 0-0,7 bar bis 0-35 bar
- Durchflusskoeffizent: Cv 0,06 oder 0,2
- Betriebstemperatur: -40 °C bis 260 °C

## Druckregler, Flaschendruckregler, Sicherheitsventile

Edelstahl – Messing

### Druckregler



| DLM 240-15-50 | DLM 240-50-100 |
|---|---|
| Artikel-Nr. AL423321 | Artikel-Nr. AL423308 |
| **Messing verchromt** | **Messing verchromt** |
| Einstufige Bauart | Einstufige Bauart |
| Vordruck: max. 240 bar | Vordruck: max. 240 bar |
| Hinterdruck: 0,5 bis 15 bar | Hinterdruck: 5 bis 50 bar |
| Leistung: 50 $Nm^3/h$ ($N_2$) | Leistung: 100 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Betriebstemperatur: - 20 °C bis + 50 °C | Betriebstemperatur: - 20 °C bis + 50 °C |



| DIM 240-3-5 | DIM 240-30-30 |
|---|---|
| Artikel-Nr. AL422501 | Artikel-Nr. AL415995 |
| **Edelstahl 316L** | **Edelstahl 316L** |
| Einstufige Bauart | Einstufige Bauart |
| Vordruck: max. 240 bar | Vordruck: max. 240 bar |
| Hinterdruck: 0,3 bis 3 bar | Hinterdruck: 5 bis 30 bar |
| Leistung: 5 $Nm^3/h$ ($N_2$) | Leistung: 30 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Betriebstemperatur: - 20 °C bis + 50 °C | Betriebstemperatur: - 20 °C bis + 50 °C |



| BSI 50-1-2 |
|---|
| Artikel-Nr. AL423103 |
| **Edelstahl 316L** |
| Einstufige Bauart |
| Vordruck: max. 50 bar |
| Hinterdruck: 0,05 bis 1 bar |
| Leistung: 2 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Betriebstemperatur: - 20 °C bis + 50 °C |

### Flaschendruckregler



| HBD 240-10-12 |
|---|
| Artikel-Nr. AL422163 |
| **Messing verchromt** |
| Zweistufige Bauart |
| Vordruck: max. 240 bar |
| Hinterdruck: 0,1 bar bis 7 bar |
| Leistung: 9,4 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Betriebstemperatur: - 40 °C bis +74 °C |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com



**HBD 240-10-12-S**

Artikel-Nr. AL422164

**Edelstahl 316L**

Zweistufige Bauart

Vordruck: max. 240 bar

Hinterdruck: 0,1 bar bis 7 bar

Leistung: 9,4 $Nm^3/h$ ($N_2$)

Betriebstemperatur: - 40 °C bis +74 °C

## Sicherheitsventile



SV 805 ES – Edelstahl 1.4541

Artikel-Nr. AL421145

SV 805 ME – Messing

Artikel-Nr. AL421144

Anschlüsse:

Eintritt: G3/8

Austritt: für Rohr Ø6 mm

Einstellüberdruck: 16 bar Standard (andere Einstellüberdrücke auf Anfrage)




# Beheizte Messgasleitung

Die häufigsten Probleme in Gasanalysensystemen entstehen im Zusammenhang mit der Messgasaufbereitung und den Entnahmeleitungen. Kondensat im Messgas, Adsorption und Kontamination durch die Messgasleitung können die Genauigkeit des Messergebnisses entscheidend beeinflussen.

Über Entnahmeleitungen wird das Messgas von der Entnahmestelle zur Messgasaufbereitung oder zum Analysator geleitet. Die beheizten Entnahmeleitungen halten die Temperatur des Messgases oberhalb des Taupunktes oder der Reaktionstemperatur und verhindern somit die Kondensation des Gases im Analysensystem. Eine Kondensation in den Entnahmeleitungen ist zu verhindern, um genaue und zuverlässige Messergebnisse zu erhalten.

Unser Fachpersonal berät Sie gerne über die Auswahl der geeigneten Entnahmeleitungen und anderer Komponenten für Ihre spezielle Anwendung.

- Bewährte und zuverlässige Entnahmeleitung
- Außenmantel PA-Wellschlauch als Standard
- Selbstregelnde Leitungen mit 65 °C und 120 °C
- Geregelte Leitungen bis 200 °C
- Pt100 Standard, optional Thermoelement
- Atex Zone 1 Leitungen verfügbar
- PTFE - und VA-Seele als Standard
- Doppelte und auswechselbare Seelen erhältlich
- Optionen mit zusätzlicher Spannungsversorgungs- und Sensorleitung
- Nützliche Optionen wie Untertemperaturkontakt, Stecker und Verschraubungen
- Nützliches Zubehör wie Isolationsmanschetten und Übergangsbeheizungen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

### Beheizte Leitungen für nicht-explosionsgefährdete Anwendungen

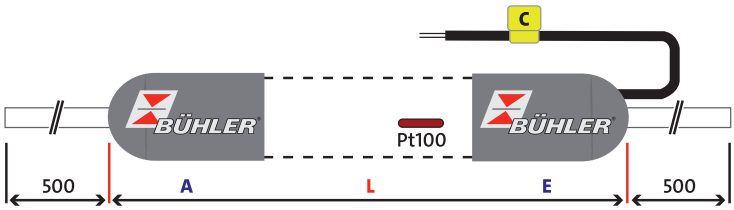
| Selbstregelnde Leitungen | |
|---|---|
| Spannung: | 230 V/50 Hz bzw. 115 V/60 Hz |
| Max. zulässige Betriebstemperatur: | 65 °C: Leistung 25 W/m<br>120 °C: Leistung 60 W/m |
| Materialien/Längen: | Endkappen Silikon, Aderendhülsen, Länge Anschlussleitung 2 m, Mantel PA – Wellschlauch<br>Seele: PTFE DN 4/6 und Edelstahl (1.4571) 6 mm, fest montiert, 500 mm beidseitig unbeheizt überstehend |

| Regelbare Leitungen | |
|---|---|
| Spannung: | 230 V/50 Hz bzw. 115 V/60 Hz |
| Max. zulässige Betriebstemperatur: | 200 °C: Leistung 100 W/m |
| Sensor: | 1 x Pt100 (2-Leiter) als Standard (andere auf Anfrage erhältlich) |
| Materialien/Längen: | Endkappen Silikon, Aderendhülsen, Länge Anschlussleitung 2 m, Mantel PA – Wellschlauch<br>Seele: PTFE DN 4/6 und Edelstahl (1.4571) 6 mm, fest montiert, 500 mm beidseitig unbeheizt überstehend |

Andere Abmessungen, Materialien und austauschbare Seele auf Anfrage erhältlich.

## Abmessungen

Schematischer Aufbau der beheizten Leitung. Der Pt100 ist standardmäßig nur in der regelbaren Leitung verbaut.




## Bestellhinweise

| Art.-Nr. | Typ |
|---|---|
| 48 5000 XXXX | selbstregelnd auf 65 °C |
| 48 5001 XXXX | selbstregelnd auf 120°C |
| 48 5012 XXXX | regelbar bis zu 200 °C |

Artikelnummern der Leitungen nur für nicht explosionsfähige Gase und Umgebungen. Leitungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind auf Anfrage erhältlich.

XXXX bedeutet eine laufende Nummerierung. Sprechen Sie uns bitte bezüglich Ihrer benötigten Ausführung an.

Sonderformen sind auf Anfrage erhältlich.

## Temperaturregler für die Verwendung der regelbaren Leitungen Typ 48 5012 XXXX

| Art.-Nr. | Typ |
|---|---|
| 48 5300 0002 | Temperaturregler für die Wandmontage, Klemmanschlüsse, Betriebsspannung 90...250 V, Schaltstrom 10 A |
| 48 5300 0003 | Temperaturregler für die Wandmontage, Heizungsanschluss über Rundsteckdose 4+PE, Betriebsspannung 90...250 V, Schaltstrom 20 A |

## Nützliches Zubehör zum Verbinden von beheizten Leitungen

Um beheizte Leitungen geeignet miteinander zu verbinden, muss eine thermische Isolation bzw. eine aktive Beheizung zwischen den unbeheizten Enden sichergestellt werden. Zu diesem Zweck gibt es Isolationsmanschetten aus Silikonschaum. Sollte die passive Isolation unzureichend sein, kann die selbstregelnde Übergangsbeheizung gewählt werden.

### Isolationsmanschette



**Technische Daten - Isoliermanschette**

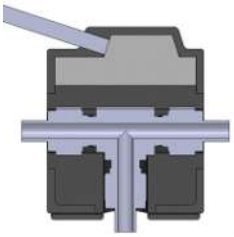
| | |
|---|---|
| Typ: | ID 20 mm/OD 42 mm |
| Länge: | 80 mm |
| Artikelnummer : | 48 5300 0016 |

### Selbstregelnde Übergangsbeheizung

Außenansicht




Innenansicht



Die selbstregelnde Übergangsbeheizung kann für Schneidringverschraubungen sowie Schläuche und Rohre mit Außendurchmesser von 6 mm, 8 mm und 1/4‘‘ verwendet werden. Der Aufbau ermöglicht die Beheizung von geraden Anschlüssen, 90° Winkelstücken sowie T-Kupplungen.

**Technische Daten - Selbstregelnde Übergangsbeheizung**

| | |
|---|---|
| Material: | Silikone (elastisch) |
| Umgebungstemperatur: | -60 °C bis +200 °C |
| Arbeitstemperatur: | +200 °C (selbstregelnd) |
| Spannung: | $230V_{AC}$ / $115V_{AC}$ |
| Elektrischer Anschluss: | 1 m Silikone Kabel mit Kabelenden, Schutzklasse II |
| Internationale Schutzklasse: | IP62 |
| Abmessungen: | $Ø_o$ = 63 mm, $Ø_i$ = 17 mm, L = 60 mm |
| Artikelnummer: | 48 5300 0017 |

# 8 NOx-Konverter




# Gas-Konverter BÜNOx 2+

Zum Schutz von Mensch und Umwelt muss die Emission von Stickoxyden so weit wie möglich reduziert werden. Um kostengünstige Gasanalyseverfahren wie z.B. Infrarot Messtechnik einsetzen zu können, muss $NO_2$ Anteil der Emissionsgase katalytisch in NO umgewandelt werden.

Die Konvertierung erfolgt in elektrisch beheizten Kleinreaktoren, welche mit speziell für diesen Prozess entwickelten Katalysator-Materialien befüllt werden.

Die Konverterbaureihe BÜNOx 2+ bietet hohe Energieeffizienz, hohe Konvertierungsraten sowie eine lange Standzeit, die dank des vorhandenen Wartungsrechners die Wartung vorhersehbar macht.

Durch Kundeneingabe von spezifischen Anwenderdaten berechnet der NOx-Kalkulator die Restlaufzeit der Konverter-Patrone auf der Grundlage einer hinterlegten Standard-Kurve und signalisiert dem Kunden auf Wunsch den Wartungsbedarf.

- Wartungsrechner NOxCal zur vorhersehbaren Wartungsankündigung
- 19” Einschub-Gehäuse
- Optional Bypass Magnetventile
- Optional Long-Life Patronen (erhöhte Standzeit)
- Hohe Effizienz durch niedrige Temperaturen
- Optimierte Menüführung
- Einfacher Patronenwechsel ohne Werkzeug
- Hohe Konvertierungsrate > 97%
- Hohe $NO_2$ Belastbarkeit



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

### Allgemeines

| | 19“ Einschub |
|---|---|
| Arbeitstemperatur | 400 °C * |
| Betriebsbereitschaft | nach ca. 30 min (max. 45 min) Vorwärmzeit |

* abhängig vom Konverter-Material

### Gas-Eingangsbedingungen

| | |
|---|---|
| Messgasdruck | bis 1,5 bar absolut |
| Messgasdurchfluss | bis 120 L/h (2 L/min) |
| Messgastemperatur | 5 °C bis 80 °C |
| Taupunkt nach Kühler | < 10 °C |

### Umgebungsbedingungen

| | |
|---|---|
| **im Betrieb** | |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 50 °C |
| **bei Lagerung** | |
| Umgebungstemperatur | -20 °C bis 70 °C |
| Luftfeuchte | < 80 % rel. Feuchte |

### Elektrische Spezifikation

| | |
|---|---|
| Spannungsversorgung | 115 V AC oder 230 V AC; 50/60 Hz |
| Leistungsaufnahme | < 500 W |
| Wärmelast | 85 W bei Ofentemperatur 400 °C |

### Signal Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| Status–Ausgänge: | |
| – Service / NOXCal | Wechslerkontakt max. 230 V AC / DC, 1 A |
| – Betriebsmodus | Wechslerkontakt max 230 V AC / DC, 1 A |
| – Temperatur | Wechslerkontakt max. 230 V AC / DC, 1 A |
| Analogausgang | Temperatur 4-20 mA |
| Signaleingang | Ansteuerung Magnetventile, 24 V DC, 1 mA mittels externem Schalter |

### Konstruktive Spezifikation

| | |
|---|---|
| Abmessungen (B x H x T) | 483 x 133 x 285 mm |
| Gewicht | ca. 10,2 kg |
| Schutzart nach EN 60529 | IP20 |

**Reaktor-Patrone**

| | Typ MC |
|---|---|
| Füllmaterial | metallbasiert |
| Standzeit | siehe Diagramm |
| Umsatzgrad $NO_2$ → NO | ≧ 97 % bei neuer Patrone |
| Max. $NO_2$-Belastbarkeit bei 70 l/h | 300 ppm |
| Konvertierungs-temperatur max. * | 425 °C |

* Sie sollten die Temperatur des Konverters nur dann erhöhen, wenn der Umsatzgrad bei fast verbrauchter Patrone unter 95 % sinkt.

**Standzeit (Laborbetrieb)**

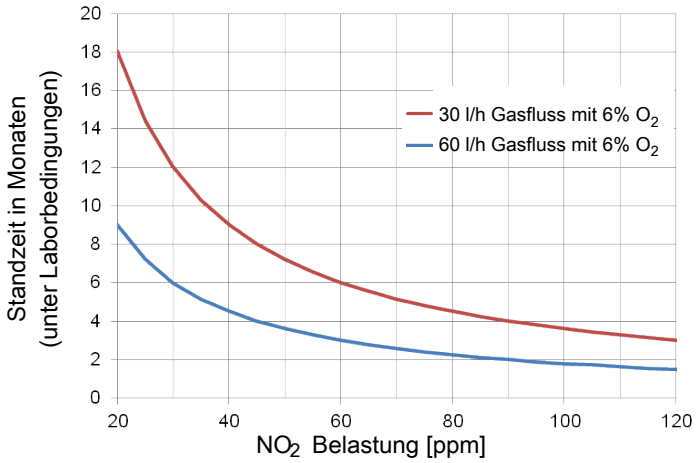



*Abb. 1:* Diagramm Standzeit Konverter-Patrone unter Laborbedingungen

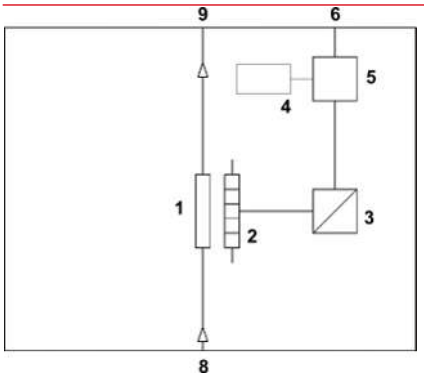
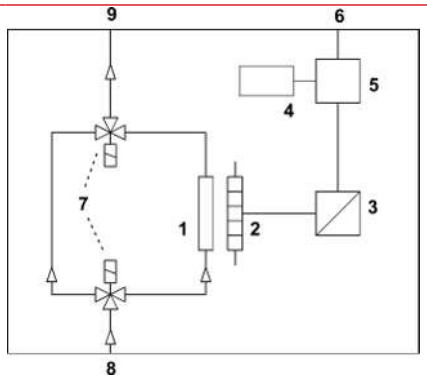
Dargestellt ist die Standzeit für die Standard-Patronen MC.

Bei Einsatz der Long-Life Patrone erhöht sich die Standzeit signifikant.

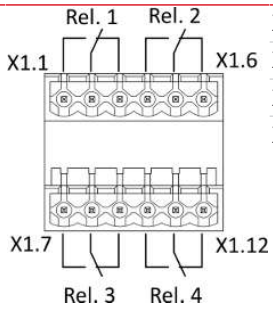
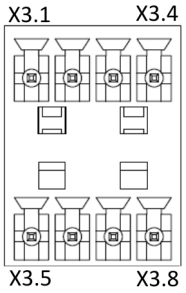
Die Werte wurden unter Laborbedingungen ermittelt. Die tatsächliche Standzeit im Betrieb kann abweichen.

## Flussplan

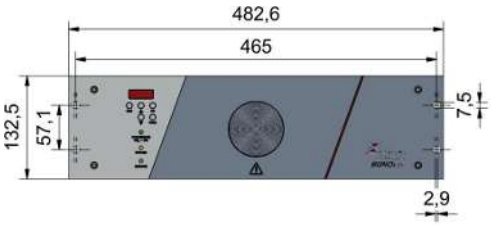
**19"-Gehäuse, unbeheizt**

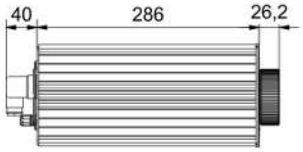
| Konverter ohne Magnetventile | Konverter mit Magnetventilen | Legende |
|---|---|---|
|  |  | 1: Reaktorpatrone<br>2: Rohrofen<br>3: Temperaturregler<br>4: Temperaturanzeige<br>5: BÜNOx 2+ Steuereinheit<br>6: Signal Ein- und Ausgänge<br>7: 3/2 Wege Magnetventile<br>8: Gas-Eingang<br>9: Gas-Ausgang |

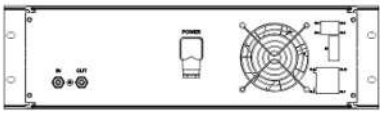
## Anschlussklemmen

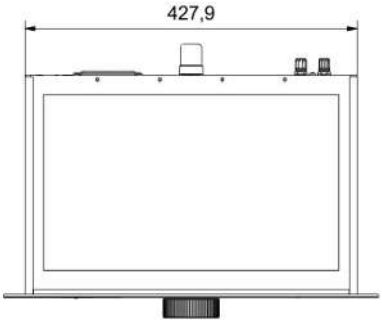
| Stecker | | Klemme | Relais | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| **X1** |  | X1.1 ...X1.3 | Rel. 1 | Status Betriebsmodus Konvertierung / Bypass |
| | | X1.4...X1.6 | Rel. 2 | Status: Über- / Untertemperatur-Alarm |
| | | X1.7...X1.9 | Rel. 3 | Status: Wartungsankündigung |
| | | X1.10...X1.12 | Rel. 4 | Option |
| **X2** |  | | | reserviert |
| **X3** |  | X3.1 | | PE / Kabelschirm |
| | | X3.2 | | Externe Umschaltung Magnetventil (potentialfrei)  |
| | | X3.3 | | |
| | | X3.4 | | nicht belegt |
| | | X3.5 | | PE / Kabelschirm |
| | | X3.6 | | +; Analogausgang |
| | | X3.7 | | -; Analogausgang |
| | | X3.8 | | nicht belegt |

## Abmessungen



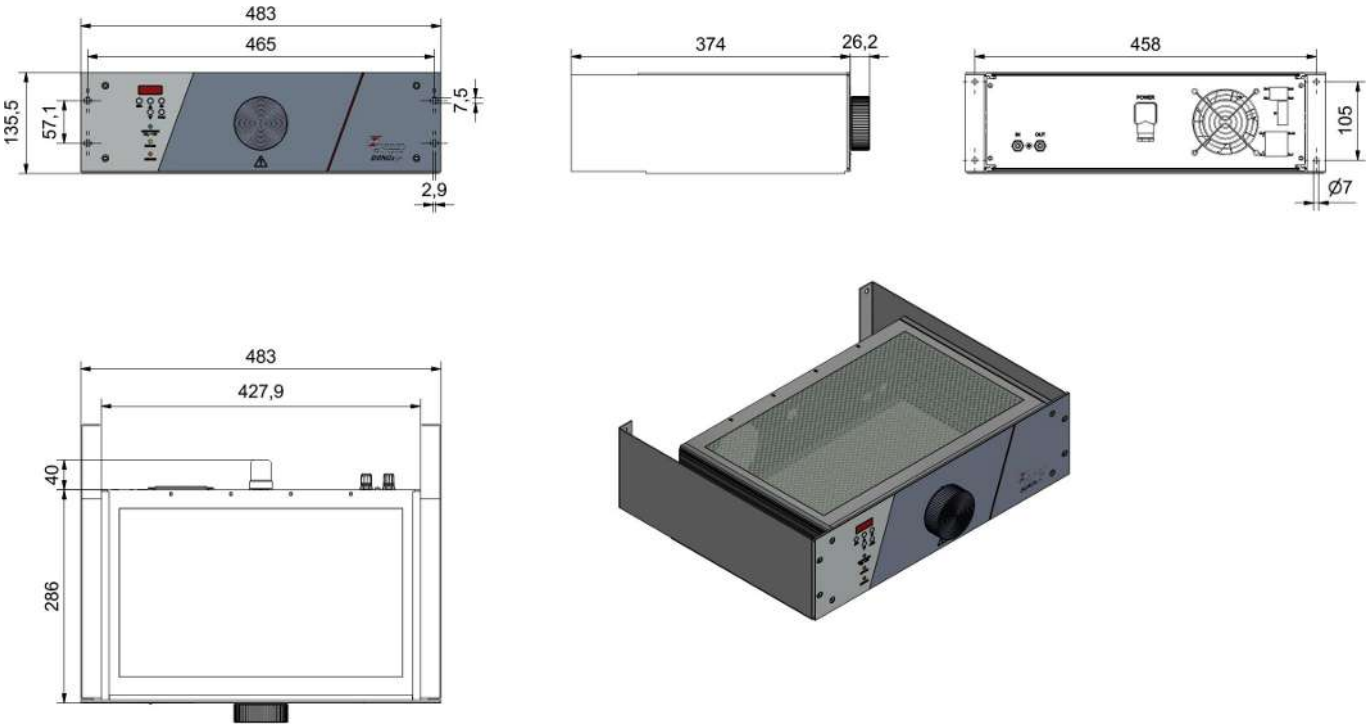








### Option Wandhalterung




## Bestellhinweise

### BÜNOx 2+

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| 553 | 1 | XX | XX | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Option Magnetventile** |
| | | 00 | | | ohne Magnetventile |
| | | 10 | | | mit Magnetventilen |
| | | | | | **Spannungsversorgung** |
| | | | 99 | | 230 V AC, 50-60 Hz |
| | | | 98 | | 115 V AC, 50-60 Hz |
| | | | | | **Gasanschlüsse** |
| | | | | | Standard 6 mm |
| | | | | I | 1/4“ |

### Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| **metallbasiertes Material** | |
| 553 199 70 | Long-Life Patrone MC |
| 553 199 90 | Patrone MC |
| **Zubehör** | |
| 553 199 992 | Dichtungssatz |
| 553 000 01 | Wandhalterung für Bünox 2+ und Bünox |

# 9 Tragbare Analysatoren




# Tragbarer O2-Analysator BA 4000

Der tragbare Bühler $O_2$-Analysator Typ BA 4000 wird für Stichprobenmessungen in Prozessanlagen eingesetzt.

Der BA 4000 kann mit der Option interne Messgaspumpe konfiguriert werden. Die Messgaspumpe wird durch einen auf der Frontplatte angebrachten Ein-/Ausschalter bedient. Sie ist notwendig, wenn das Messgas atmosphärischen Druck, oder leichten Unterdruck hat.

Die Grenzwertalarme ermöglichen es, bestimmte $O_2$-Konzentrationen zu überwachen. Ein Ausgangsignal (0 - 1 V oder 4 - 20 mA) sorgt für die Messwertübertragung.

Der Analysator ist sehr schnell und einfach mit $N_2$ als Nullgas und Luft als Bereichsmedium zu kalibrieren. Beide Kalibrationspunkte sind an zwei Trimmpotentiometern auf der Frontplatte einstellbar.

Das Gerät ist standardmäßig mit einem Gerätefilter ausgestattet. Bei feuchten Messgasen wird die erforderliche Messgaskonditionierung durch das tragbare Gasaufbereitungssystem realisiert.

Dank eines leistungsfähigen Akkus kann der Analysator bis zu 14 Stunden vom Netz unabhängig betrieben werden.

- Paramagnetisches Hantelmessprinzip
- 4 - 20 mA Ausgangssignal als Standard
- Lange Lebensdauer der Messzelle
- Einfache Bedienung
- Schnelle, genaue und zuverlässige $O_2$-Analyse
- Gehäuseschutzart IP20
- Akkubetrieb



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten | |
|---|---|
| **Messkomponente:** | Sauerstoff |
| Messbereich: | 0 - 25 Vol. % $O_2$, optional 0 - 100 Vol. % $O_2$ |
| Messprinzip: | paramagnetisches Hantelmessprinzip |
| **Messtechnische Daten** | |
| Genauigkeit: | 0,1 % $O_2$ absolut |
| Reproduzierbarkeit: | ± 0,05 % $O_2$ |
| Einstellzeit: | $T_{90}$ <10 s |
| Nullpunktdrift: | ± 0,1 Vol.% $O_2$ pro Woche |
| Empfindlichkeitsdrift: | ± 1% der Messspanne pro Woche |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Gastemperatur: | +5 °C bis 40 °C |
| Gasüberdruck: | min. 10 mbar<br>max. 1,5 bar<br>bei eingebauter Messgaspumpe: -5 mbar |
| Gasdurchfluss ohne Pumpe: | min. 10 mbar<br>durch die Messzelle: ca. 120 ml/min |
| **Messgasaufbereitung** | |
| Taupunkt: | mindestens 5 °C unterhalb der Umgebungstemperatur |
| Staubpartikel: | Gerätefilter mit austausch-baren Filterelement 8 µ |
| **Kalibrierung** | |
| Nullpunkt: | mit Stickstoff (techn. rein) |
| Endpunkt: | je nach Messbereich mit Umgebungsluft oder Prüfgas |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur: | +10 °C bis 45 °C |
| Transport- und Lagertemperatur: | -25 °C bis 65 °C |
| Relative Luftfeuchte: | <75 % im Jahresmittel |
| **Messwertausgang** | |
| Stromsignal: | 4...20 mA (max. 400 Ω) |
| Spannungssignal: | 0...1 V (min. 1 k Ω) optional |
| **Anzeigen** | |
| Messwertanzeige: | LCD 3½ Digits |
| Durchflussanzeige: | Schwebekörperdurchflussmesser |
| Skala: | 0 bis 20 Nl/h Luft |
| **Stromversorgung** | |
| Steckernetzteil: | 100 - 240 V, 50/60 Hz |
| Eingebauter Akkusatz: | 12 V, 2,7 Ah (Betriebsdauer ohne Optionen ca. 14 Std.) |
| **Konstruktion** | |
| Gehäuse: | Aluminiumgehäuse mit Tragegriff |
| Gehäuseschutzart: | IP20 (Standard) |
| Abmessungen (H x B x T): | 155 x 235 x 280 mm |
| Gewicht | ca. 4,5 kg |
| Messeingang: | Schlauchstutzen aus Edelstahl für Schlauch, Innendurchmesser: 4 mm<br>eingebauter Filter mit Glasfaserhülse |
| Werkstoff der gasführenden Teile: | PVDF, Glas, Stahl 1.4571, Gold, Viton, Platin-Iridium, Epoxydharz |

## Bestellhinweise

### Gerätetyp

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 5511999 | BA 4000 0 - 25 Vol. % $O_2$ * |
| 5511998 | BA 4000 0 - 100 Vol. % $O_2$ * |

* inkl. Steckernetzteil (Artikel-Nr.: 551100992).

### Zubehör (optional)

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 55110991 | interne Messgaspumpe |




# Tragbarer O2-Analysator BA 4000 Inj.

Der tragbare Bühler $O_2$-Analysator Typ BA 4000 Inj. ist ein Spezialgerät zur Sauerstoffbestimmung in geringen Gasvolumina. Dieser Analysator ist eine modifizierte Ausführung des BA 4000, die vorwiegend in der Lebensmittelindustrie eingesetzt wird, um kleine Restmengen in Schutzgasverpackungen zu analysieren. Es stehen zwei Geräteversionen zur Verfügung:

Der BA 4000 Inj. GV wird bei Volumen > 35 ml eingesetzt.

Der BA 4000 Inj. KV kommt bei Gasvolumen < 35 ml zum Einsatz. Dieser Analysator wird mit einer externen Vakuumpumpe betrieben.

Die optionale Druckanzeige ermöglicht vergleichende Messungen in Vakuumverpackungen. Durch elektronische Korrektur beim Einsatz der Druckanzeige ist für die Nullpunktkalibrierung kein Nullgas erforderlich. Zudem ist eine Korrektur des Nullpunktes zwischen $N_2$ und $CO_2$ möglich.

- Paramagnetisches Hantelmessprinzip
- Lange Lebensdauer der Messzelle
- $O_2$-Analyse in Schutzgasverpackungen
- Einfache Bedienung
- Schnelle, genaue und zuverlässige $O_2$-Analyse
- Optionale Druckanzeige



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Messen mit dem BA 4000 Inj.

Das Gerät ist mit einem Schlauch, der am Ende eine Injektionsnadel trägt, ausgerüstet. Möchte man eine Packung überprüfen, wird ein selbstklebendes Gummistück auf die zu prüfende Packung geklebt. Je nach Gerätevariante dient dieses Klebeseptum zum Evakuieren des Analysators, bzw. zum Abdichten gegen Atmosphärenluft. Beim BA 4000 Inj. KV wird die Injektionsnadel nun so weit in das Gummistück eingeschoben, bis die seitliche Bohrung in der Nadel verschlossen ist. Nach der Evakuierung wird die Injektionsnadel ganz durch das Gummistück in die Packung geschoben.

Durch die Nadel strömt das Restgas aus der Verpackung in die Messzelle des Analysators und der Messwert kann auf dem Display des Analysators abgelesen werden. Durch Umlegen des Kippschalters auf der Gerätevorderseite kann bei Einsatz der optionalen Druckanzeige alternativ der Innendruck angezeigt werden. Aus diesen Werten kann die tatsächliche $O_2$-Konzentration berechnet werden.

Bei der Gerätevariante BA 4000 Inj. GV wird die Nadel durch das Gummistück vollständig durchgestochen und durch Zuschalten der internen Pumpe das Messgas aus der Verpackung gesaugt.

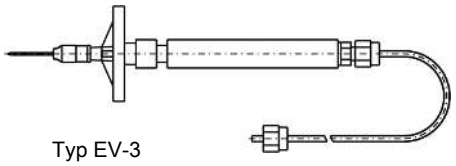
## Technische Daten

| **Technische Daten** | |
|---|---|
| **Messkomponente:** | Sauerstoff |
| Messbereich (bei Bestellung angeben): | 0 ... 25 Vol. % |
| Messprinzip: | paramagnetisches Hantelmessprinzip |
| **Messtechnische Daten** | |
| Genauigkeit: | 0,1 % $O_2$ absolut |
| Reproduzierbarkeit: | ± 0,05 % $O_2$ |
| Einstellzeit: | $T_{90}$ <10 s |
| Nullpunktdrift: | ± 0,1 Vol.% $O_2$ pro Woche |
| Empfindlichkeitsdrift: | ± 1% der Messspanne pro Woche |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Gastemperatur: | +5 °C bis 40 °C |
| **Messgasaufbereitung** | |
| Taupunkt: | mindestens 5 °C unterhalb der Umgebungstemperatur |
| Staubpartikel: | Gerätefilter mit austausch-baren Filterelement 8µ |
| **Kalibrierung** | |
| Nullpunkt: | mit Stickstoff (techn. rein), optional in Vakuum |
| Endpunkt: | je nach Messbereich mit Umgebungsluft oder Prüfgas |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur: | +10 °C bis 45 °C |
| Transport-und Lagertemperatur: | -25 °C bis 65 °C |
| Relative Luftfeuchte: | <75 % im Jahresmittel |
| **Messwertausgang** | |
| Stromsignal: | 4...20 mA (max. 400 Ω) |
| Spannungssignal: | 0...1 V (min. 1 k Ω) optional |
| **Anzeigen** | |
| Messwertanzeige: | LCD 3½ Digits |
| **Stromversorgung** | |
| Steckernetzteil: | 100 - 240 V, 50/60 Hz |
| **Konstruktion** | |
| Gehäuse: | Aluminiumgehäuse mit Tragegriff |
| Gehäuseschutzart: | IP20 (Standard) |
| Abmessungen (H x B x T): | 155 x 235 x 280 mm |
| Gewicht | ca. 4,5 kg |

## Einstechvorrichtung

**EV-3**

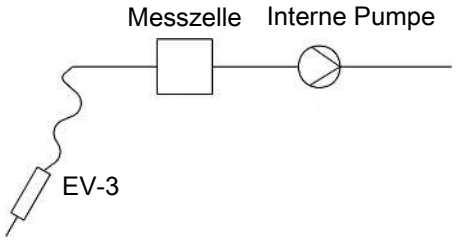
Einstechvorrichtung mit fester Nadel. Geeignet zur Gasentnahme aus Weichpackungen schutzgas-verpackter Produkte. Durch Vorsatz eines Feinstfilters auch geeignet zur Entnahme aus Verpackung mit pulverförmigen Produkt wie z.B. Kaffee.



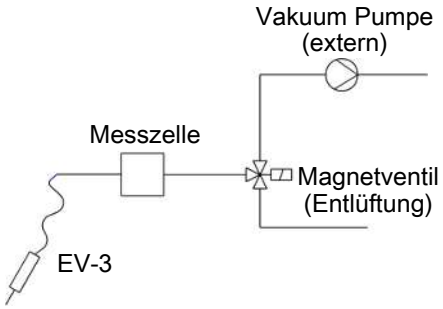
Typ EV-3
für Weichverpackungen

## Flussdiagramme

**BA 4000 Inj. GV**




**BA 4000 Inj. KV**




## Bestellhinweise

### Gerätetyp

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 5511993 | BA 4000 Inj. GV |
| 5511991 | BA 4000 Inj. KV |

### Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 6570520 | Vakkuumpumpe 230 V |
| 6570521 | Vakkuumpumpe 115 V |
| 55110994 | Druckanzeige |
| 65709021 | EV-3 |
| 6570901 | Nadeln für EV-3 |
| 65709012 | Nadeln für EV-1 |
| 6570971 | Septum für EV-3 (10 m) |
| 65709471 | Septum für EV-1 (33 m) |
| 65709033 | Vorfilter für EV-3 |
| 6570975 | Water Stop Feinfilter |
| 55110992 | Steckernetzteil für GV 100-240 V AC, 12 V DC |
| 9112000014 | Steckernetzteil für KV 100-240 V AC, 15 V DC |




# Tragbarer O2-Analysator BA 4510

Der tragbare Analysator BA 4510 dient zur Messung von Sauerstoffspuren in Inertgasen. Kernstück des Messgerätes ist eine bewährte, wartungsfreie Zirkoniumdioxid-Messzelle.

Dieser Sauerstoffionenleiter vereint den Vorteil hoher Selektivität mit einer hohen mechanischen Stabilität und Konstanz. In Inertgasen liefert die Messzelle mit sinkendem Sauerstoffpartialdruck eine steigende Spannung, wodurch Spuren besonders gut gemessen werden können.

Das Messsignal wird von einem internen Prozessor in die Sauerstoffkonzentration umgerechnet, auf dem LCD-Display angezeigt und als analoges Stromsignal zur Verfügung gestellt. Eine interne, zuschaltbare Gaspumpe sorgt für die notwendige Durchflussmenge, wenn das Messgas nicht über den nötigen Vordruck verfügt.

Die Bedienung erfolgt menügesteuert über Folientasten auf der Frontseite.

Für die Messung in Gasen mit brennbaren Komponenten steht eine besondere Geräteversion (BA4510 KIZ) zur Verfügung.

- kalibrier- und nahezu driftfreie Messzelle
- 4 – 20 mA Ausgangssignal
- RS 232-Schnittstelle
- interne, zuschaltbare Pumpe
- einfache Menüsteuerung
- programmierbare Grenzwerte
- keine Prüfgase erforderlich



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

| Technische Daten | |
|---|---|
| **Messkomponenten** | |
| Messkomponente: | Sauerstoff |
| Messbereich | 0 Vol.-ppm ... 20,9 Vol.-% $O_2$ |
| Messprinzip: | Zirkoniumdioxid |
| **Messtechnische Daten** | |
| Genauigkeit: | < 5 % (vom Messwert) |
| Reproduzierbarkeit: | < 1,5 % $O_2$ |
| Nachweisgrenze: | 0,1 vpm $O_2$ |
| Ansprechzeit ($T_{50}$) | < 5 s |
| Linearitätsfehler | < 0,4 vpm $O_2$ |
| Nullpunktdrift | < 0,2 vpm $O_2$ pro Woche |
| Empfindlichkeitsdrift | < 0,02 % vom Messwert pro Woche oder 200 vpb pro Woche, je nachdem welcher Wert höher ist |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Gastemperatur: | +5 °C bis 80 °C |
| Gasüberdruck. | max: 20 mbar |
| Gasdurchfluss ohne Pumpe: | 5 ... 10 l/h (wird bei Nutzung der internen Pumpe auf 7 l/h geregelt) |
| **Messgasaufbereitung** | |
| Taupunkt: | mindestens 5 °C unterhalb der Umgebungstemperatur |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur: | +10 °C bis 45 °C |
| Transport-und Lagertemperatur: | -20 °C bis 60 °C |
| Relative Luftfeuchte: | < 80 % bei 20 °C |
| **Signalausgänge** | |
| Stromsignal: | 0/4 ... 20 mA (im Fehlerzustand auf 0 mA gehend); skalierbar |
| Alarmrelais: | 1x Grenzwert, 200 VDC, 0,5 A, 10 W |
| Serielle Schnittstelle: | RS 232 |
| **Tastatur und Anzeigen** | |
| Messwertanzeige: | LCD-Klartextanzeige |
| Tastatur: | 3 Tasten |
| **Stromversorgung** | |
| Spannung: | 100 - 240 V AC, 47 - 63 Hz |
| Leistungsaufnahme: | 20 VA |
| **Konstruktion** | |
| Gehäuse: | Aluminiumgehäuse mit Tragegriff |
| Abmessungen (H x B x T): | 135 x 100 x 240 mm |
| Messgaseingang: | 3 mm Verschraubung |
| Messgasausgang: | Schlauchstutzen aus Edelstahl für Schlauch mit Innendurchmesser 4 mm |
| Gehäuseschutzart: | IP40 |
| Gewicht: | ca. 3 kg |

## Bestellhinweise

### Gerätetyp

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 55 15 000 | BA 4510 |
| 55 15 001 | BA 4510 KIZ |

# 10 Stationäre Analysatoren



# Zirkonium Sauerstoffanalysator BA 1LT

Der Sauerstoffanalysator BA 1LT ist für die Konzentrationsbestimmung des Restsauerstoffgehaltes im Abgas von Feuerungsanlagen (max. 350 °C), sowie zur Messung der Sauerstoffkonzentration in Luft und inerten Gasgemischen ($N_2$, $CO_2$, Edelgase) konzipiert.

Seine Stärken liegen zudem im Einsatz an schwer zugänglichen Bereichen sowie in sich geschlossenen Systemen (Lüftungsrohre, Container etc.).

- Niedriger Energieverbrauch
- Temperaturunabhängig
- 4 – 20 mA Ausgangssignal
- Kein Nullpunktdrift
- Hohe Messgenauigkeit
- Lange Lebensdauer
- Flexibel einsetzbar
- Keine Referenzgase notwendig
- Keine Kalibriergase notwendig



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Funktionsprinzip

Der Sauerstoffanalysator BA 1LT misst den Sauerstoffpartialdruck direkt im Gasgemisch, den absoluten Sauerstoffgehalt. Bei gleich bleibendem Druck entspricht der Messwert der Sauerstoffkonzentration in Vol.-%. Das Messverfahren beruht auf einem dynamischen Vorgang an zwei Zirkoniumdioxidscheiben, die eine hermetisch abgedichtete Kammer bilden.

Der gesamte Messbereich ist linear.

Das Sensorelement ist durch einen Sinter vor Staub geschützt. Wahlweise sind zwei Ausführungen erhältlich:

- Voll-Sinter, mit größerer Oberfläche und damit schnellerer Reaktionszeit.
- Innen-Sinter, bessere Abtropfeigenschaft (Kondensatschutz) mit langsamerer Reaktionszeit.

Da das Messsystem während des Betriebs seine Funktion überwacht und Fehlfunktionen der Hardware und des Sensors meldet, sowie eine Diagnosefunktion bietet, kann es bei Bedarf sicher betrieben werden. Ein zweiter Sauerstoffsensor ist hierfür nicht erforderlich!

Die Kalibrierung kann ohne Referenzgas an atmosphärischer Luft erfolgen.

Die Ausgabe der Messwerte findet über einen analogen 4-20 mA Kanal statt, die Fehlermeldungen über einen Digitalen Kanal.

## Technische Daten

| Transmitter | | |
|---|---|---|
| Stromversorgung | 7-poliger Steckkontakt | Rundstecker IP 67 |
| | Spannung/Toleranz | 24 V DC ± 20 % |
| | Leistung | < 13 W |
| Signalübertragung | Bis 300 Meter Distanz | Bei Kabel mit 1,5 mm² Litzen |
| Anschlüsse | Pin 1 | 24 V DC |
| | Pin 2 | 0 V |
| | Pin 3 | Sense |
| | Pin 4 | Test |
| | Pin 5 | K1 Analogausgang<br>4-20 mA |
| | Pin 6 | K2 Digital I/O<br>Impuls und Fehler, elektrisches Kalibrieren |
| | Pin 7 | Funktionserde |
| Umgebungstemperatur Transmitter | -20 °C bis +60 °C | Sonneneinstrahlung beachten! |
| Zulässige Feuchte | 5 bis 95 % relative Feuchte | nicht kondensierend |
| Ausgang | 4-20 mA, max. Bürde 500 W | |
| Auflösung | DAC-Auflösung 12 bit | |
| Gehäuse | Makrolon 8030 (30 % GV), UL94 V-1 | rot |
| Schutzart Gehäuse | IP 65 | |
| Gewicht Gehäuse | ca. 150 g | ohne Stabsonde |
| Größe Gehäuse | ca. L105 x B42 x H62,3 mm | ohne Stabsonde |

| Sensor/Stabsonde | Voll-Sinter | Innen-Sinter |
|---|---|---|
| Messbereiche | 0,1 – 25 Vol.% Sauersoff bei 1013,25 hPa<br>1 – 253,31 hPa ($O_2$) | 0,1 – 25 Vol.% Sauersoff bei 1013,25 hPa<br>1 – 253,31 hPa ($O_2$) |
| Gaszutritt | Per Diffusion über Voll-Sinter oder Innen-Sinter | Per Diffusion über Voll-Sinter oder Innen-Sinter |
| Aufheizzeit | ca. 10 min (bei einer Strömung von 0 m/s) | ca. 10 min (bei einer Strömung von 0 m/s) |
| Genauigkeit K1 | ±2% Messbereichsendwert bei 25 °C und 1013,25 hPa | ±2% Messbereichsendwert bei 25 °C und 1013,25 hPa |
| Reproduzierbarkeit K1 | ±1% Messbereichsendwert bei 25 °C und 1013,25 hPa | ±1% Messbereichsendwert bei 25 °C und 1013,25 hPa |
| Temperatur | bis +350°C | bis +350°C |
| Abgasgeschwindigkeit | bis 5 m/s | bis 5 m/s |
| Schutzart Sensor | IP40 | IP40 |
| Reaktionszeiten | | |
| T20 | 10 s | 15 s |
| T60 | 12 s | 26 s |
| T90 | 18 s | 50 s |
| T95 | 25 s | 60 s |
| Sondenlänge L1 (±4 mm) | | |
| 200 (350 °C) | 197 mm | 211,5 mm |
| Durchmesser | ca. 12 mm | ca. 12 mm |
| Material | Rohr Edelstahl 1.4301<br>Sinter Edelstahl 1.4404 | Rohr Edelstahl 1.4301<br>Sinter Edelstahl 1.4404 |

## Bestellhinweise

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 55015001 | BA 1LT $O_2$ Analysator, 24V DC, L: 220mm, Innensinter |
| 55015002 | BA 1LT $O_2$ Analysator, 24V DC, L: 220mm, Vollsinter |
| 55015001-SEN | Ersatzsonde für BA 1 LT O2 Analysator, L: 220mm, Innensinter |
| 55015002-SEN | Ersatzsonde für BA 1 LT O2 Analysator, L: 220mm, Vollsinter |

## Zeichnung

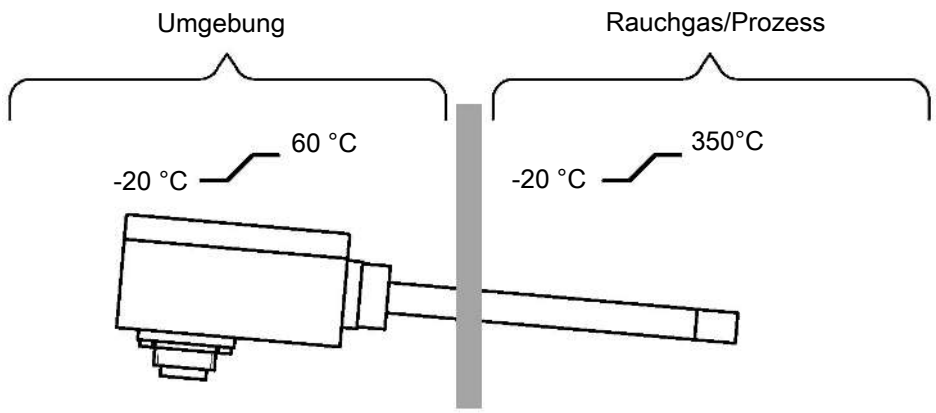



*Abb. 1:* Montage BA 1LT



# Rauchgas-Sauerstoff-Analysator BA 2000

In einigen Verbrennungsprozessen wie z.B. Prozesserhitzer, Dampfkessel oder Heizöfen kann der Luftbedarf zur Erreichung eines optimalen Wirkungsgrads der Anlage schnell schwanken. Dabei bewegt sich das wirtschaftliche Optimum des Prozesses innerhalb eines relativ schmalen Korridors. Sowohl eine erhöhte $NO_x$ bzw. $SO_x$ Emission, verursacht durch ein zu großes Luftangebot ($O_2$ Überschuss), als auch ein Energieverlust der Anlage durch eine unvollständige Verbrennung ($O_2$ Mangel) erfordert eine Sauerstoffmessung im Rauchgas des Verbrennungsprozesses. Die Probenentnahme nahe an der Brennkammer ist daher ebenso erforderlich wie ein schnell ansprechender Sensor, damit auf Änderungen hinsichtlich der Brenngaszusammensetzung und/oder anderer Variablen des Verbrennungsprozesses unmittelbar reagiert werden kann.

Der BA 2000 ist speziell für diese Anwendung entwickelt worden.

- Schnelle Ansprechzeit
- Filterwechsel ohne Werkzeug
- Einfache Handhabung
- Rauchgastemperaturen bis 1600 °C
- Langlebige $ZrO_2$-Messzelle
- Display mit $O_2$-Anzeige
- 4-20 mA Ausgangssignal
- Umgebungstemperatur -20 bis +70 °C
- Kein Referenzgas erforderlich
- Kein Prüfgas erforderlich
- Keine Gasaufbereitung erforderlich
- Kalibrierung mit Instrumentenluft



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

Der in das Filtergehäuse integrierte Injektor führt dem $ZrO_2$-Sensor kontinuierlich frisches Prozessgas zu. Der Sondenteil wird selbstregelnd auf 180 °C beheizt, um Kondensation zu vermeiden. Der im BA 2000 eingesetzte, $ZrO_2$-Sensor liefert genaue und sehr schnelle Messergebnisse.

Für den Betrieb ist kein Referenzgas erforderlich. Die 1-Punkt-Kalibrierung des Sensors erfolgt mit Instrumentenluft, die ebenfalls für den Betrieb des Injektors erforderlich ist. Bei Bedarf kann jedoch auch eine 2-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden. Das Prüfgas, mit dem hierbei zusätzlich kalibriert wird, sollte idealerweise der $O_2$-Konzentration des Messgases entsprechen.

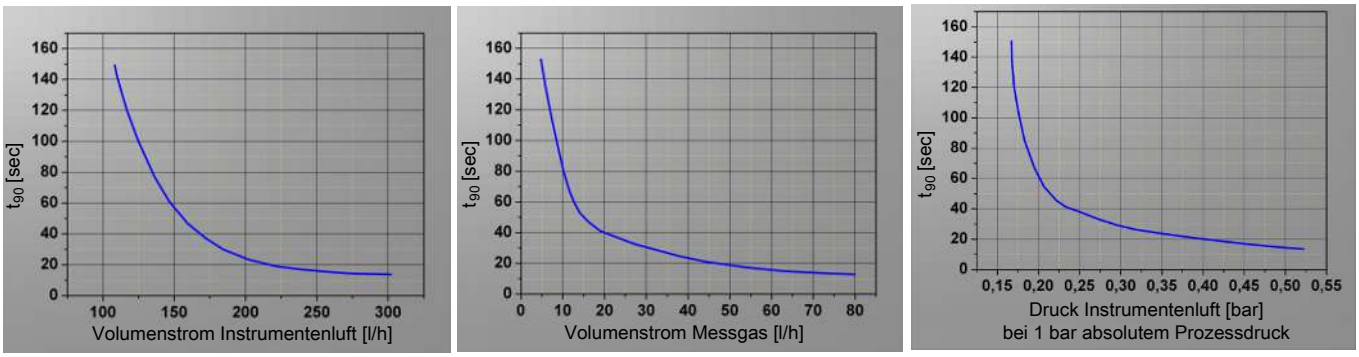
Die Messzelle wird durch einen im Sondenteil integrierten Filter vor Staubbelastung geschützt. Der Filter ist ohne Werkzeug innerhalb von wenigen Sekunden durch einfache 90°-Drehung des Griffstückes zu wechseln.

Die Filtereinsätze gibt es in Keramik, gesinterter oder sterngefalteter Edelstahl-Ausführung.

Der BA 2000 kann in Zusammenhang mit den aufgeführten Filtern bei Gasen mit einer Staubbeladung bis ca. 2 g/m³ eingesetzt werden.

Der BA 2000 stellt alle zum sicheren Betrieb benötigten Informationen zur Verfügung. Die Steuerung verfügt über eine Anzeige mit Tastenfeld zur Befehlseingabe, Alarmausgang, Kalibrierfunktion und 4 - 20 mA Ausgangssignal.

### $t_{90}$-Zeiten in Abhängigkeit vom Volumenstrom und Druck




### Messprinzip der Sauerstoffmessung mit $ZrO_2$-Zellen

Als Grundlage für die Bestimmung der Sauerstoffkonzentration in Gasen mit Zirkoniumdioxidmesszelle dient die NERNST-Gleichung.

$$(I)\quad U = \frac{RT}{4F} \ln \frac{p_{O_2,\,Luft}}{p_{O_2,\,Messgas}}$$

| | |
|---|---|
| $U$ | Zellspannung in V |
| $R$ | Molare Gaskonstante, R = 8,31447 J/(mol·K) |
| $T$ | Messtemperatur in K |
| $F$ | Faraday-Konstante, F = 96485,34 C/mol |
| $p_{O_2,\,Luft}$ | Partialdruck des Sauerstoffes an der Bezugselektrode in trockener Luft in Pa |
| $p_{O_2,\,Messgas}$ | Partialdruck des Sauerstoffes an der Bezugselektrode in trockener Luft in Pa |

Die Oxidionenleitfähigkeit von Zirkomiumdioxid steigt exponentiell mit der Temperatur an und erreicht oberhalb von 600 °C genügend große Werte.

Unter der Voraussetzung, dass die Gesamtdrücke der Gase an beiden Elektronen in etwa gleich groß sind (in diesem Fall kann man mit Volumenkonzentrationen anstelle der Partialdrücke rechnen), ergibt sich nach Einsetzen der Zahlenwerte für die Konstanten in Gleichung (I) folgende Bestimmungsgleichung für die Sauerstoffkonzentration.

$$(II)\quad \varphi_{O_2} = 20{,}9 \cdot e^{(-46{,}42 \cdot \frac{U}{T})}$$

| | |
|---|---|
| $\varphi_{O_2}$ | Sauerstoffkonzentration im Messgas in Vol.-% |
| $U$ | Potentialdifferenz in mV |
| $T$ | Messtemperatur in K |
| $20{,}9$ | Sauerstoffkonzentration in trockener Luft in Vol.-% |

Im BA 2000 wird eine Potentiometrische Zelle eingesetzt. Bezugs- und Messgaselektrode befinden sich in zwei unterschiedlichen Gasräumen mit unterschiedlichem Sauerstoffpartialdruck. Die beiden Räume werden durch das gasdichte $ZrO_2$-Rohr getrennt. An den Elektroden entsteht eine EMK (elektromotorische Kraft), die der Partialdruckdifferenz des Sauerstoffs proportional ist. Es gilt die NERNST-Gleichung.

## Technische Daten

| Technische Daten BA 2000 | |
|---|---|
| Entnahmerohrlänge: | 0,5 ... 2 m |
| Netzspannung: | 115 oder 230 V, 50/60 Hz |
| Heizleistung Sonde: | 400 W |
| Messbereich: | 0,1 bis 21 Vol.-% $O_2$ |
| Ausgangssignal: | 4-20 mA = 0-21 Vol.-% $O_2$ (skalierbar 0-2,5/0-5/0-10/0-15) |
| Genauigkeit: | relativer Fehler < 5 % |
| $T_{90}$-Zeit Sensor: | < 15 sec |
| Alarm Sensor: | Unter- oder Überschreiten Heizung Sollwert (fest eingestellt)<br>Unter- oder Überschreiten $O_2$-Konzentration (einstellbar) |
| Alarm Sonde: | Untertemperatur |
| Umgebungstemperatur: | -20 ... +70 °C |
| Prozesstemperatur: | bis zu 1600 °C, je nach Entnahmerohr |
| Betriebstemperatur Sonde: | max. 200 °C |
| Material Sonde: | 1.4571 |
| Prüfgas 1 Punktkalibration: | Instrumentenluft 20,9 Vol.-% $O_2$ |
| Prüfgase 2 Punktkalibration: | Instrumentenluft 20,9 Vol.-% $O_2$ und<br>Prüfgas 0,1 bis 15 Vol.-% $O_2$ |

## Bestellhinweise

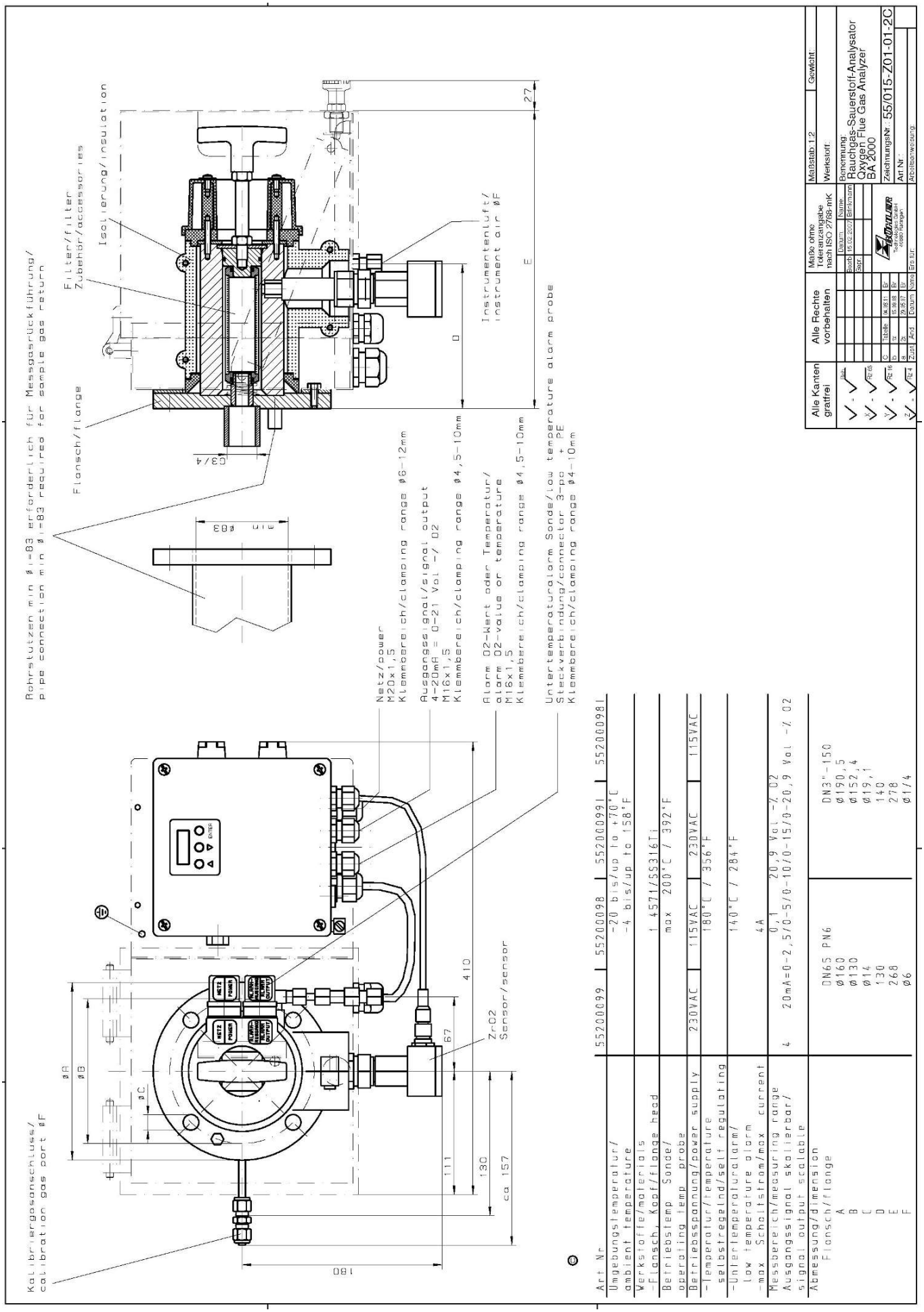
| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 55200099 | BA 2000, 230 V 50/60Hz |
| 55201099 | BA 2000-MF, 230 V 50/60Hz |
| 55202099 | BA 2000-SE, 230 V 50/60Hz |
| 55200098 | BA 2000, 115 V 50/60Hz |
| 55201098 | BA 2000-MF, 115 V 50/60Hz |
| 55202098 | BA 2000-SE, 115 V 50/60Hz |
| 55200098I | BA 2000I, 115 V 50/60Hz, US sized |
| 55201098I | BA 2000I-MF, 115 V 50/60Hz, US sized |
| 55202098I | BA 2000I-SE, 115 V 50/60Hz, US sized |
| 55200099I | BA 2000I, 230 V 50/60Hz, US sized |
| 55201099I | BA 2000I-MF, 230 V 50/60Hz, US sized |
| 55202099I | BA 2000I-SE, 230 V 50/60Hz, US sized |

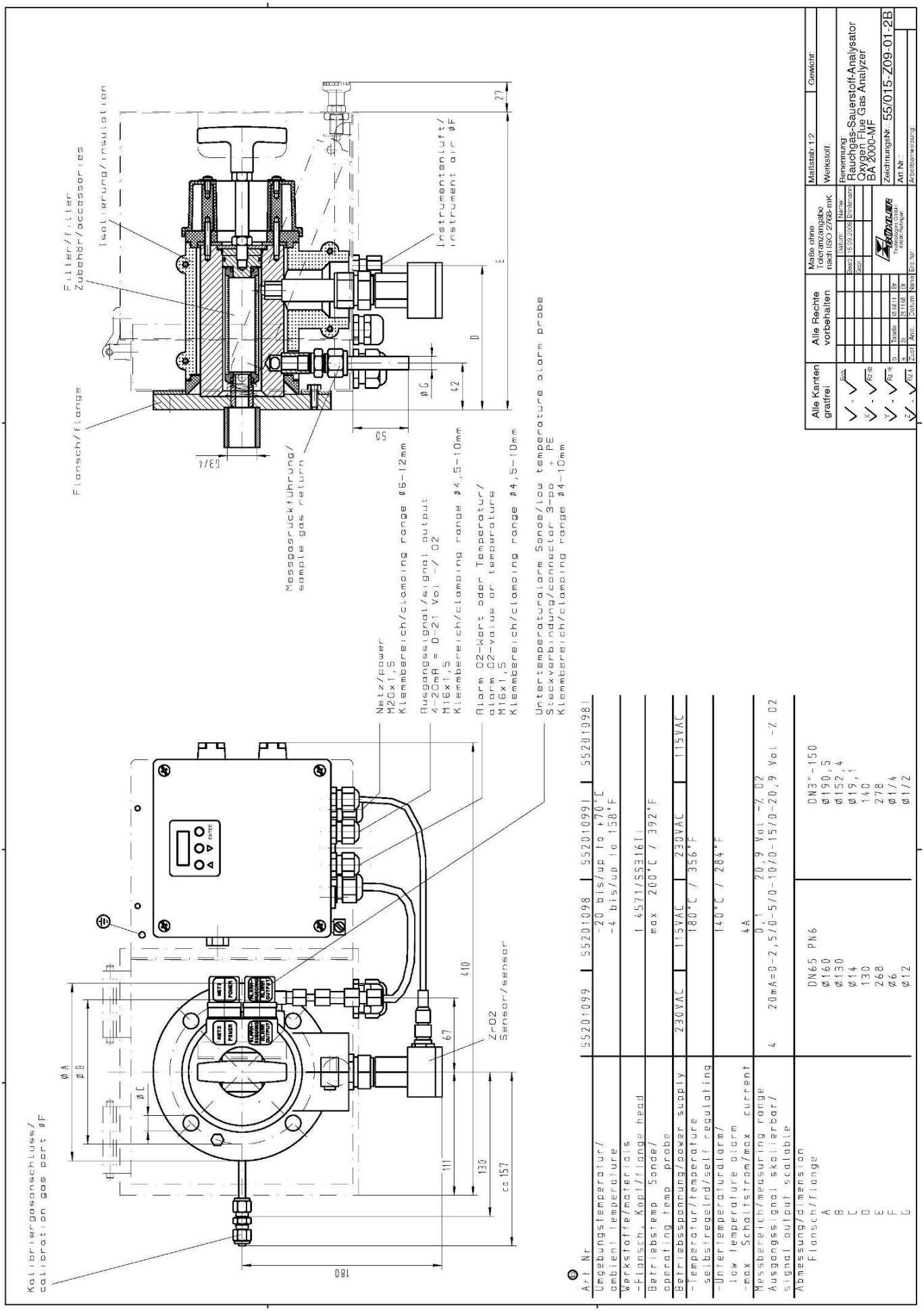
*MF = gesonderte Messgasrückführung*
*SE = abgesetzte Elektronik bis ca. 15 m*

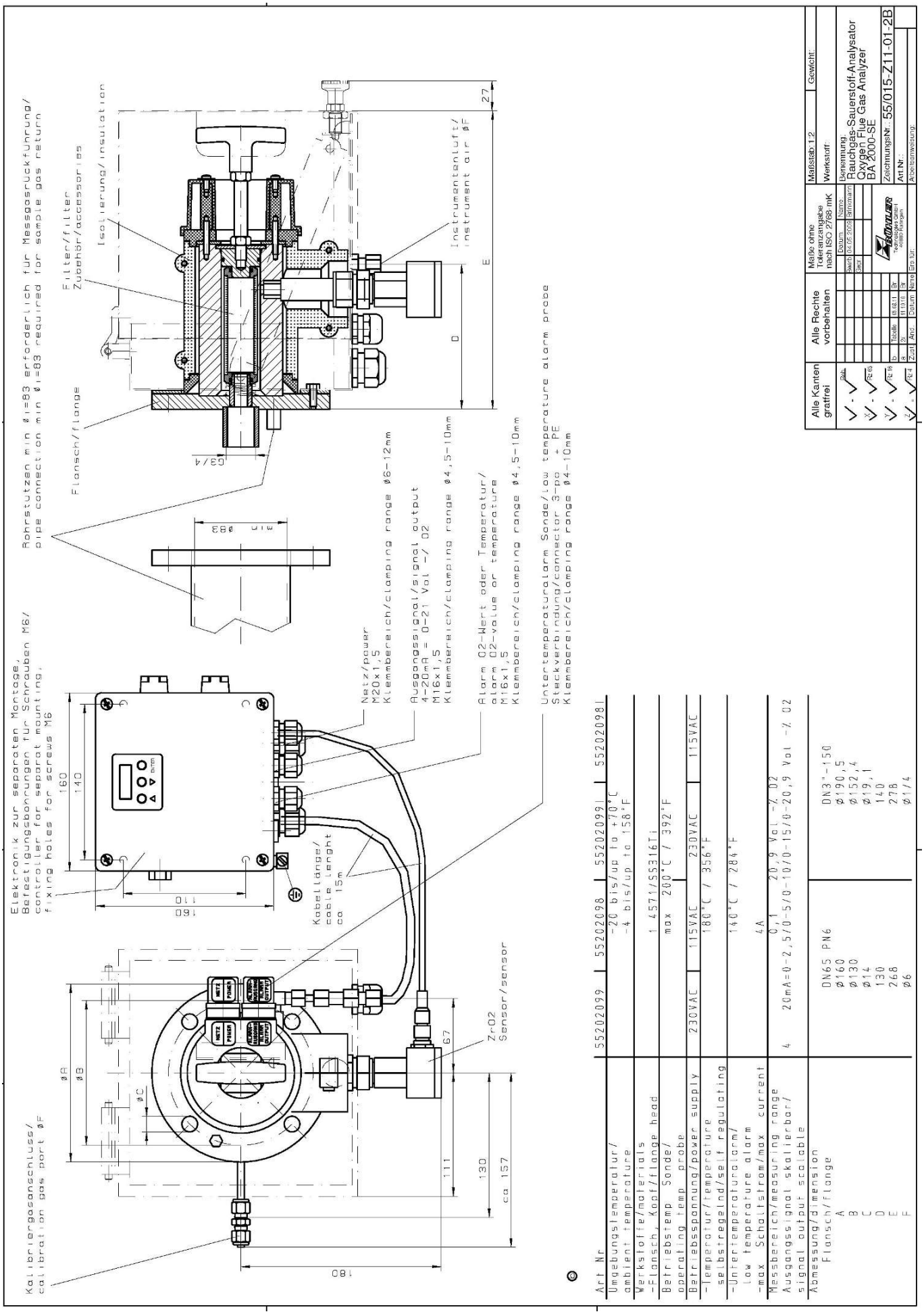
### Adapterflansche

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 55200001 | Adapterflansch DN65 PN6 auf Servomex |
| 55200002 | Adapterflansch DN65 PN6 auf Thermox |
| 55200001I | Adapterflansch DN3-150 auf Servomex |
| 55200002I | Adapterflansch DN3-150 auf Thermox |

## Zeichnungen




Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Flansch/flange
Messgasrückführung/
sample gas return
Instrumentenluft/
instrument air ØF
Netz/power
M20x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø6-12mm
Ausgangssignal/signal output
4-20mA = 0-21 Vol -% O2
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø4,5-10mm
Alarm O2-Wert oder Temperatur/
alarm O2-value or temperature
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø4,5-10mm
Untertemperaturalarm Sonde/low temperature alarm probe
Steckverbindung/connector 3-po + PE
Klemmbereich/clamping range Ø4-10mm
Kalibriergasanschluss/
calibration gas port ØF
ZrO2
Sensor/sensor
Art Nr
Umgebungstemperatur/
ambient temperature
Werkstoffe/materials
-Flansch, Kopf/flange head
Betriebstemp Sonde/
operating temp probe
Betriebsspannung/power supply
-Temperatur/temperature
selbstregelnd/self regulating
-Untertemperaturalarm/
low temperature alarm
-max Schaltstrom/max current
Messbereich/measuring range
Ausgangssignal skalierbar/
signal output scalable
Abmessung/dimension
Flansch/flange
A
B
C
D
E
F
G
55201099 | 55201098 | 55201099I | 55201098I
-20 bis/up to +70°C
-4 bis/up to 158°F
1.4571/SS316Ti
max 200°C / 392°F
230VAC | 115VAC | 230VAC | 115VAC
180°C / 356°F
140°C / 284°F
4A
4 20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9 Vol -% O2
DN65 PN6
Ø160
Ø130
Ø14
130
268
Ø6
Ø12
DN3"-150
Ø190,5
Ø152,4
Ø19,1
140
278
Ø1/4
Ø1/2
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
Gewicht:
Werkstoff:
Benennung:
Rauchgas-Sauerstoff-Analysator
Oxygen Flue Gas Analyzer
BA 2000-MF
ZeichnungsNr.: 55/015-Z09-01-2B
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Datum: Name
Bearb. 15.09.2009 Emmann
Gepr.
Tabelle 16.08.11 Er
Ers. für:
Änd. Datum Name
Zust.




| Art Nr | 55202099 | 55202098 | 55202099I | 55202098I |
|---|---|---|---|---|
| Umgebungstemperatur/ ambient temperature | -20 bis/up to +70°C -4 bis/up to 158°F | | | |
| Werkstoffe/materials -Flansch, Kopf/flange head | 1.4571/SS316Ti | | | |
| Betriebstemp. Sonde/ operating temp. probe | max. 200°C / 392°F | | | |
| Betriebsspannung/power supply | 230VAC | 115VAC | 230VAC | 115VAC |
| -Temperatur/temperature selbstregelnd/self regulating | 180°C / 356°F | | | |
| -Untertemperaturalarm/ low temperature alarm | 140°C / 284°F | | | |
| -max. Schaltstrom/max. current | 4A | | | |
| Messbereich/measuring range | 0,1 - 20,9 Vol.-% O2 | | | |
| Ausgangssignal skalierbar/ signal output scalable | 4 20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9 Vol.-% O2 | | | |
| Abmessung/dimension | | | | |
| Flansch/flange | DN65 PN6 | | DN3"-150 | |
| A | ø160 | | ø190,5 | |
| B | ø130 | | ø152,4 | |
| C | ø14 | | ø19,1 | |
| D | 130 | | 140 | |
| E | 268 | | 278 | |
| F | ø6 | | ø1/4 | |

Analysentechnik




Modbus TCP

# Mehrkanal Gasanalysator BA 3 select

Beim BA 3 select handelt es sich um einen Gasanalysator für den 19“ Rackeinbau, der durch seine modulare Bauweise vom 1-Kanal bis zum 3-Kanal $O_2$-Analysator ausbaubar ist.

Ein besonderer Vorteil des Analysators liegt in seiner Modularität. Damit ist eine einfache Nachrüstbarkeit von Messzellen möglich. Dies ermöglicht dem Anwender eine kostengünstige Anpassung seines Gerätes auf veränderte Messanforderungen.

Der Analysator ist standardmäßig mit einem Touchscreen ausgestattet. Zusammen mit einer übersichtlichen Menüstruktur ist hiermit eine intuitive, besonders benutzerfreundliche Bedienung des Geräts sichergestellt.

Alle für eine effektive Überwachung notwendigen Status-, Grenzwert- und Alarmmeldungen stehen dem Anwender selbstverständlich in analoger Form, als 4 – 20 mA Signal oder als digitale Schnittstelle zur Verfügung. Die Prozesssteuerung kann über das Kommunikationsprotokoll Modbus TCP auf Prozess- und Diagnosedaten zugreifen sowie Einstellungen in der Gerätekonfiguration vornehmen. Umfangreiche Analysefunktionen (z. B. Störgaskorrektur und graphische Darstellung von Messwertverläufen) runden die Benutzerfreundlichkeit ab.

- Bis zu drei getrennte Gaswege
- $O_2$-Messung paramagnetisch, elektrochemisch oder/und $ZrO_2$
- Modularer, wartungsfreundlicher Aufbau
- Benutzerfreundlicher Touchscreen
- Signalausgang 4 - 20 mA oder Modbus TCP
- Alle relevanten Grenzwert- und Statusalarme
- Optional: Graphische Strömungsanzeige im Display
- Optional: Bis zu drei Schwebekörper-Durchflussmesser
- Optional: Bis zu drei integrierte Pumpen



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

### Allgemein

| | | |
|---|---|---|
| Gehäuse | Maße: | 19“ Einschubgehäuse , 3 HE |
| | H x B x T, Ausführung 1: | 132 x 440 x 425 mm |
| | H x B x T, Ausführung 2: | 132 x 440 x 335 mm |
| | Schutzart: | IP 20 |
| | Gewicht: | max. 7 kg |
| | Anzeige und Bedienung: | 4,7“ Display mit Touchscreen |
| Netzanschluss | Netzspannung: | 230 V AC oder 115 V AC<br>*(Typenschild des Geräts beachten)* |
| | Netzfrequenz: | 50/60Hz |
| | Max. Leistungsaufnahme: | 69 W |
| Umgebungsparameter | Umgebungstemperatur: | 10 °C ... 45 °C |
| | Relative Feuchte: | < 75 % |
| | Umgebungsdruck: | 875 mbar bis 1200 mbar |
| | Transport u. Lager-Temperatur: | 5 °C - 65 °C |
| Interne Magnetventile für Auto-Kal. Funktion | Optional für jeden Messkanal (Nullgas + Bereichsgas) | |
| Aufwärmzeit | Mindestens 30 min (bis zu 2 h für hochpräzise Messungen empfohlen) | |

### Messgas-Anschlüsse

| | | |
|---|---|---|
| Gaswege | Max. drei getrennte Gaswege (mit Autokal. Funktion) | |
| | Verschraubung: | 6 mm<br>PVDF für 4/6 Schlauch |
| Eingangsparameter | Gaseingangstemperatur: | 5 °C bis 50 °C |
| | Messgasdruck (absolut): | 875 mbar bis max. 1800 mbar, reduziert auf max. 1200 mbar mit interner Pumpe |
| | Messgasaufbereitung: | gereinigtes/ gefiltertes (<15 µ Filterfeinheit) Messgas mit Taupunkt < 10 °C (immer 5 K kleiner Umgebungstemperatur) |

### Signal Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| Analogausgang: | 0-20 mA / 4-20 mA / 0-10 V / 2-10 V im Gerät pro Kanal frei wählbar |
| Grenzwertrelais: | 2x pro Messkanal (125 V AC, 0,5 A / 30 V DC, 1 A) |
| Statusrelais: | Störung, Wartung, Kalibrierung, Messbereich (125 V AC, 0,5 A / 30 V DC, 1 A) |
| Binäre Eingänge: | 1x pro Kanal + 2x pro Gerät: ausgelegt auf 24 V, potentialfrei |
| 24-Volt Ausgang: | 1x pro Kanal (zur Versorgung binärer Eingänge), abgesichert mit T250 mA |
| Digitale Schnittstelle: | Modbus TCP (optional) |

### Messgasberührende Teile

| Bauteil | Gas berührende Materialien | | |
|---|---|---|---|
| Pumpe | PET, PPS | | |
| Flussregler | PTFE, Edelstahl (1.4571) | | |
| Gasleitungen | FPM (Viton), Edelstahl (1.4571) | | |
| Magnetventile | PVDF oder Edelstahl (1.4571) | | |
| Gasdurchführungen | PVDF oder Edelstahl (1.4571) | | |
| Strömungsmesser | PVDF, Borosilikat-Glas | | |
| Messzelle | ZrOx-Zelle | Paramagnetische Zelle | EC-Zelle |
| | 1.4571,<br>ZrOx-Keramik | 1.4401<br>Borsilikat-Glas<br>Platin-Iridium-Legierung | ABS |

### Messzellen

| Messzelle | ZrOx-Zelle* | Paramagnetische Zelle | EC-Zelle |
|---|---|---|---|
| Größter Messbereich (MB) | 0-10000 vpm (0-21 Vol %)** | 0-100 % | 0-25 % |
| Kleinster Messbereich | 0-10 vpm | 0-1 % | 0-10 % |
| Ansprechzeit t90*** | < 4 sec | < 5 sec | < 15 sec |
| Linearitätsabweichung | < 1 % FS (< 2% FS im kleinsten MB) | < 0,2 Vol % | < 1 % FS |
| Nullpunkt Drift | < 1 % FS /Woche | < 0,2 Vol % /Woche | < 2 % FS /Woche |
| Messwertdrift | < 0,3 % FS / Woche | < 0,2 % MW /Woche | < 2 % FS /Woche |
| Wiederholpräzision | 1 % FS (2 % im kleinsten MB) | 1 % FS | 1 % FS |
| Nachweisgrenze | 0,1 vpm im MB 0-10vpm | 0,1 % | 0,2 % |
| Druckkompensation | optional | ja | ja |
| Thermostatisierung | ja | ja | - |

* Zwei Zellenarten verfügbar: (A) katalytisch aktive Zelle (KAZ) => nicht bei brennbaren Begleitgasen verwendbar. (B) katalytisch inaktive Zelle => geeignet bei Anwesenheit von brennbaren Begleitgasen im Spurenbereich (< 10 vpm H2, CO, CH4)

** Optional für Gerät mit angepasster Kalibrierroutine

*** Signaldämpfung zw. 1 sec und 20 sec einstellbar

**Abkürzungen:**

FS ...der Messspanne

MW ...des Messwertes

r.F. ...relativer Fehler

## Sauerstoffmessung

Für die Sauerstoffmessung stehen drei unterschiedliche Messzellen zur Verfügung. Die kostengünstige elektrochemische $O_2$-Zelle kann für die Messung im %-Bereich eingesetzt werden.
Ein einfacher Zugang zur Zelle über eine Wartungsklappe in der Gerätefront ermöglicht eine kostengünstige und einfache Wartung. Weiterhin kann für die Messung im %-Bereich die besonders langlebige und hochpräzise paramagnetische Hantelmesszelle eingesetzt werden. Für die genaue Sauerstoffspurenmessung ist eine Zirkoniumdioxid ($ZrO_2$)-Zelle wählbar. Diese ist auch in katalytisch inaktiver Ausführung erhältlich.




## Integrierbare Optionen

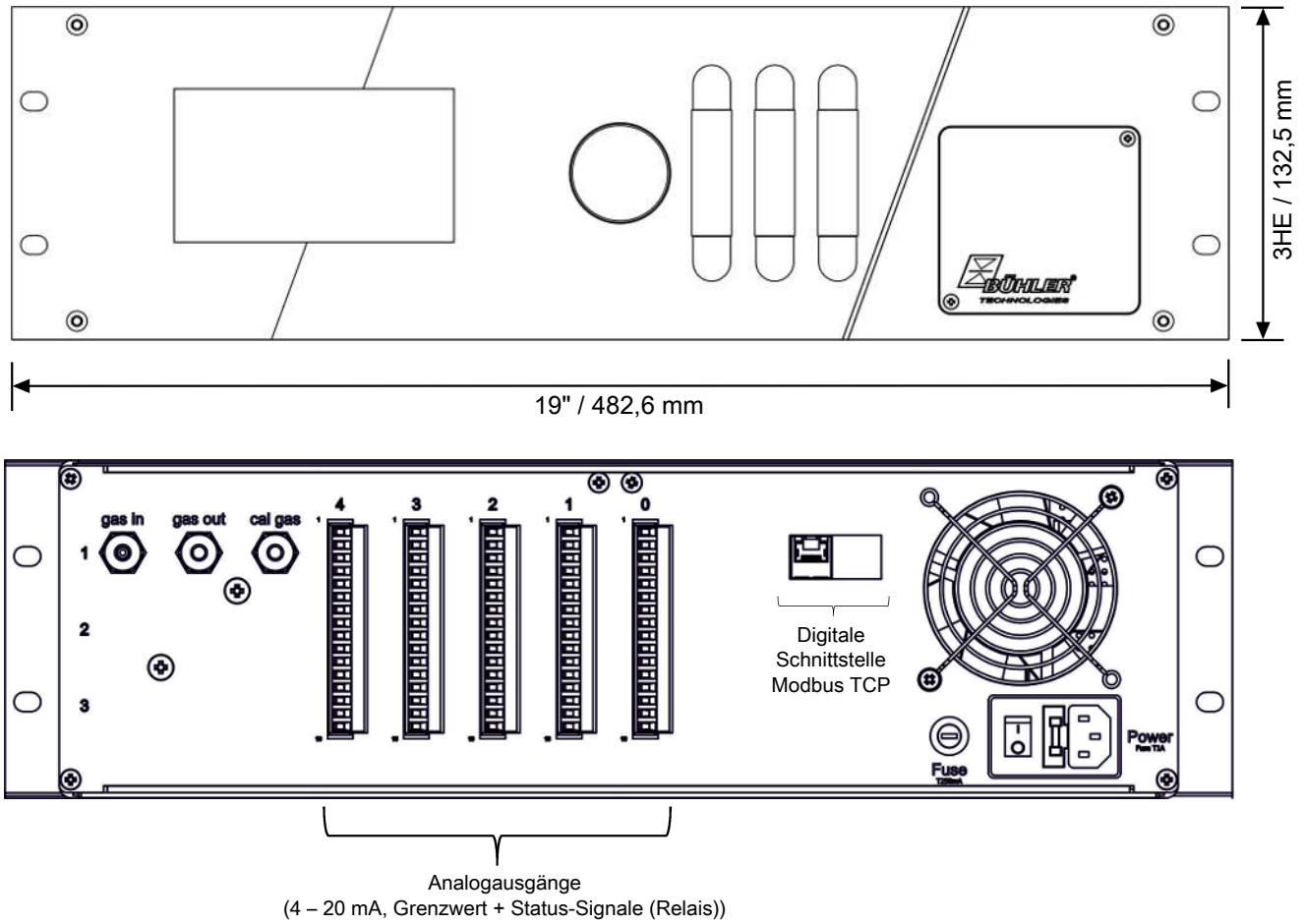
Bisher erhältliche Optionen sind:

- integrierte Pumpe(n)
- Gasanalysenfilter
- Schwebekörper-Durchflussmesser und/oder
- Graphische Strömungsanzeige im Display

## Gasanschlüsse

- bis zu 3x Rohrverschraubung (Ø6 mm)
- bis zu 3x PVDF Schlauchverschraubung (Ø4/6 mm)

## Geräteansicht



Analysentechnik




ModbusTCP

# Gasanalysator für maritime Emissionsüberwachung BA 3 MA

Durch Ausstoß von Treibhausgasen und Schadstoffen in die Atmosphäre trägt die Schifffahrt einen bedeutenden Anteil der weltweiten Emissionen. Insbesondere $CO_2$ und $SO_2$ sind für die Versauerung der Meere und somit für die Zerstörung dieses Lebensraumes verantwortlich. Der Gasanalysator BA 3 MA ist speziell für die Messung dieser beiden Komponenten unter rauen Umgebungsbedingungen **maritimer Applikationen** entwickelt.

Der BA 3 MA verfügt über eine **DNV Zertifizierung** (Statement of Compliance) gemäß der Regularie **MEPC 259(68)** und ist damit insbesondere für die Emissionsüberwachung von Schiff-Abgasreinigungssystemen ($SO_2$ Scrubber) optimiert. Für die $SO_2$ Spurenmessung kommt die besonders Störgas unempfindliche NDUV Spektroskopie zum Einsatz. Zusammen mit der vibrationsgeschützten Lagerung der Gas-Sensorik ist das Gerät somit für die Messung kleinster $SO_2$ Spuren optimal vorbereitet.

Die standardmäßige Druckkompensation und Thermostatisierung der Gassensorik, führen auch bei stark variierenden Umgebungstemperaturen zu hohen Signalstabilitäten. Neben den $SO_2$ und $CO_2$ Gaskonzentrationen wird hier auch der wichtige $SO_2/CO_2$ Quotient im Display dargestellt und über **4 - 20 mA-** und **Modbus TCP- Ausgangssignale** ausgegeben.

- Zertifiziert nach MEPC 259(68) für Schiff-Emissionsmessungen
- EMV- und vibrationsgeschützte Sensorik
- Bei Umgebungstemperaturen zwischen 5 °C und 45 °C einsetzbar
- Kleinster Messbereich $SO_2$: 0 - 100 ppm, NDUV
- Kleinster Messbereich $CO_2$: 0 - 10 Vol.-%, NDIR
- Anzeige und Ausgabe des Quotienten $SO_2/CO_2$ [ppm/Vol.-%]
- Modbus TCP und 4 – 20 mA Ausgangssignale
- Geringe T-Drift durch beheizte Gassensorik
- Druckkompensierte $SO_2$ und $CO_2$ Messwerte
- Benutzerfreundlicher Touchscreen mit intuitiver Menüführung
- Optional: Interne Messgaspumpe und Durchflussmesser
- Optional: Interne Magnetventile



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Technische Daten

### Allgemein

| | | |
|---|---|---|
| Gehäuse | Maße: | 19“ Einschubgehäuse, 3 HE |
| | H x B x T: | 132 x 440 x 425 mm |
| | Schutzart: | IP 20 |
| | Gewicht: | max. 10 kg |
| | Anzeige und Bedienung: | 4,7“ Display mit Touchscreen |
| Netzanschluss | Netzspannung: | 230 V AC oder 115 V AC<br>*(Typenschild des Geräts beachten)* |
| | Netzfrequenz: | 50/60 Hz |
| | max. Leistungsaufnahme: | < 150 W |
| Umgebungsparameter | Umgebungstemperatur: | 5 °C ... 45 °C |
| | Relative Feuchte: | < 75 % |
| | Umgebungsdruck: | 875 mbar bis 1200 mbar |
| | Transport und Lager-Temperatur: | 5 °C - 65 °C |
| AUTO-Kal. Funktion | Optional: Nullgas + Bereichsgas | |
| Aufwärmzeit | Mindestens 30 min (bis zu 3 h für hochpräzise $SO_2$ Messungen im unteren ppm Bereich empfohlen) | |

### Messgas-Anschlüsse

| | | |
|---|---|---|
| Gaswege | Ein Gasweg (mit Autokal. Funktion) | |
| | Verschraubung: | 6 mm<br>PVDF für 4/6 Schlauch |
| Eingangsparameter | Gaseingangstemperatur: | 5 °C bis 50 °C |
| | Messgasdruck (absolut): | 875 mbar bis max. 1800 mbar, reduziert auf max. 1200 mbar mit interner Pumpe |
| | Messgasaufbereitung: | gereinigtes/gefiltertes (< 10 µm Filterfeinheit) Messgas mit Taupunkt < 10 °C (immer 5 K kleiner Umgebungstemperatur) |

### Signal Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| Analogausgang: | 4 - 20 mA pro Kanal |
| Grenzwertrelais: | 2x pro Messkanal (125 V AC, 0,5 A/30 V DC, 1 A) |
| Statusrelais: | Störung, Wartung, Kalibrierung, Messbereich (125 V AC, 0,5 A/30 V DC, 1 A) |
| Binäre Eingänge: | 1x pro Kanal + 1x pro Gerät |
| 24-Volt Ausgang: | 1x pro Kanal (zur Versorgung binärer Eingänge) |
| Digitale Schnittstelle: | Modbus TCP |

### Messgasberührende Teile

| Bauteil | Gas berührende Materialien | |
|---|---|---|
| Pumpe: | PET, PPS | |
| Flussregler: | PTFE, Edelstahl (1.4571) | |
| Gasleitungen: | FPM (Viton), Edelstahl (1.4571) | |
| Magnetventile: | PVDF oder Edelstahl (1.4571) | |
| Gasdurchführungen: | PVDF oder Edelstahl (1.4571) | |
| Strömungsmesser: | PVDF, Borosilikat-Glas | |
| Messzelle: | NDUV ($SO_2$) | NDIR ($CO_2$) |
| | Edelstahl (SU316), Quarzglas, FKM, PTFE, $CaF_2$ Glas, Nylon 66 GF30% | |

**Messzellen**

| Messzelle | NDUV ($SO_2$)* | NDIR ($CO_2$)* |
|---|---|---|
| Größter Messbereich (MB)**: | 0 - 500 vpm | 0 - 15 Vol.-% |
| Kleinster Messbereich (MB)**: | 0 - 100 vpm | 0 - 10 Vol% |
| Ansprechzeit t90: | < 12 sec | < 15 sec |
| Linearitätsabweichung: | < 2 % MW oder 0,3 % FS (je nachdem welcher Wert größer ist) | < 2 % MW oder 0,3 % FS (je nachdem welcher Wert größer ist) |
| Langzeitstabilität Nullpunkt: | < 2 ppm/Tag oder < 1 % FS/Tag (je nachdem welcher Wert größer ist) | < 1 % FS/Tag |
| Langzeitstabilität Span: | < 2 % FS/Woche | < 1 % FS /Woche |
| Wiederholpräzision: | < 1 % FS | < 1 % FS |
| Nachweisgrenze (2,5σ***): | < 0,3 % FS | < 0,3 % FS |
| Temperaturdrift: | < 1 % FS/10K | <1 % FS/10K |
| Thermostatisierung: | Ja | Ja |

* Mess-Performance in Übereinstimmung mit IMO Regularie MEPC 259(68)

** Messbereiche zwischen max. und min. frei konfigurierbar

*** σ = Standardabweichung am Nullpunkt

**Abkürzungen:**

FS = Full Scale (Messbereichsendwert)

MW = Messwert

## Integrierbare Optionen

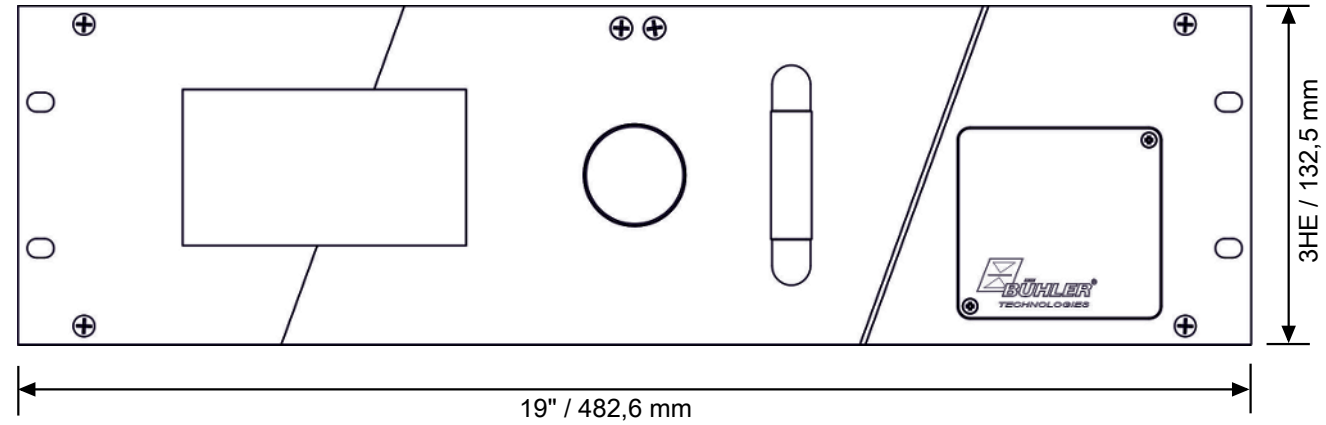
Bisher erhältliche Optionen sind:

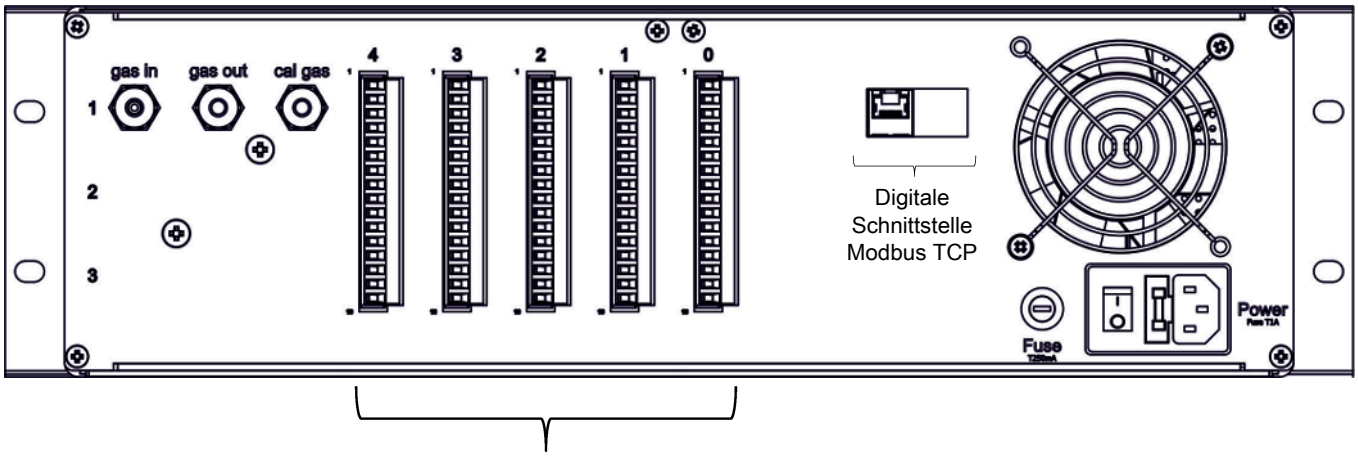
- integrierte Pumpe,
- Gasanalysenfilter,
- Schwebekörper-Durchflussmesser,
- Internes Autokalibrier-3/2 Wege Magnetventil (interne Umschaltung zwischen Prüfgas und Prozessgas).

## Gasanschlüsse

- Rohrverschraubung (Ø6 mm)
- PVDF Schlauchverschraubung (Ø4/6 mm)

## Geräteansicht




Analogausgänge
(4 – 20 mA, Grenzwert + Status-Signale (Relais))




# Gasanalysator für IR-absorbierende Gase und Sauerstoff BA 5000

Das Gasanalysengerät BA 5000 ist zur kontinuierlichen Messung von Gaskonzentrationen wie z.B. CO, $CO_2$, NO, $SO_2$, $CH_4$ geeignet. Bis zu drei dieser Komponenten sowie zusätzlich $O_2$ können mit dem Analysator gleichzeitig gemessen werden. Zur Sauerstoffanalyse kann der BA 5000 wahlweise mit elektrochemischer- oder paramagnetischer Hantelmesszelle bestückt werden.

Dieses Gasanalysengerät kann in Emissionsmesseinrichtungen sowie zur Prozess- und Sicherheits-überwachung eingesetzt werden.

Für Messungen von CO, NO, $SO_2$ und $O_2$ sind TÜV-zugelassene Versionen des BA 5000 erhältlich.

Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

- Stabiles 19"-Stahlblechgehäuse.
  Option: Tischversion mit Tragegriffen
- Bedienung in Anlehnung an NAMUR
- Einfache und schnelle Parametrierung und Inbetriebnahme des Gerätes
- Praktisch wartungsfrei durch AUTOCAL mit Umgebungsluft
- Justierung mit Prüfgas je nach Einsatzbereich nur alle sechs bis zwölf Monate erforderlich
- Zwei Messbereiche je Komponente
- Automatische Korrektur von barometrischen Luftdruck-schwankungen
- Überwachung des Messgasdurchflusses
- Zwei Grenzwerte frei konfigurierbar
- Bis zu vier Analogausgänge 4-20 mA, galvanisch getrennt



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beispiele für Einsatzmöglichkeiten

- Feuerungsoptimierung von Kleinkesseln,
- Überwachung der Abgaskonzentration von Feuerungsanlagen aller Brennstoffarten (Öl, Gas und Kohle) sowie Betriebsmessung bei der thermischen Müllbehandlung,
- Biogasanlagen,
- Raumluftkontrolle,
- Luftüberwachung in Fruchtlagern, Gewächshäusern, Gärkellern und Lagerhäusern,
- Überwachung von Prozessführungen.

## Technische Daten

| **Allgemeine Technische Daten** | |
|---|---|
| Messkomponenten: | maximal 4, davon bis zu drei infrarotsensible Gase und Sauerstoff |
| Analogausgänge: | maximal 4, potentialfrei, 0/2/4 bis 20 mA, linearisiert |
| Bürde: | ≤ 750 Ω |
| Kennlinien: | linearisiert |
| Bedienfeld: | LCD mit LED-Hintergrundbeleuchtung und Kontrastregelung, Funktionstasten |
| Display: | 80 Zeichen (4 Zeilen/ 20 Zeichen) |
| EMV-Störfestigkeit: | gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (05/93) oder EN 50081-1, EN 50082-2, EN 61010 |
| Gebrauchslage: | Frontwand senkrecht |
| Relaisausgänge: | 8, für z.B. Störung, Wartungsanforderung, Grenzwert, Funktionskontrolle, AC/DC 24 V / 1 A |
| Binäreingänge: | 3, potentialfrei für Pumpe EIN/AUS, AUTOCAL auslösen und Synchronisierung |
| Serielle Schnittstelle: | RS 485 |
| Anwärmzeit: | ca. 30 min (bei Raumtemperatur)<br>(die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| AUTOCAL-Funktion: | automatischer Geräteabgleich mit Umgebungsluft, Zykluszeit einstellbar von 1 bis 24 Stunden |
| Maße: | Tragbares Gerät: 170 x 465 x 392 mm (H x B x T)<br>Rahmen19", 4 HE: 177 x 483 x 360 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | etwa 10 kg |
| Gasanschlüsse für Messgasein- und ausgang sowie Vergleichsgas: | Rohrdurchmesser 6 mm oder 1/4” |
| Schutzart: | IP 21 (EN 60529) |
| Hilfsenergie: | AC 100 V, +10% / -15%, 50 Hz<br>AC 200 V, +10% / -15%, 50 Hz<br>AC 230 V, +10% / -15%, 50 Hz<br>AC 100 V, +10% / -15%, 60 Hz<br>AC 120 V, +10% / -15%, 60 Hz<br>AC 230 V, +10% / -15%, 60 Hz |
| Leistungsaufnahme | etwa 60 VA |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck: | ohne Pumpe, Drucklos (< 1200 hPa, absolut)<br>mit Pumpe, Druckloser Saugbetrieb, werkseitig eingestellt mit 2 m Schlauch am Messgasausgang, bei abweichender Drosselung wird eine Endwertjustierung notwendig (800 ... 1050 hPa, absolut) |
| Messgasdurchfluss: | 72 bis 120 l/h (1,2 bis 2 l/min) |
| Messgastemperatur: | 0 bis 50 °C |
| Messgasfeuchtigkeit: | < 90% RH[1)] bzw. abhängig von der Messaufgabe |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb: | +5 bis +45°C |
| Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport: | -20 bis +60 °C |
| Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit: | < 90% RH [1)], bei Lagerung und Transport |
| Zulässige Druckschwankungen: | 600 bis 1200 mbar |

[1)] relative Feuchte

## Technische Daten der Infrarotmessung

| | |
|---|---|
| **Einflussgrößen** | |
| – Drift<br>mit AUTOCAL:<br>ohne AUTOCAL: | <br>vernachlässigbar<br>< 2 % des kleinsten Messbereichs/Woche |
| – Temperatur: | max. 2% des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typenschild je 10 K bei einer Zykluszeit des AUTOCAL von 3 h |
| – Luftdruck: | < 0,2% des Messbereichs je 1% Druckänderung, korrigiert durch internen Druckaufnehmer |
| – Begleitgase: | minimiert durch Selektivierungsmaßnahmen |
| – Netzspannung: | < 0,1 % der Ausgangssignalspanne bei einer Änderung von ± 10 % |
| – Netzfrequenz: | ± 2 % vom Messbereichsendwert bei einer Frequenzabweichung von ± 5 % |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit): | abhängig von der Totzeit und der parametrierbaren Dämpfung |
| Dämpfung: | einstellbar von 0 bis 99,9 s (elektrische Zeitkonstante) |
| Rauschen des Ausgangssignals: | < ± 1 % des kleinstmöglichen Messbereiches (siehe Typenschild) |
| Auflösung der Anzeige: | abhängig vom gewählten Messbereich; die Zahl der Stellen hinter dem Komma ist wählbar |
| Auflösung des Ausgangssignals: | < 0,1 % der Ausgangssignalspanne |
| Kennlinie: | linearisiert |
| Linearitätsfehler: | im größten Messbereich: < 1%vom Messbereichsendwert<br>im kleinsten Messbereich: < 2% vom Messbereichsendwert |
| Wiederholbarkeit: | ≤ 1 % vom kleinsten Messbereich |

## Technische Daten der Sauerstoffmessung mit elektrochemischen Sensor

| | |
|---|---|
| Messbereich: | 0 bis 5 % oder 0 bis 25 % $O_2$, parametrierbar |
| **Einflussgrößen** | |
| – Drift<br>mit AUTOCAL:<br>ohne AUTOCAL: | <br>vernachlässigbar<br>1 % $O_2$/ Jahr in Luft, typisch |
| – Temperatur: | < 0,5 % $O_2$ je 20 K, bezogen auf einen Messwert bei 20 °C |
| – Luftdruck: | < 0,2 % des Messbereichs je 1 % Druckänderung |
| – Begleitgase: | Schwermetall-, $H_2S$- und halogenhaltige Begleitgase führen zu Funktionsausfällen;<br>$O_2$-Konzentrationen < 0,5 % sind nur kurzzeitig zulässig |
| $O_2$-Fehler: | bei Messung von Verbrennungsabgasen: < 0,05 % $O_2$ |
| Rauschen des Ausgangssignals: | < 0,5 % vom Messbereichsendwert |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit): | abhängig von der Totzeit und der ($T_{90}$-Zeit) parametrierbaren Dämpfung, aber nicht < 30 s bei ca. 1 l/min Messgasdurchfluss |
| Auflösung der Anzeige: | < 0,2 % vom Messbereichsendwert |
| Lebensdauer: | ca. 2 Jahre bei 21 % $O_2$ |
| Wiederholbarkeit: | ≤ 0,05 % $O_2$ |

## Technische Daten der paramagnetischen Sauerstoffmessung

| | |
|---|---|
| Messkomponenten: | maximal 4, davon bis zu 3 infrarotaktive Gase und eine Sauerstoffkomponente |
| Messbereich: | 0 bis 5 % oder 0 bis 25 % $O_2$, parametrierbar |
| **Einflussgrößen** | |
| – Nullpunktdrift: | MB 2 %: max. 0,1 % bei wöchentlicher Nullpunktjustierung<br>MB 5 %: max. 0,1 % bei wöchentlicher Nullpunktjustierung<br>MB 25 % oder größer 0,5 % bei monatlicher Nullpunktjustierung |
| – Temperaturfehler: | < 2 % / 10 K bezogen auf den Messbereich 5 %<br>< 5 % / 10 K bezogen auf den Messbereich 2 % |
| – Feuchtefehler bei $N_2$ mit 90% relativer Luftfeuchte nach 30 min.: | < 0,6 % bei 50 °C |
| – Luftdruck: | < 0,2 % des Messwerts je 1 % Druckänderung |
| Rauschen des Ausgangssignals: | < 1% des kleinsten Messbereichs |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit): | < 60 s |
| Wiederholbarkeit: | ≤ 1 % des kleinsten Messbereichs |

# 11 Tragbare Sonden und Aufbereitungen

# Tragbare Sonden und Gasaufbereitungen



## Systembeschreibung

Die **tragbaren Entnahmesonden** sind ideal geeignet **für mobile Anwendungen** an wechselnden Einsatzorten. Sie eignen sich insbesondere für den Einsatz mit einer tragbaren Messgasaufbereitung zum Beispiel für Kontroll- oder Stichprobenmessungen.

Als optimale Erweiterung bieten wir Ihnen zu der jeweiligen Sonde **kleine, kompakte Gasaufbereitungssysteme** an. Diese Systeme sind wahlweise in einer **stabilen, leichten Tasche** oder in einem **robusten Koffer mit optionaler Trolley-Ausführung** geschützt untergebracht werden.

## TRAGBARE SONDEN

| Typ | Baseline | Smartline |
|---|---|---|
| |  |  |
| Entnahmeleitung: | Unbeheizt | Beheizt |
| Heizung: | nein | Selbstregelnd (120 °C)<br>Temperaturgeregelt (bis max. 180 °C [1]) |
| Befestigungsmöglichkeiten: | Montageflansche, -koni und -stopfen,<br>Aufhängung 2 m Kette und Karabiner | Montageflansche, -koni und -stopfen,<br>Befestigungsbügel mit 2 m Kette |
| Druck: | Atmosphäre | max. 6 bar |
| Gewicht: | ca. 350 g | ca. 2,3 kg (3 m Länge)<br>ca. 3,7 kg (5 m Länge) |
| Abgastemperatur: | max. 600 °C [2] | max. 400 - 1050 °C [3] |
| Datenblatt-Nr.: | 464001 | 464002 |

| Typ | Smart-Sample-Tube |
|---|---|
| |  |
| Entnahmeleitung: | Beheizt |
| Heizung: | Temperaturgeregelt (60 °C bis 185 °C [4]) |
| Befestigungsmöglichkeiten: | Befestigungsbügel mit 2 m Kette |
| Druck: | max. 6 bar |
| Gewicht: | ca. 1,9 kg (0,5 m Länge) - ca. 4,0 kg (2 m Länge) |
| Abgastemperatur: | max. 200 °C |
| Datenblatt-Nr.: | 464004 |

[1] Separater Temperaturregler erforderlich.
[2] Gilt am Entnahmerohr.
[3] Gilt abhängig vom Entnahmerohr. Gaseintrittstemperatur am Filter: max. 200 °C.
[4] Integrierter Temperaturregler.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## TRAGBARE GASAUFBEREITUNGEN

| Typ | PCS.base | PCS.smart (+) |
|---|---|---|
| |  |   |
| Ausführung: | Stabile, leichte Schultertasche | Aluminium-Rahmen Koffer |
| Kühlleistung: (Nennkühlleistung bei 25 °C und Taupunkt 5 °C) | 55 kJ/h | 80 kJ/h |
| Gaseingangstemperatur: | max. 80 °C | max. 140 °C |
| Maße: | ca. 480 x 270 x 260 mm | ca. 460 x 360 x 260 mm (ohne Leitung) |
| Gewicht: | ca. 6,8 kg (ohne Zubehör) | ca. 13,5 kg (Standardausführung) |
| Optionen: | Feuchtefühler, Strömungsmesser, Kondensat-pumpe | Feuchtefühler, Strömungsmesser, Messgaspumpe, Regler und Anschluss für eine beheizte Leitung und Trolley-Ausführung |
| Datenblatt-Nr.: | 464003 | 464005 |

Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Datenblättern.

In Ergänzung zu den tragbaren Gasaufbereitungssystemen steht Ihnen ein mobiles Analysen System (MAS) zur Verfügung. Das Datenblatt (Nr. CS0003) hierzu finden Sie im Kapitel Aufbereitungssysteme.



# Tragbare Entnahmesonden Typ Baseline

In der zur Emissionsüberwachung eingesetzten Gasanalyse kommen neben den stationär installierten Analysensystemen auch portable Verfahren zum Einsatz. Dabei bestimmt die individuelle Messaufgabe den Umfang der notwendigen Entnahme- und Analysegeräte. Da nicht alle Kontrollpunkte leicht zugänglich sind, sind die Betreiber an zweckmäßigen und leichten Gerätschaften mit geringen Packmaßen interessiert. Trotz dieser Prämissen muss die Entnahme der Messgasproben hohen Anforderungen entsprechen damit verlässliche Messergebnisse erzielt werden.

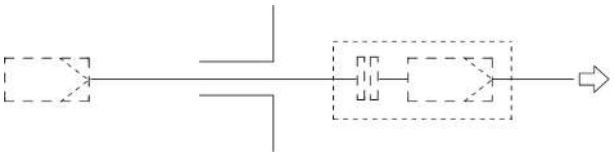
Die tragbare Gasentnahmesonden Baureihe Baseline bietet geringes Gewicht, kompakte Abmessungen und ein zweckmäßiges Zubehörprogramm.

- Für Stichprobenmessungen konzipiert
- Auch für Kontrollmessungen geeignet
- Unbeheizte Ausführung
- Unbeheizter NBR-Schlauch 3 m
- Ideal auch für Servicefirmen
- Einfache Handhabung
- Geringes Gewicht
- Reduzierter Wartungsaufwand
- Ideal mit tragbarer Messgasaufbereitung der Serie PCS.base kombinierbar
- Optionales Zubehör



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

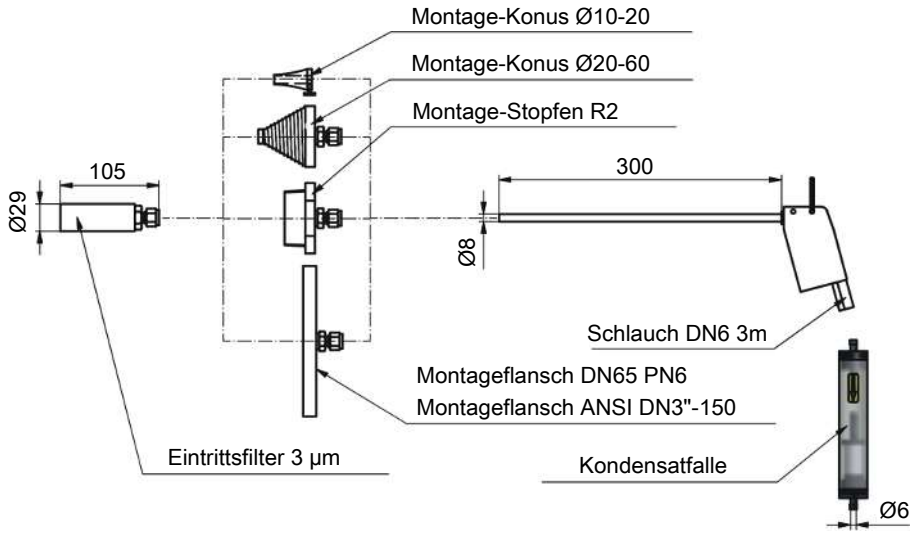
## Flussplan



## Technische Daten

| Technische Daten Baseline | |
|---|---|
| Gewicht: | 350 g |
| Material<br>Rohr:<br>Griff:<br>Schlauch: | <br>Edelstahl<br>Polyamid<br>NBR |
| Temperatur im Kamin: | max. 600 °C |
| Druck: | atmosphärisch |
| Staubbeladung: | max. 2 g/m$^3$ bei Einsatz des Eintrittsfilters |
| Fixe Länge des Sondenrohres: | 300 mm |

## Zeichnung




## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Beschreibung |
|---|---|
| | **Entnahmesonde und Zubehör** |
| 46760100000 | Entnahmesonde Baseline |
| 46760008 | Aufhängung 2 m Kette und Karabiner; Material: Stahl verzinkt |
| 46760007 | Kondensatfalle ø30x155; Rohr: Plexiglas PMMA; Deckel: PVC; Dichtung: NBR; Filterelement: Glasfaser |
| | **Filter / Filtereinsätze** |
| 46760020 | Filtereinsatz für Kondensatfalle; Material: Glasfaser |
| 46760030 | Filtereinsatz für Kondensatfalle; Material: PTFE |
| 46760006 | Eintrittsfilter Sintermetall 3 µm; Material: Edelstahl |
| | **Montagezubehör** |
| 46760001 | Montage-Stopfen konisch ø10-20; Material: 11SMnPb30 |
| 46760002 | Montage-Stopfen konisch ø20-60; Material: 1.4571 |
| 46760003 | Montage-Stopfen R2; Material: 1.4571 |
| 46760004 | Montageflansch DN65 PN6; Material: 1.4571/1.4401/PTFE |
| 46760005 | Montageflansch ANSI DN3"-150; Material: 1.4571/1.4401/PTFE |

**Sonderbefestigungen auf Anfrage!**




# Tragbare Entnahmesonde Typ Smartline

In der zur Emissionsüberwachung eingesetzten Gasanalyse kommen neben den stationär installierten Analysensystemen auch portable Verfahren zum Einsatz. Dabei bestimmt die individuelle Messaufgabe den Umfang der notwendigen Entnahme- und Analysegeräte. Da nicht alle Kontrollpunkte leicht zugänglich sind, sind die Betreiber an zweckmäßigen und leichten Gerätschaften mit geringen Abmessungen interessiert. Trotz dieser Prämissen muss die Entnahme der Messgasproben hohen Anforderungen entsprechen damit verlässliche Messergebnisse erzielt werden.

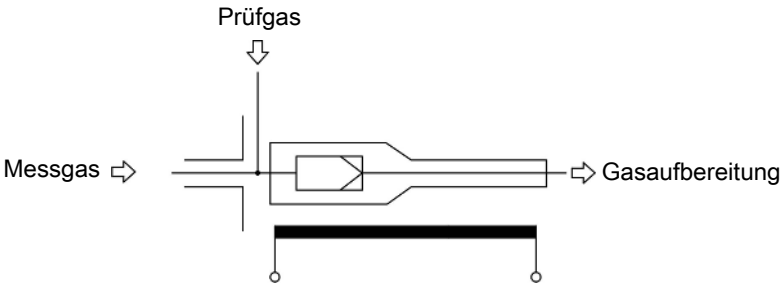
Die tragbare Gasentnahmesonden Baureihe Smartline umfasst eine leichte selbstregelnd oder temperaturgeregelt beheizte Messgasleitung mit eingebautem Partikelfilter.

- Tragbare Sonde und beheizte Leitung als all-in-one Lösung für mobile Anwendungen
- Für Stichprobenmessungen konzipiert
- Auch für Kontrollmessungen oder kontinuierliche Entnahmen geeignet
- Selbstregelnd oder temperaturgeregelt beheizt
- Ideal auch für Servicefirmen
- Integriertes und beheiztes Filterelement
- Geringes Gewicht
- Reduzierter Wartungsaufwand
- Fixierung am Kamin möglich
- Filterelementwechsel ohne Werkzeug
- Platzsparende Variante für Gasentnahme mit hohem Feuchteanteil
- Option: Prüfgasaufgabe eingangsseitig möglich
- Option: Transportkoffer



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan




## Technische Daten

| Technische Daten Smartline | |
|---|---|
| Aufwärmzeit bei 25 °C | ca. 30 Minuten |
| Umgebungstemperatur | -20 °C bis +40 °C |
| Max. Betriebstemperatur | Je nach Heizschlauchtyp auf dem Typenschild |
| Heizung | regelbar mit Pt100, 100 W/m, max. 180 °C<br>selbstregelnd, 60 W/m, 120 °C |
| Staubbeladung | max. 2 g/m³ |
| Temperatur im Kamin | max. 400 °C – 1050 °C abhängig vom Entnahmerohr, siehe Verbrauchsmaterial und Zubehör |
| Druck | max. 6 bar |
| Schutzart | IP 54 |

### Elektrische Kenndaten

| Netzanschluss | |
|---|---|
| Spannung<br>(Versorgung über tragbare Aufbereitung PCS.smart möglich) | 230 V AC - 60 W/m oder 100 W/m +/- 10%<br>115 V AC - 60 W/m oder 100 W/m +/- 10% |
| Länge | 1 m |

### Mechanische Kenndaten

| | |
|---|---|
| Heizschlauchdurchmesser | ca. 32 mm |
| Heizschlauchlänge | 3 oder 5 m |
| Gewicht | ca. 2,3 kg bei 3 m Länge<br>ca. 3,7 kg bei 5 m Länge |

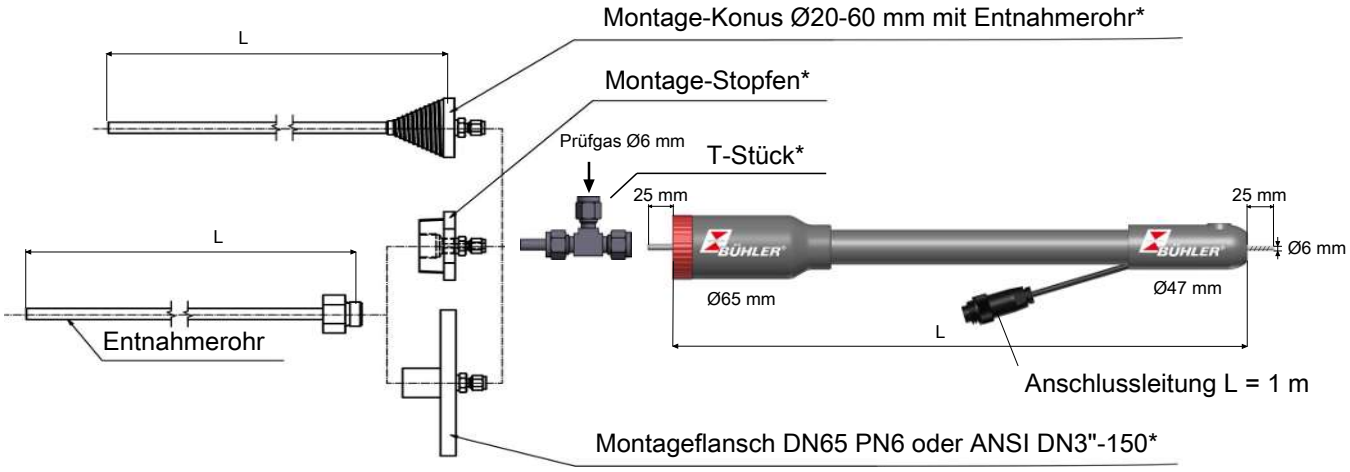
### Materialien

| | |
|---|---|
| Material | Silikon, PTFE, Edelstahl, Polyamid |
| Medienberührende Teile | Edelstahl 1.4571, 1.4404, 1.4305, PTFE |
| Biegeradius | min. 140 mm |
| PTFE-Seele | DN 4/6 |
| Endabschluss | Edelstahl, Ø6 mm |

### Transportkoffer (Zubehör)

| | |
|---|---|
| Außenmaße | ca. 575 mm x 470 mm x 205 mm |
| bietet Platz für folgende Teile | Smartline 3 m/5 m, 3 x Filterelement, 2 x Entnahmerohr, 2 x Montage-Stopfen,<br>2 x Montageflansch, Befestigungsbügel mit Kette, T-Stück mit Isolierung,<br>2 x Fach für Kleinteile, Betriebsanleitung |

## Zeichnung




Befestigungsbügel mit 2 m Kette*



Isoliermanschette für T-Stück 6 mm*



*optional

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu den folgenden Typenschlüssel.

| Artikel-Nr. | | | | | | | Smartline |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4677** | X | X | X | X | 0 | 0 | **Produktmerkmal** |
| | | | | | | | **Spannung** |
| | 1 | | | | | | 115 V AC |
| | 2 | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | **Länge** |
| | | 3 | | | | | 3 m |
| | | 5 | | | | | 5 m |
| | | | | | | | **Temperaturregelung** |
| | | | 1 | | | | selbstregelnd (120 °C) |
| | | | 2 | | | | geregelt (max. 180 °C) [1] |
| | | | | | | | **Endabschluss** |
| | | | | 1 | | | Rohr Ø6 mm |
| | | | | 2 | | | Quick-Lock female (ideal für PCS.smart) |

[1] Temperaturregler erforderlich.

Andere Längen und Ausführungen auf Anfrage!

Zum Betrieb ist die Verwendung eines Filterelementes notwendig (siehe dazu Hinweise unter „Verbrauchsmaterial und Zubehör“).

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Beschreibung |
|---|---|
| 46770070 | Transportkoffer |
| | **Filterelemente** |
| 46770020 | Filterelement Sintermetall inkl. Dichtungen; Material: 1.4404/Viton |
| 46770030 | Filterelement Keramik inkl. Dichtungen; Material: Keramik/Viton |
| | **Entnahmerohre** |
| 467700030500 | Montage-Stopfen konisch ø20-60 mit Entnahmerohr; Material: 1.4571/1.4401; Länge 500 mm |
| 467700060500 | Montage-Stopfen konisch ø20-60 mit Entnahmerohr; Länge 500 mm<br>Material: Hastelloy/1.4571/1.4401 |
| 462220010500 | Entnahmerohr Länge 500 mm, Material: 1.4571, $T_{max}$ 600 °C |
| 462220060500 | Entnahmerohr Länge 500 mm, Material: Hastelloy, $T_{max}$ 400 °C |
| 462220040500 | Entnahmerohr Länge 500 mm, Material: Inconel, $T_{max}$ 1050 °C |
| | Weitere Entnahmerohre finden Sie im Zubehördatenblatt für Gasentnahmesonden DB461099 |
| | **Montagezubehör** |
| 46770004 | Montage-Stopfen R2; Material: 1.4571/1.4401 |
| 46770001 | Montageflansch DN65 PN6; Material: 1.4571/1.4401 |
| 46770002 | Montageflansch ANSI DN3"-150; Material: 1.4571/1.4401 |
| 46770005 | Befestigungsbügel mit 2 m Kette; EPDM/Stahl verzinkt |
| 46770060 | T-Stück, 6 mm, Material Edelstahl für Prüfgas |
| 46770050 | Isoliermanschette T-Stück |
| 467700202 | Dichtungen Satz, Material Viton für FE Sintermetall |
| 467700302 | Dichtungen Satz, Material Viton für FE Keramik |
| 9146100267 | Flanschdose 6 pol. + PE |
| 467707 | O-Ring für Schraubkappe |



BÜHLER TECHNOLOGIES

Analysentechnik



# Tragbare Gasaufbereitung PCS.base

In der zur Emissionsüberwachung eingesetzten Gasanalyse kommen neben den stationär installierten Analysensystemen auch portable Verfahren zum Einsatz. Dabei bestimmt die individuelle Messaufgabe den Umfang der notwendigen Entnahme- und Analysegeräte. Da nicht alle Kontrollpunkte leicht zugänglich sind, sind die Betreiber an zweckmäßigen und leichten Gerätschaften mit geringen Packmaßen interessiert. Trotz dieser Prämissen muss die Entnahme der Messgasproben hohen Anforderungen entsprechen damit verlässliche Messergebnisse erzielt werden.

Dies erfordert applikationsabhängig auch die Aufbereitung des Messgases vor Ort.

Die tragbare Gasaufbereitung PCS Base umfasst einen Gaskühler zur Absenkung des Taupunktes und der Kondensatabscheidung, Partikelfilter, Kondensat Sammelgefäß und Pumpe. Das gesamte Gerät ist in einer kompakten, leichten Tragetasche untergebracht, welche auch Platz für die elektrischen Zuleitungen und die einfache Baseline Gasentnahmesonde bietet.

- Entwickelt für ortsveränderliche Gasanalysen
- Optimal für Entnahmesonden Typ Baseline
- Kompakter Aufbau
- Ideal für Service, Vergleichs- und Stichprobenmessung
- System und Zubehör integriert in eine ultraleichte Transporttasche
- Bestehend aus Kühler mit Kondensatsammelgefäß, Filter und Pumpe
- Feuchtefühler, Strömungsmesser, Kondensatpumpe und diverses Zubehör optional
- Optimale Kühlleistung durch wählbare Delta-T-Regelung
- Ausgangstaupunkt und Alarme einstellbar



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

Genaue Gasanalysen an wechselnden Einsatzorten erfordern kompakte Gasaufbereitungssysteme. Für diese Anwendungen wurde die PCS.base entwickelt.

Das geringe Gewicht und die kleinen Abmaße des Systems sind ideal für z. B. Serviceingenieure mit der Anwendung von Stichproben- oder Vergleichsmessungen.

Eine Tragetasche schützt das Produkt vor Wettereinflüssen und mechanischer Beschädigung zuverlässig und ermöglicht ein komfortables Transportieren des Systems.

In der Grundausführung besteht das Gasaufbereitungssystem aus einem Gaskühler mit Kondensatsammelgefäß, einer Gaspumpe und einem Filter. Weitere Zubehörteile und Optionen können der Tabelle des Datenblattes entnommen werden.

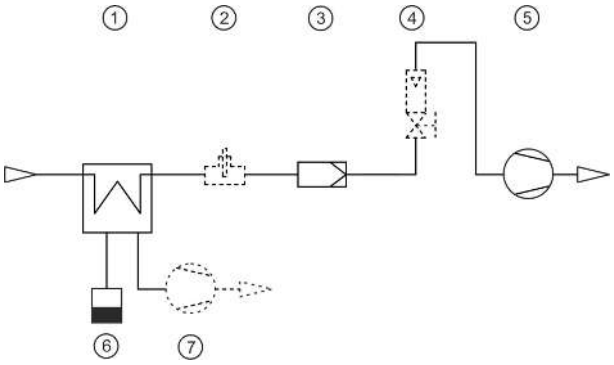
Unabhängig von der Umgebungstemperatur wird das Messgas auf den voreingestellten Taupunkt (Werkseinstellung 5 °C) gekühlt. Damit wird der Taupunkt sicher unterschritten und die Feuchtigkeit im Messgas als Kondensat abgeschieden. Eine Sicherheitsschaltung startet die Gaspumpe erst, wenn der Arbeitspunkt des Kühlers erreicht ist. Der optionale Feuchtefühler kommuniziert mit der Gasförderpumpe und schaltet diese bei Wasserdurchbruch oder Überlastung des Gaskühlers ab.

Weitere Optionen oder Abwandlungen sind gegebenenfalls lieferbar.

Bestehend aus:

- Anschluss Schlauchnippel (Eingang DN6; Ausgang DN4)
- TC-MINI mit Steuerung
- Kondensatsammelgefäß oder optional Kondensatpumpe
- Filter
- Pumpe
- Durchflussmesser 0-2 l/min optional
- Feuchtefühler optional
- Transporttasche aus brandhemmendem hochwertigem Material zum Transport der Baseline Entnahmesonde und diversen Zubehörteilen, wie z.B. Montageflansche- und Stopfen sowie Ersatzfilterelementen
- Betrieb bei offener Transporttasche

## Flussplan




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Kühler | 5 | Pumpe |
| 2 | Feuchtefühler (Option) | 6 | Kondensatsammelgefäß |
| 3 | Filter | 7 | Kondensatpumpe (Option) |
| 4 | Durchflussmesser mit Nadelventil (Option) | | |

## Delta-T-Regelung

Die PCS.base bietet seinem Betreiber grundsätzlich zwei Möglichkeiten, die Arbeitsweise des Systems auf die Umgebungsbedingungen bzw. den Schwerpunkt der Messung anzupassen.

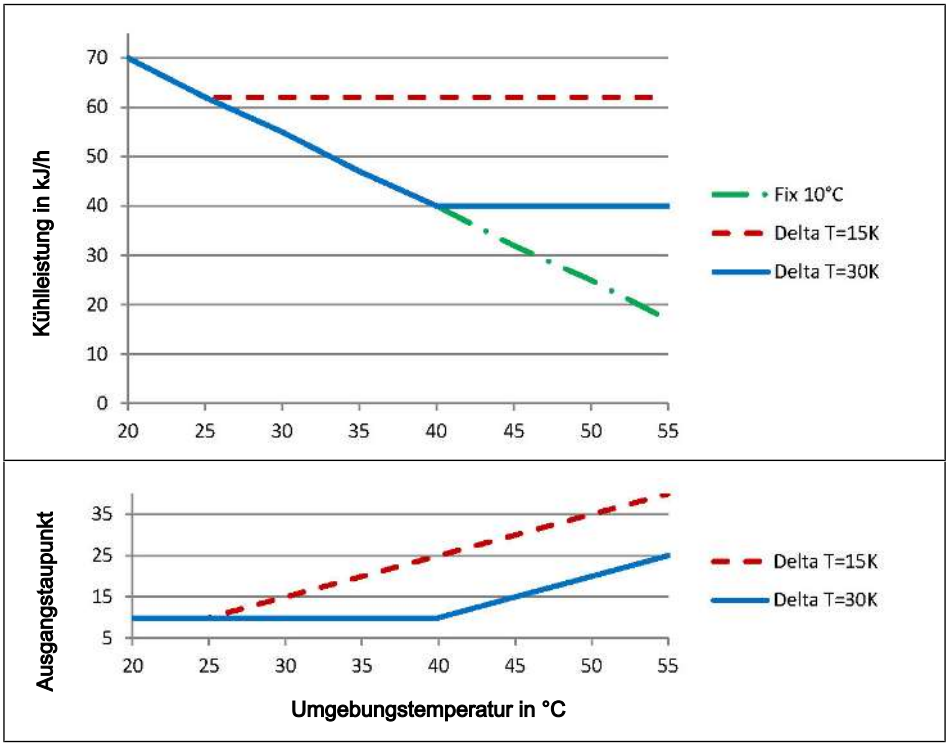
Stabile Taupunktverhältnisse im Gaskühler stehen hierbei der sicheren Gastrocknung bei maximaler Ausschöpfung der Kühlleistung gegenüber.

1. **Einstellbarer Ausgangstaupunkt**

   Es kann ein Ausgangstaupunkt von 3, 5, 10 oder 15 °C eingestellt werden, um die beschriebenen Werte zu erreichen. Es ist hierbei zu beachten, dass die Umgebungstemperatur immer ÜBER dem eingestellten Ausgangstaupunkt liegen muss, da es sonst zu Kondensation in den Leitungen hinter dem Kühler kommen kann. Der Umgebungstemperaturbereich ist also eingeschränkt.

2. **Delta-T-Regelung**

Hierbei regelt die Elektronik den Ausgangstaupunkt auf einen um etwa 15 °C oder 30 °C niedrigeren Wert als die Umgebungstemperatur, mindestens aber den unter 1) eingestellten Taupunkt. Somit ist die mögliche Kühlleistung auf die Grenzen des Wärmetauschers erweitert. Hierbei ist zu beachten, dass der Ausgangstaupunkt mit der Umgebungstemperatur schwankt und ein stabiler Taupunkt für die Messung nicht vorausgesetzt werden darf.




## Technische Daten

### Allgemein

| Technische Daten PCS.base | |
|---|---|
| Betriebsbereitschaft | bei TU = 25 °C nach ca. 10 Minuten |
| Umgebungstemperatur | 5 °C bis 45 °C |
| Gaseingangstemperatur | 80 °C |
| Gasausgangstaupunkt, voreingestellt | 5 °C |
| Taupunktstabilität | ± 0,2 K |
| Drücke max. | 1 bar |
| Durchfluss | 110 l/h max. |
| Nennkühlleistung bei 25 °C und Taupunkt | 5 °C: 55 kJ/h<br>10 °C: 60 kJ/h<br>15 °C: 65 kJ/h |

### Elektrische Kenndaten

| Netzanschluss | |
|---|---|
| Spannungsversorgung | 110 - 260 V AC, 50/60 Hz (bei Versionen mit Kondensatsammelgefäß)<br>115 V AC, 60 Hz oder 230 V AC, 50 Hz (bei Versionen mit Kondensatpumpe) |
| Elektrischer Anschluss | Kaltgerätestecker |

### Mechanische Kenndaten

| | |
|---|---|
| Schlauchanschlüsse | Eingang: DN 6 Schlauchnippel PVDF<br>Ausgang: DN 4 Schlauchnippel PVDF |
| Gewicht, ohne Zubehörteile | 6,8 kg |
| Gewicht, mit Sonde und Zubehörteilen | ca. 10,5 kg |
| Maße (B x H x T) | ca. 480 x 270 x 260 mm |

## Materialien

| Medienberührte Teile | |
|---|---|
| Wärmetauscher, Filter, Verschlauchung, Pumpe | PVDF, PC, PTFE, Viton, EPDM, PP, PVC |
| Optionaler Feuchtefühler | PVDF, Edelstahl 1.4571 / 1.4576, Epoxidharz |
| Optionaler Durchflussmesser | PP, Glas, Viton |
| Optionale Kondensatpumpe | Norprene |

## Abmessungen



Maße: ca. 480 x 270 x 260 mm (B x H x T)

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

| CSPB1 | X | X | X | 0 | 0 | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **Feuchtefühler** |
| | 0 | | | | | Nein |
| | 1 | | | | | Ja |
| | | | | | | **Strömungsmesser** |
| | | 0 | | | | Nein |
| | | 1 | | | | Ja |
| | | | | | | **Kondensatableitung** |
| | | | 0 | | | Konsensatsammelgefäß* |
| | | | 1 | | | Kondensatpumpe 115 V |
| | | | 2 | | | Kondensatpumpe 230 V |

*Bei Auswahl des Kondensatsammelgefäßes ist das System in einem Spannungsbereich von 110-260 V betreibbar.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Beschreibung |
|---|---|
| | **Ersatzfilter** |
| 41 15 00 90 | AGF-FE-1T, 2 µm, 80 °C (176 °F), VE: 5 Stück |
| | **Anschlussschläuche** |
| 90 14 033 | PVC Schlauch DN 4/6 (für Gasausgang) |
| 90 14 136 | Viton Schlauch DN 4/6 (für Gasausgang) |
| 90 14 036 | PVC Schlauch DN 6/8 (für Gaseingang) |
| 90 14 138 | Viton Schlauch DN 6/8 (für Gaseingang) |
| 44 92 00 35 012 | Ersatzschläuche Kondensatpumpe |

Weitere Informationen zur Baseline Entnahmesonde und passendem Zubehör entnehmen Sie bitte dem Datenblatt 464001.




# Tragbare Gasaufbereitung PCS.smart

Die Durchführung genauer und sicherer Gasanalysen an wechselnden Einsatzorten erfordert ein kleines kompaktes Gasaufbereitungssystem. Für diese Anwendung wurde in einem stabilen Koffer ein vollständiges Messgasaufbereitungssystem geschützt untergebracht.

In seiner Grundausführung besteht das System aus einem Gaskühler mit Kondensatpumpe und einem Filter. Eine Gaspumpe, ein Feuchtefühler, ein Strömungsmesser oder Temperaturregler sind optional verfügbar.

Unabhängig von der Umgebungstemperatur kühlt der Messgaskühler das Gas auf den voreingestellten Taupunkt (Werkseinstellung +5 °C) ab. Eine Sicherheitsschaltung gibt die Messgaspumpe erst frei, wenn der Kühler seinen Arbeitspunkt erreicht hat.

Die Materialauswahl ist geeignet, um korrosive Gase zu konditionieren. Dies bezieht sich auch auf das Filterelement.

| |
|---|
| Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar |
| Kühlsystem TC-Standard OEM mit Nennleistung 80 kJ/h |
| Optional Feuchtefühler, Messgaspumpe, Strömungsmesser, Bypass |
| Optimal für beheizte Leitung Smartline oder alternative beheizte Leitungen |
| Optional mit integriertem Regler bis zu max. 1600 W |
| Nachfolger des TGAK3 |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung und Funktion

Die tragbaren Gasaufbereitungen der Serie PCS.smart bieten eine Vielzahl von Optionen und zusätzlichen nützlichen Eigenschaften an, um viele verschiedene Anwendungen abzudecken.

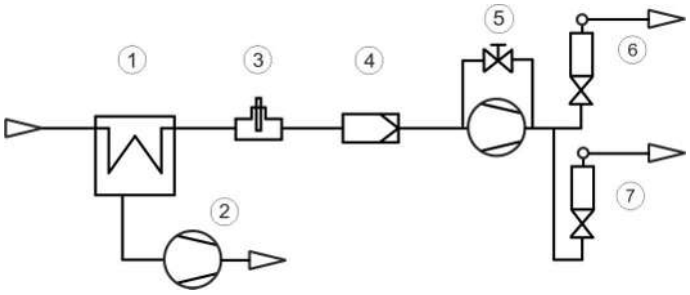
Mithilfe einer optional integrierbaren Messgaspumpe Typ P1 mit Bypassventil sowie Strömungsmessern können bis zu zwei Gasausgänge individuell versorgt werden.

Ein direkter Anschluss einer beheizten Leitung ist möglich. Wahlweise kann eine ungeregelte bzw. geregelte Messgasleitung angeschlossen werden. Die Temperaturregelung kann dabei von der PCS.smart übernommen werden. Besonders darauf abgestimmt ist die Smartline, welche als beheizte Leitung mit integriertem Filter gleichzeitig auch als tragbare Sonde fungiert. Die Anschlüsse für Gaseingang bzw. –ausgang sind vielfältig und können unterschiedlich gewählt werden.

Die Funktion „Kaltstart“ ermöglicht einen schnellen Einsatz, wenn sich die Lagerungstemperatur vor Benutzung unterhalb von +5 °C befindet.

## Flussplan

**PCS.Smart, Art-Nr. CSPS 1xxx**




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Kühler | 5 | Messgaspumpe mit Bypass (Option) |
| 2 | Kondensatpumpe | 6 | Strömungsmesser (Option) |
| 3 | Feuchtefühler (Option) | 7 | Strömungsmesser (Option) |
| 4 | Filter | | |

## Technische Daten

| Technische Daten PCS.smart | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur: | +5 bis 50 °C [1] |
| Gasaugangstaupunkt:<br>Warnschwellen: | einstellbar, 2 ... 20 °C<br>einstellbar, -3 ... -1 K und +1 ... +7 K um Taupunkt |
| Durchfluss: | ca. 50 ... 280 l/h [2] |
| Betriebsdruck: | 0,2 ... 2 bar abs. [2] |
| Taupunktstabilität statisch:<br>im gesamten Bereich: | 0,1 K<br>±1,5 K |
| Eingangstaupunkt max.: | 70 °C [1] |
| Gaseingangstemperatur: | max. 180 °C [1] [4] |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 80 kJ/h [2] [3] |
| Netzanschluss: | 230/115 V, 50/60 Hz |
| Kaltgerätestecker, Anschlusslänge: | 2,5 m |
| Leistungsaufnahme: | max. 250 VA (ohne beheizte Leitung) |
| Schaltleistung Statusausgang: | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei |
| Betriebsbereitschaft: | nach ca. 10 min. |
| Abmaße ohne Leitung (HxBxT): | ca. 460 x 360 x 260 mm |
| Gewicht Standardausführung: | ca. 13,5 kg |
| Medienberührende Teile: | PVDF, Glas, Edelstahl, PTFE, Norprene, Viton, Epoxidharz, PTFE gesintert [2] |
| Schutzart: | IP 20 D |

[1] Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Gesamtkühlleistung (siehe Leistungsdaten TC-Standard OEM). Hierzu steht auch unserer Berechnungsprogramm oder die Beratung durch unseren Vertrieb zur Verfügung.

[2] Optionale Anbauteile können Abweichungen hervorrufen.

[3] Unter Berücksichtigung der Einbausituation.

[4] Je nach Konfiguration des Geräts.

## Technische Daten Optionen

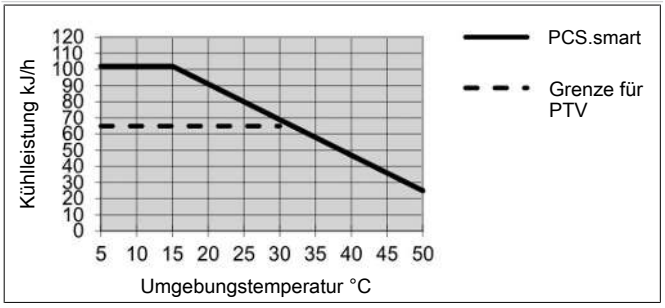
| Technische Daten Messgaspumpe P1 | |
|---|---|
| Eingang: | 0,5 ... 1,3 bar abs. |
| Ausgang: | Gegendruck max. 1 bar rel. |
| Nominale Förderleistung: | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |

| Technische Daten Strömungsmesser DK 702 | |
|---|---|
| Standard Messrohre: | Luft 20 °C, 1,2 bar abs. |
| Messbereiche: | 25 ... 250 NL/h |
| Optionen: | Nadelventil integriert |

| Technische Daten Regler für beheizte Leitung | |
|---|---|
| Temperatur,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>100 °C<br>40 °C ... 200 °C |
| Leistung: | max. 1600 W (230 V) / 800 W (115 V) |
| Art des Sensors: | Pt100, 2-Leiter |
| Anschluss: | Gerätebuchse Serie 693, 7-pol. |

## Leistung

| PCS.smart | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 80 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurve für den Wärmetauscher gilt bei einem Taupunkt von 40 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | PTV |
|---|---|
| Ausführung / Material | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1)] | 250 Nl/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1)] | 65 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1)] | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 90 kJ/h |

[1)] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers.

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

### PCS.smart

| CSP | S | 1 | X | 3 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Filter** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | Einbaufilter, AGF-FE-4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | mit Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpe und Strömungsmesser** |
| | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | | ohne P1, 1x Strömungsmesser mit Nadelventil |
| | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | P1 mit Bypass, ohne Strömungsmesser |
| | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | P1 mit Bypass und 1x Strömungsmesser |
| | | | | | | | 2 | 4 | | | | | | | | P1 mit Bypass und 2x Strömungsmesser mit Nadelventil [1] |
| | | | | | | | 2 | 5 | | | | | | | | P1 mit Bypass, 1x Strömungsmesser und 1x Strömungsmesser mit Nadelventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatpumpe** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | | CPsingle mit winkligen Stutzen |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaseingang** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Verschraubung, metrisch, PVDF, DN 4/6 [2] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Verschraubung, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ [2] |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Verschraubung, metrisch, Edelstahl, 6 mm [3] |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | Verschraubung, zöllig, Edelstahl, 1/4“ [3] |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, metrisch, PVDF, DN 4/6 [2] |
| | | | | | | | | | | 5 | | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ [2] |
| | | | | | | | | | | 6 | | | | | | Quick-Lock [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Gasausgang** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | Verschraubung, metrisch, PVDF, DN 4/6 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | Verschraubung, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | Verschraubung, metrisch, Edelstahl AD, 6 mm |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | | Verschraubung, zöllig, Edelstahl, 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | 4 | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, metrisch, PVDF, DN 4/6 |
| | | | | | | | | | | | 5 | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | Quick-Lock |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **beheizte Leitung** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | beheizte Leitung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Trolley** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | Ja |

[1] Version 2 x SM mit Nadelventil schließt einen zusätzlichen Bypass-Gasausgang mit ein. Der Anschluss entspricht der gewählten Konfiguration des Gasausgangs.

[2] Maximale Medientemperatur 140 °C.

[3] Empfohlen für den Anschluss einer beheizten Leitung Smartline.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| CS PX 00012 | Abnehmbarer Koffer Trolley mit 50 mm Rollen; Aluminium |
| 44 92 00 35 012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 41 15 10 50 | FE-4 Ersatzfilter, 8 Stück |
| 42 28 00 3 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 90 09 39 8 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 42 28 06 6 | Satz Ein- und Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |
| siehe Datenblatt 4640002 | Smartline |




# Tragbare Gasaufbereitung PCS.smart+

Die Durchführung genauer und sicherer Gasanalysen an wechselnden Einsatzorten erfordert ein kleines kompaktes Gasaufbereitungssystem. Für diese Anwendung wurde in einem stabilen Koffer ein vollständiges Messgasaufbereitungssystem geschützt untergebracht.

In seiner Grundausführung besteht das System aus einem Gaskühler mit Kondensatpumpe und einem Filter. Eine Gaspumpe, ein Feuchtefühler, ein Strömungsmesser oder Temperaturregler sind optional verfügbar.

Unabhängig von der Umgebungstemperatur kühlt der Messgaskühler das Gas auf den voreingestellten Taupunkt (Werkseinstellung +5 °C) ab. Eine Sicherheitsschaltung gibt die Messgaspumpe erst frei, wenn der Kühler seinen Arbeitspunkt erreicht hat.

Der Messgaskühler in der PCS.smart+ zeichnet sich durch den Einsatz einer neuen Generation von Wärmetauschern aus, die einen besonders niedrigen Auswascheffekt an wasserlöslichen Komponenten aufweisen und speziell für Emissionsmessungen geeignet sind. Die PCS.smart+ kann somit für Messungen gemäß EN 15267-4 eingesetzt werden.

- Geringe Auswascheffekte wasserlöslicher Gaskomponenten
- Besonders geeignet zur Stichprobenmessung bei Emissionsüberwachungen
- Ausgangstaupunkt und Alarmschwellen einstellbar
- Kühlsystem TC-Standard OEM mit Nennleistung 80 kJ/h
- Optional Feuchtefühler, Messgaspumpe, Strömungsmesser, Bypass
- Optimal für beheizte Leitung Smartline oder alternative beheizte Leitungen
- Optional mit integriertem Regler bis zu max. 1600 W



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung und Funktion

Die tragbaren Gasaufbereitungen der Serie PCS.smart bieten eine Vielzahl von Optionen und zusätzlichen nützlichen Eigenschaften an, um viele verschiedene Anwendungen abzudecken.

Mithilfe einer optional integrierbaren Messgaspumpe Typ P1 mit Bypassventil sowie Strömungsmessern können bis zu zwei Gasausgänge individuell versorgt werden.

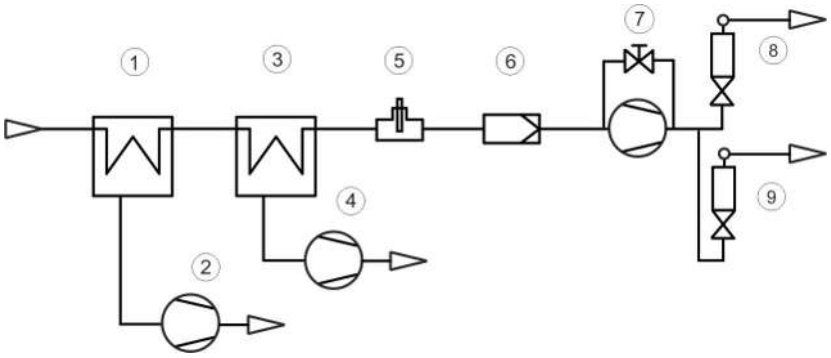
Ein direkter Anschluss einer beheizten Leitung ist möglich. Wahlweise kann eine ungeregelte bzw. geregelte Messgasleitung angeschlossen werden. Die Temperaturregelung kann dabei von der PCS.smart übernommen werden. Besonders darauf abgestimmt ist die Smartline, welche als beheizte Leitung mit integriertem Filter gleichzeitig auch als tragbare Sonde fungiert. Die Anschlüsse für Gaseingang bzw. –ausgang sind vielfältig und können unterschiedlich gewählt werden.

Die Funktion „Kaltstart“ ermöglicht einen schnellen Einsatz, wenn sich die Lagerungstemperatur vor Benutzung unterhalb von +5 °C befindet.

Die PCS.smart+ verfügt gegenüber der PCS.smart (siehe Datenblatt-Nr. 464005) über zwei Wärmetauscher. Der besondere Aufbau für die PCS.smart+ bewirkt eine reduzierte Auswaschung von wasserlöslichen Gaskomponenten. Somit eignet sich die PCS.smart+ insbesondere zur Stichprobenmessung bei Emissionsüberwachungen.

## Flussplan

**PCS.Smart+, Art-Nr. CSPS 2xxx**




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Kühler | 6 | Filter |
| 2 | Kondensatpumpe | 7 | Messgaspumpe mit Bypass (Option) |
| 3 | Kühler | 8 | Strömungsmesser (Option) |
| 4 | Kondensatpumpe | 9 | Strömungsmesser (Option) |
| 5 | Feuchtefühler (Option) | | |

## Technische Daten

### Technische Daten PCS.smart

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur: | +5 bis 50 °C [1] |
| Gasaugangstaupunkt:<br>Warnschwellen: | einstellbar, 2 ... 20 °C<br>einstellbar, -3 ... -1 K und +1 ... +7 K um Taupunkt |
| Durchfluss: | ca. 50 ... 280 l/h [2] |
| Betriebsdruck: | 0,2 ... 2 bar abs. [2] |
| Taupunktstabilität statisch:<br>im gesamten Bereich: | 0,1 K<br>±1,5 K |
| Eingangstaupunkt max.: | 70 °C [1] |
| Gaseingangstemperatur: | max. 180 °C [1] [4] |
| Nennkühlleistung (bei 25 °C): | 80 kJ/h [2] [3] |
| Netzanschluss: | 230/115 V, 50/60 Hz |
| Kaltgerätestecker, Anschlusslänge: | 2,5 m |
| Leistungsaufnahme: | max. 250 VA (ohne beheizte Leitung) |
| Schaltleistung Statusausgang: | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, potentialfrei |
| Betriebsbereitschaft: | nach ca. 10 min. |
| Abmaße ohne Leitung (HxBxT): | ca. 460 x 360 x 260 mm |
| Gewicht Standardausführung: | ca. 13,5 kg |
| Medienberührende Teile: | PVDF, Glas, Edelstahl, PTFE, Norprene, Viton, Epoxidharz, PTFE gesintert [2] |
| Schutzart: | IP 20 D |

[1] Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Gesamtkühlleistung (siehe Leistungsdaten TC-Standard OEM). Hierzu steht auch unserer Berechnungsprogramm oder die Beratung durch unseren Vertrieb zur Verfügung.

[2] Optionale Anbauteile können Abweichungen hervorrufen.

[3] Unter Berücksichtigung der Einbausituation.

[4] Je nach Konfiguration des Geräts.

## Technische Daten Optionen

### Technische Daten Messgaspumpe P1

| | |
|---|---|
| Eingang: | 0,5 ... 1,3 bar abs. |
| Ausgang: | Gegendruck max. 1 bar rel. |
| Nominale Förderleistung: | 280 l/h (bei p = 1 bar abs.) |

### Technische Daten Strömungsmesser DK 702

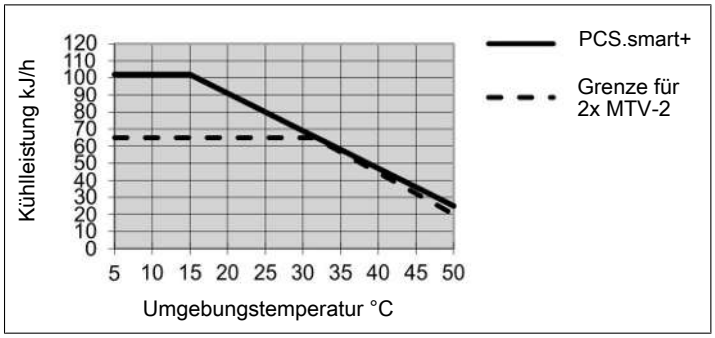
| | |
|---|---|
| Standard Messrohre: | Luft 20 °C, 1,2 bar abs. |
| Messbereiche: | 25 ... 250 NL/h |
| Optionen: | Nadelventil integriert |

### Technische Daten Regler für beheizte Leitung

| | |
|---|---|
| Temperatur,<br>voreingestellt:<br>einstellbar: | <br>100 °C<br>40 °C ... 200 °C |
| Leistung: | max. 1600 W (230 V) / 800 W (115 V) |
| Art des Sensors: | Pt100, 2-Leiter |
| Anschluss: | Gerätebuchse Serie 693, 7-pol. |

## Leistung

| PCS.smart+ | |
|---|---|
| Nennkühlleistung (bei 25 °C) | 80 kJ/h |
| Max. Umgebungstemperatur | 50 °C |
| Taupunktschwankungen<br>statisch<br>im gesamten Spezifikationsbereich | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Temperaturunterschied zwischen den Wärmetauschern | < 0,5 K |




Anmerkung: Die Grenzkurve für den Wärmetauscher gilt bei einem Taupunkt von 50 °C.

## Beschreibung Wärmetauscher

Die Energie des Messgases und damit in erster Näherung die abgeforderte Kühlleistung Q wird bestimmt durch die drei Parameter Gastemperatur $\vartheta_G$, Taupunkt $\tau_e$ (Feuchtigkeitsgehalt) und Volumenstrom v. Physikalisch bedingt steigt bei wachsender Gasenergie der Ausgangstaupunkt. Nachfolgende Grenzen für den maximalen Durchfluss sind festgelegt für einen Normarbeitspunkt von $\tau_e$ = 40 °C und $\vartheta_G$ = 70 °C. Angegeben wird der maximale Volumenstrom $v_{max}$ in Nl/h gekühlter Luft, also nach dem Auskondensieren des Wasserdampfes. Für andere Taupunkte und Gaseingangstemperaturen können die Werte differieren. Die physikalischen Zusammenhänge sind jedoch so umfangreich, dass von einer Darstellung abgesehen wird. Bitte nehmen Sie bei Unklarheiten unsere Beratung in Anspruch oder nutzen Sie unser Auslegungsprogramm.

## Volumenstrom-Temperaturtabelle

| $T_e$ | $V_{max}$ [NL/h]* |
|---|---|
| 40 | 205 |
| 50 | 180 |
| 65 | 100 |

*bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C.

## Übersicht Wärmetauscher

| Wärmetauscher | 2x MTV-2 in Reihe |
|---|---|
| Ausführung / Material | PVDF |
| Durchfluss $v_{max}$ [1)] | 100 NL/h |
| Eingangstaupunkt $\tau_{e,max}$ [1)] | 70 °C |
| Gaseingangstemperatur $\vartheta_{G,max}$ [1)] | 140 °C |
| Max. Kühlleistung $Q_{max}$ | 90 kJ/h |

[1)] Unter Berücksichtigung der maximalen Kühlleistung des Kühlers

## Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

### PCS.smart+

| CSP | S | 2 | X | 8 | 1 | X | X | X | 2 | X | X | X | 0 | X | X | Produktmerkmal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Versorgungsspannung** |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Wärmetauscher** |
| | | | | 8 | | | | | | | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Filter** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | Einbaufilter, AGF-FE-4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Feuchtefühler** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | | ohne Feuchtefühler |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | mit Feuchtefühler |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Messgaspumpe und Strömungsmesser** |
| | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | keine |
| | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | | ohne P1, 1x Strömungsmesser mit Nadelventil |
| | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | P1 mit Bypass, ohne Strömungsmesser |
| | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | P1 mit Bypass und 1x Strömungsmesser |
| | | | | | | | 2 | 4 | | | | | | | | P1 mit Bypass und 2x Strömungsmesser mit Nadelventil [1] |
| | | | | | | | 2 | 5 | | | | | | | | P1 mit Bypass, 1x Strömungsmesser und 1x Strömungsmesser mit Nadelventil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Kondensatpumpe** |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2x CPsingle mit winkligen Stutzen |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Gaseingang** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Verschraubung, metrisch, PVDF, DN 4/6 [2] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Verschraubung, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ [2] |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Verschraubung, metrisch, Edelstahl, 6 mm [3] |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | Verschraubung, zöllig, Edelstahl, 1/4“ [3] |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, metrisch, PVDF, DN 4/6 [2] |
| | | | | | | | | | | 5 | | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ [2] |
| | | | | | | | | | | 6 | | | | | | Quick-Lock [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Gasausgang** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | Verschraubung, metrisch, PVDF, DN 4/6 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | Verschraubung, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | Verschraubung, metrisch, Edelstahl AD, 6 mm |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | | Verschraubung, zöllig, Edelstahl, 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | 4 | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, metrisch, PVDF, DN 4/6 |
| | | | | | | | | | | | 5 | | | | | Schnellkupplung mit Gegenstück, zöllig, PVDF, 1/4“ / 1/6“ |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | Quick-Lock |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **beheizte Leitung** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | keine |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | beheizte Leitung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Signalausgänge** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | | nur Statusausgang |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | | Analogausgang, 4..20 mA, inkl. Statusaus-gang |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Trolley** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | Nein |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | Ja |

[1] Version 2 x SM mit Nadelventil schließt einen zusätzlichen Bypass-Gasausgang mit ein. Der Anschluss entspricht der gewählten Konfiguration des Gasausgangs.

[2] Maximale Medientemperatur 140 °C.

[3] Empfohlen für den Anschluss einer beheizten Leitung Smartline.

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| CS PX 00012 | Abnehmbarer Koffer Trolley mit 50 mm Rollen; Aluminium |
| 44 92 00 35 012 | Ersatzschlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norprene), abgewinkelter Schlauchstutzen |
| 41 15 10 50 | FE-4 Ersatzfilter, 8 Stück |
| 42 28 00 3 | Faltenbalg für P1 Pumpe |
| 90 09 39 8 | O-Ring für Bypass P1 Pumpe |
| 42 28 06 6 | Satz Ein- und Auslassventil 70 °C für P1 Pumpe |
| siehe Datenblatt 4640002 | Smartline |



# Tragbares beheiztes Entnahmerohr Smart-Sample-Tube

In der zur Emissionsüberwachung eingesetzten Gasanalyse kommen neben den stationär installierten Analysensystemen auch portable Verfahren zum Einsatz. Dabei bestimmt die individuelle Messaufgabe den Umfang der notwendigen Entnahme- und Analysegeräte. Da nicht alle Kontrollpunkte leicht zugänglich sind, sind die Betreiber an zweckmäßigen und leichten Gerätschaften mit geringen Abmessungen interessiert. Trotz dieser Prämissen muss die Entnahme der Messgasproben hohen Anforderungen entsprechen damit verlässliche Messergebnisse erzielt werden.

Das tragbare beheizte Entnahmerohr der Baureihe Smart-Sample-Tube lässt sich idealerweise mit der Smartline betreiben. Die Smart-Sample-Tube ermöglicht durch ihre Beheizung die Entnahme von Messgasen bei anspruchsvollen Messungen sowie vorhandenen Kältebrücken an der Entnahmestelle. Durch die bis zu 185 °C einstellbare Temperatur können auch Gase mit hohen Säuretaupunkten sicher entnommen werden.

Die Kombination der Smart-Sample-Tube mit der Smartline ermöglicht eine Partikelfilterung nah am Entnahmepunkt. Jedoch lassen sich andere beheizte Leitungen ebenfalls durch eine Universalisolation anschließen.

- Für Smartline Anbindung entwickelt
- kompakte Abmessungen und geringes Gewicht
- Temperaturgeregelt - Einstellbereich 60 °C - 185 °C
- Aufheizphase wird durch Status LED signalisiert
- 3 m Anschlusskabel mit Euro Schukostecker CEE-7/7
- Kalibriergasanschluss optional erhältlich
- Gewindeanschluss G3/8" zum Anschluss von Eingangsfiltern oder unbeheizte Messgasentnahmerohre
- Universalisolation für die Anbindung anderer Heizleitung optional erhältlich
- Befestigungsbügel mit Kette optional erhältlich



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Flussplan

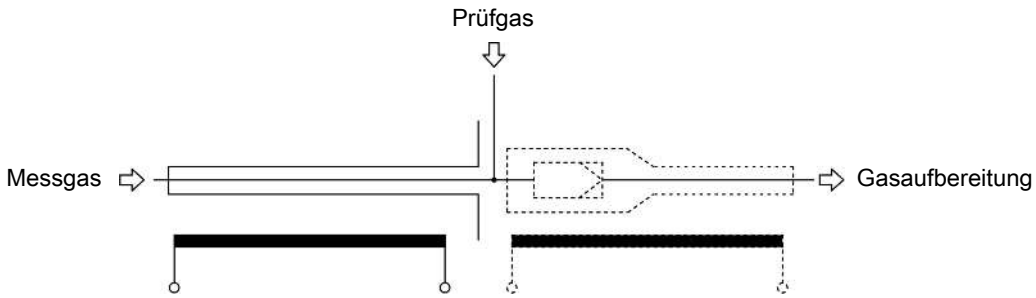
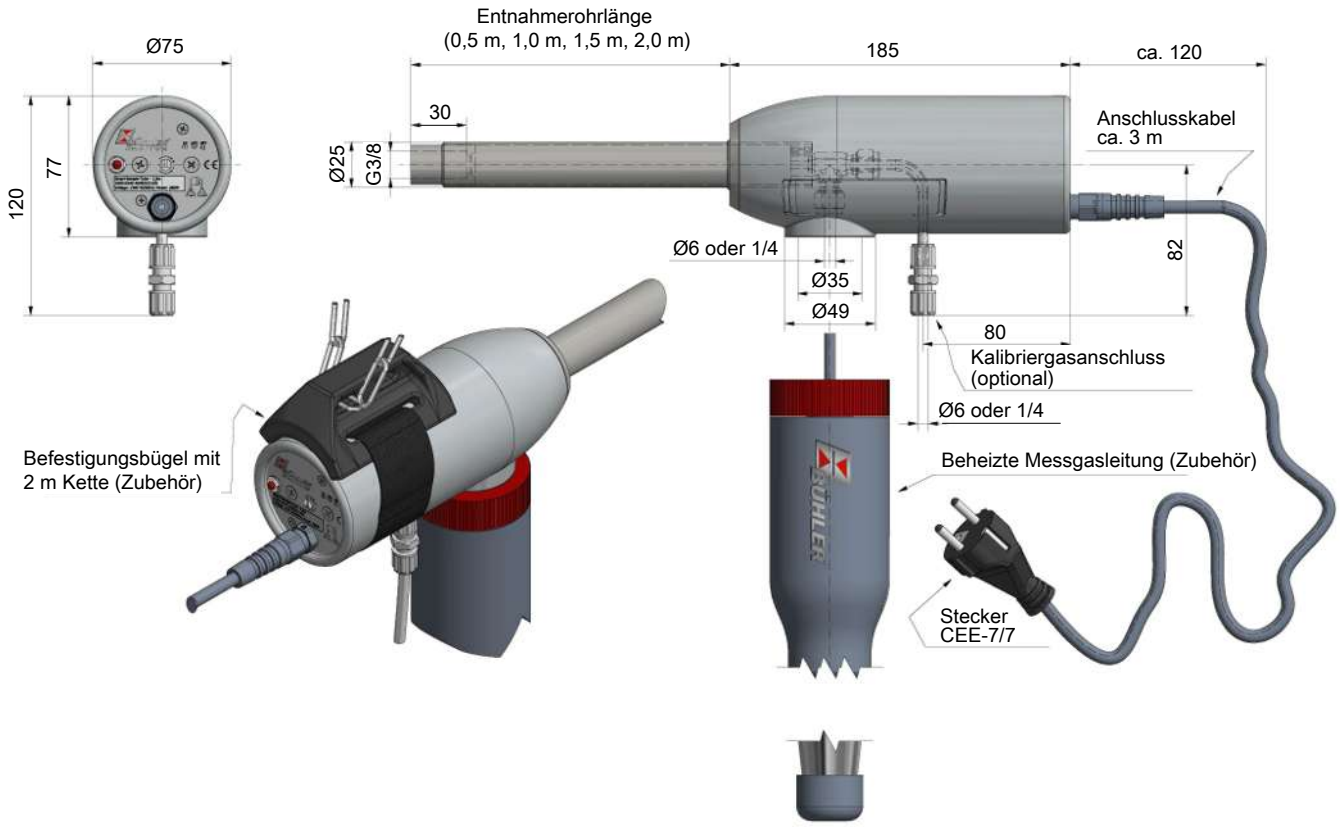



*Abb. 1:* Beispiel mit Smartline Anbindung (Darstellung gestrichelt)

## Technische Daten

| Technische Daten | | |
|---|---|---|
| Aufheizzeit bei 25 °C: | ca.10 Minuten (Regelpunkt Thermostat) | |
| Umgebungstemperatur: | -20 °C bis +50 °C | |
| Max. Prozesstemperatur: | 200 °C | |
| Heizung: | Temperaturgeregelt von 60 °C bis 185 °C | |
| Druck: | max. 6 bar | |
| Schutzart: | IP 44 (Voraussetzung ist die fachgerechte Anbindung einer beheizten Leitung vom Typ Smartline) | |
| Schutzklasse: | I | |
| Spannung: | 230 V AC 50/60 Hz<br>115 V AC 50/60 Hz<br>Leistung abhängig von der Entnahmerohrlänge: | |
| | 230 V | 115 V |
| | 0,5 m = 115 W<br>1,0 m = 280 W<br>1,5 m = 500 W<br>2,0 m = 450 W | 0,5 m = 103 W<br>1,0 m = 200 W<br>1,5 m = 450 W<br>2,0 m = 400 W |
| Längen: | 0,5 m; 1 m; 1,5 m; 2 m | |
| Gewicht: | ca. 1,9 kg bei 0,5 m Länge<br>ca. 2,6 kg bei 1 m Länge<br>ca. 3,3 kg bei 1,5 m Länge<br>ca. 4,0 kg bei 2 m Länge | |
| Medienberührende Teile: | Edelstahl 1.4571, 1.4401<br>(mit Kalibriergasanschluss zusätzlich PVDF, PTFE) | |

## Abmessungen




## Bestellhinweise

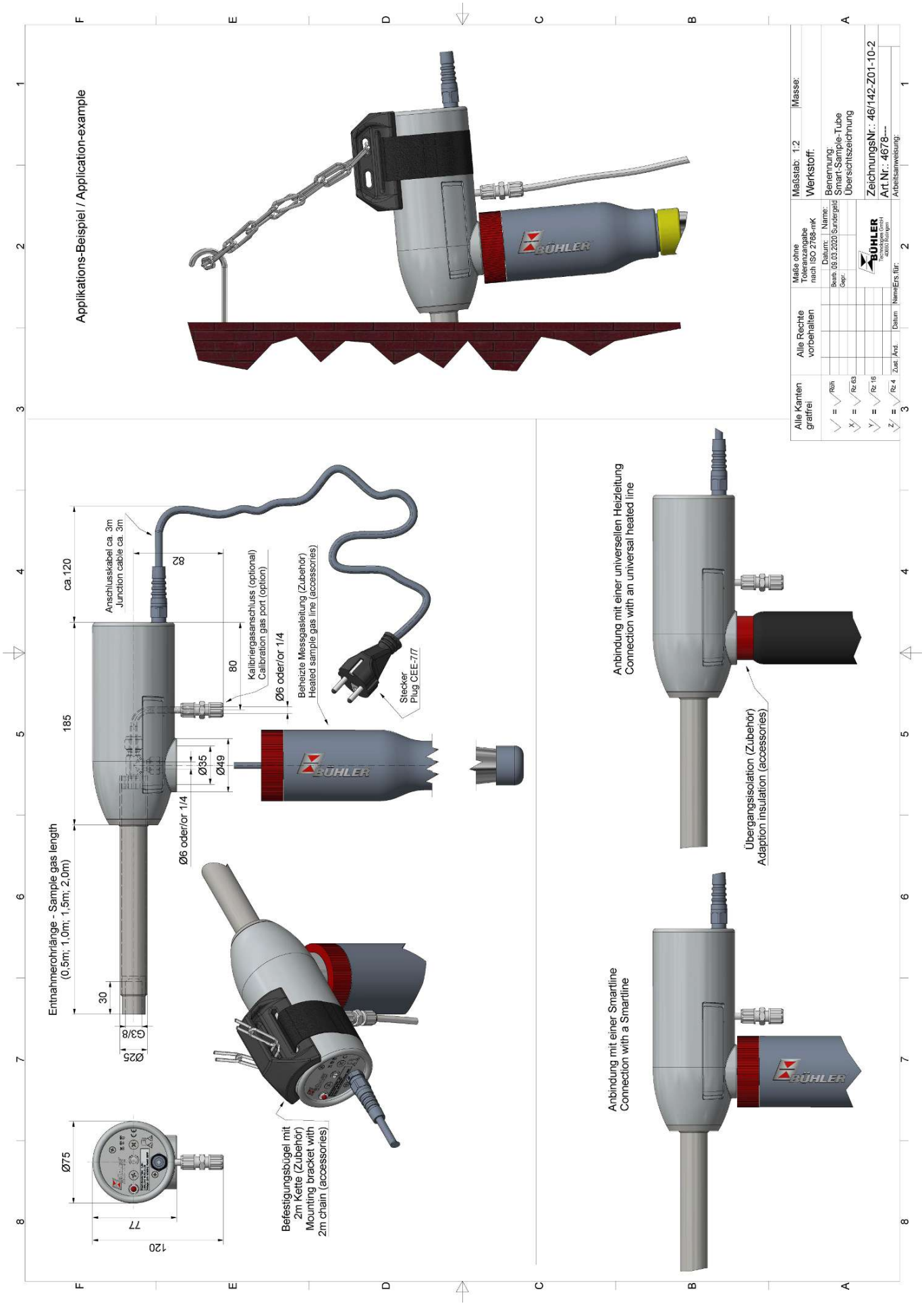
Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu den folgenden Typenschlüssel.

| 4678 | X | X | X | 1 | X | 0 | 0 | **Produktmerkmal** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Spannung** |
| | 1 | | | | | | | 115 V AC |
| | 2 | | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | **Länge Entnahmerohr** |
| | | 0 | 5 | | | | | 0,5 m |
| | | 1 | 0 | | | | | 1,0 m |
| | | 1 | 5 | | | | | 1,5 m |
| | | 2 | 0 | | | | | 2,0 m |
| | | | | | | | | **Temperaturregelung** |
| | | | | 1 | | | | Geregelt (Regelbereich 60 °C - 185 °C) |
| | | | | | | | | **Anschluss für beheizte Leitung / Kalibriergasanschluss** |
| | | | | | 1 | | | Rohrverschraubung Ø6 mm / ohne |
| | | | | | 2 | | | Rohrverschraubung Ø6 mm / Schlauchverbinder DN 4/6 |
| | | | | | 3 | | | Rohrverschraubung Ø1/4" / ohne |
| | | | | | 4 | | | Rohrverschraubung Ø1/4" / Schlauchverbinder 1/4"-1/6" |

## Verbrauchsmaterial und Zubehör

| Artikel-Nr. | Beschreibung |
|---|---|
| 46770005 | Befestigungsbügel mit 2 m Kette; EPDM/Stahl verzinkt |
| 4678010 | Übergangsisolation – Schlauch: Außen Ø40 mm; Innen Ø20 mm; Länge 100 mm; individuell anpassbar; Werkstoff Silikon (max. 200 °C)<br>Wird beim Einsatz universeller Heizleitungen zur Vermeidung von Kältebrücken benötigt. |
| 4300010 | Rückschlagventil 5R400TA Schlauchanschluss beidseitig DN 4/6 |
| 4300011 | Rückschlagventil 5R400TA Schlauchanschluss beidseitig DN 1/4"-1/6" |
| | |
| siehe Datenblatt 461099 | Messgasentnahmerohre siehe Zubehör Sonden |
| siehe Datenblatt 464002 | Smartline |
| siehe Datenblatt 464006 | PCS.smart+ |

## Zeichnung


Applikations-Beispiel / Application-example
Maßstab: 1:2
Masse:
Werkstoff:
Benennung:
Smart-Sample-Tube
Übersichtszeichnung
ZeichnungsNr.: 46/142-Z01-10-2
Art.Nr.: 4678----
Arbeitsanweisung:
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Datum: Name:
Bearb. 08.03.2020 Sündergeld
Gepr.
Ers. für:
Ersatz für:
Anschlusskabel ca. 3m
Junction cable ca. 3m
ca.120
82
80
185
Kalibriergasanschluss (optional)
Calibration gas port (option)
Ø6 oder/or 1/4
Beheizte Messgasleitung (Zubehör)
Heated sample gas line (accessories)
Stecker
Plug CEE-7/7
Ø35
Ø49
Ø6 oder/or 1/4
Entnahmerohrlänge - Sample gas length
(0,5m; 1,0m; 1,5m; 2,0m)
30
G3/8
Ø25
Ø75
77
120
Befestigungsbügel mit
2m Kette (Zubehör)
Mounting bracket with
2m chain (accessories)
Anbindung mit einer universellen Heizleitung
Connection with an universal heated line
Übergangsisolation (Zubehör)
Adaption insulation (accessories)
Anbindung mit einer Smartline
Connection with a Smartline

# 12 Aufbereitungssysteme

# Aufbereitungssysteme



## Systembeschreibung

Die präzise Messung von Gasen an verschiedenen Stellen oder gar Standorten bedarf eines entsprechenden **Analysators** und einer zuverlässigen **Messgasaufbereitung**. Beides muss verhältnismäßig einfach und vor allen Dingen sicher und geschützt an den Messort gebracht werden können.

Bei der Analyse eines Gases ist es wichtig, das Gas vor der Zuführung in den Analysator aufzubereiten. Hierbei sind Komponenten wie Gaskühler, Gaspumpe, Filter, Kondensatpumpe und Strömungsmesser notwendig. Weitere Funktionen - wie z.B. die Zuführung von Kalibriergasen - können je nach Anwendung erforderlich sein.

Bei der Konzeption des **19"-Messgas-Aufbereitungssystems SCS** wurde großer Wert auf die Modularität gelegt, um eine Anpassung an verschiedene Aufgaben einfach und kostengünstig zu ermöglichen. Die Steuerung wird an die jeweilige Applikation angepasst und ist manuell und extern bedienbar. Der Status des Systems ist an der Front über Anzeigen sichtbar und kann ebenfalls extern abgefragt werden.

Bei den **mobilen Systemen Typ MAS** werden ein Analysator im 19"-Format und eine entsprechend der Anwendung konfigurierte Messgasaufbereitung mit Messgaskühler, Filter, Pumpe, Strömungsmesser u.a. in einem stabilen Koffer untergebracht.

## Aufbereitungs- und Analysensysteme

| Typ: | Messgas-Aufbereitungssystem SCS | Mobiles Analysen System MAS |
|---|---|---|
| |  |  |
| Aufbau | 19“ Einschub | robustes, mobiles Transportgehäuse im 19“-Format |
| Analysator integriert | Nein | Ja |
| Gaswege | 1 oder 2 | 1 oder 2 |
| Kondensatvorabscheider | Ja | Ja |
| Kühlertyp | Peltier oder Kompressor | Peltier oder Kompressor |
| Konfigurierbar | Anzahl der Gaswege<br>Kühlleistung<br>Anzahl Kalibriergase | Anzahl der Gaswege<br>Kühlleistung<br>Anzahl Kalibriergase |
| Datenblatt | CS0001 | CS0003 |

Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Datenblättern.

In Ergänzung zu den diesen Aufbereitungssystemen stehen Ihnen weitere **tragbare Systeme** zur Verfügung. Eine Übersicht hierzu finden Sie im Datenblatt 450021.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com




# 19"- Messgas-Aufbereitungssystem SCS

Bei der Analyse eines Gases ist es wichtig, das Gas vor der Zuführung in den Analysator aufzubereiten. Hierbei sind Komponenten wie Messgaskühler, Messgaspumpe, Filter, Kondensatpumpe und Strömungsmesser notwendig. Weitere Funktionen wie z. B. die Zuführung von Kalibriergasen können je nach Anwendung erforderlich sein.

Alle diese Komponenten sind in dem 19“-Messgasaufbereitungssystem SCS zusammengefasst. Bei der Konzeption wurde großer Wert auf die Modularität gelegt, um eine Anpassung an verschiedene Aufgaben einfach und kostengünstig zu ermöglichen. Die Steuerung wird an die jeweilige Applikation angepasst und ist manuell und extern realisierbar. Der Status des Systems ist an der Front über Anzeigen sichtbar und kann ebenfalls extern abgefragt werden. Gekoppelt mit Messgasentnahmesonde und Analysator kann somit einfach und schnell ein vollständiges Gasanalysensystem aufgebaut werden. Mit einer zusätzlichen speicherprogrammierbaren Steuerung kann dieses System auch automatisiert werden. Alle Bauteile, welche einer Wartung unterliegen (z. B. Filter), sind von der Front aus gut zugänglich.

Dieses Datenblatt beschreibt eine mögliche Systemvariante. Verschiedene Variationsmöglichkeiten ersehen Sie bitte aus dem separaten Fragebogen.

Unser Vertriebsteam berät Sie selbstverständlich gerne für Ihre Applikation das passende Aufbereitungssystem zu erstellen. Den passenden Ansprechpartner finden Sie auf unserer Homepage www.buehler-technologies.com.

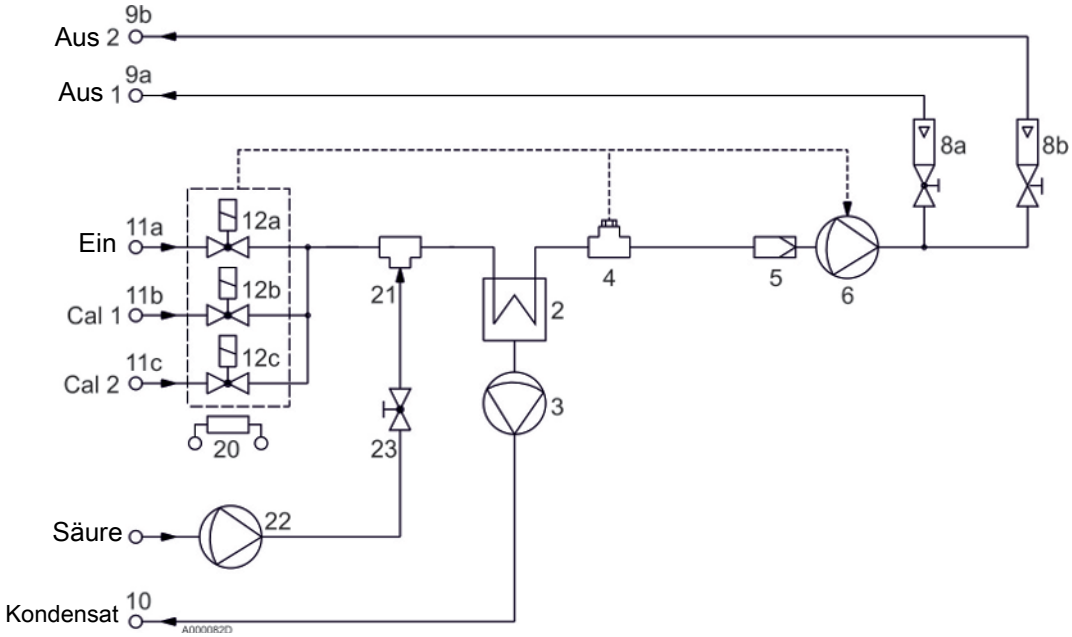
| |
|---|
| Beinhaltet alle notwendigen Gasaufbereitungskomponenten |
| Modularer Aufbau, daher kostengünstig |
| Einfacher Einbau: komplett vormontiert und steckerfertig |
| Geringe Wartungskosten durch einfachen Aufbau |
| 1 oder 2 Gaswege |
| 2 Leistungsstufen von Gaskühlern |
| 2 Standard-Volumenströme |
| Bis zu 5 Kalibriergase |
| Medienberührende Materialien auch für aggressive Medien |
| Optionale Säurezudosierung |
| Manuell oder extern steuerbar |
| Selbstüberwachend |
| Integrierte programmierbare Kalibrier- und Rückspülsteuerung |
| Nahezu beliebige Anschlüsse wählbar |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

Durch die modulare Bauweise ist eine Vielzahl von Schaltungen und Steuerungsausführungen möglich. Diese können hier nicht einzeln beschrieben werden. Nachfolgend wird daher als Beispiel das auf dem großen Foto dargestellte System beschrieben. Die Ansichten und Maße sind auf der letzten Seite dargestellt. Nicht alle hier beschriebenen Teile sind in jedem System vonnöten (z. B. Säurezudosierung).




Das Messgas wird bei der Messung mittels Messgaspumpe (6) durch den beheizten Ventilblock (12) und den Messgaskühler (2) gesaugt. Im Glaswärmetauscher des Messgaskühlers (2) kondensiert die im Gas enthaltene Feuchte aus. Das Kondensat wird mit der Kondensatpumpe (3) nach außen befördert. Vor dem Kühler erfolgt eine Zudosierung von Phosphorsäure über die mit einem Drosselventil (23) geregelte Pumpe (22), um die Auswaschung von Schwefeldioxid im Messgaskühler (2) zu verringern.

Die Kühlblock-Temperatur des Messgaskühlers (2) wird auf der Gehäusefront über ein Display angezeigt. Bei Überlastung des Kühlers und damit Verlassen des zulässigen Bereiches der Kühlblocktemperatur von 3 K um den voreingestellten Ausgangstaupunkt wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt und die Messgaspumpe (6) gestoppt, um Schäden im weiteren Gasweg zu verhindern.

Als zusätzliche Absicherung ist hinter dem Messgaskühler (2) ein Feuchtefühler (4) installiert, der bereits bei geringen Feuchtigkeitsmengen einen Alarm ausgibt und ebenfalls die Messgaspumpe (6) abschaltet. Dies wird gleichfalls als Fehlermeldung dargestellt.

Ein auf der Frontplatte des Systems montierter Feinfilter (5) schützt nachfolgende Komponenten und Analysatoren vor Verschmutzung durch Partikel. Den Abschluss des Gaswegs bilden die Strömungsmesser (8) mit Nadelventil (hier 2 Stück).

Auf den Eingang des Messsystems können für die Kalibrierung des Systems Kalibriergase (hier 2) mit den Magnetventilen (12b, 12c) gegeben werden. Diese sitzen mit dem Eingangsventil (12a) auf einem beheizten Verteilerblock. Die Temperatur wird von der Steuerung überwacht.

Als medienberührende Materialien sind in diesem System eingesetzt: Edelstahl, FKM, Novopren, Tygon (Norprene), PVDF, PTFE, PP. Die Verschlauchung erfolgt in FKM.

Die Steuerung des aufgezeigten Grundsystems erfolgt hier durch einen Drehschalter, mit dem die Funktionen "externe Steuerung", "Kalibriergas 1", "Kalibriergas 2" und "Messung" anwählbar sind. Mittels eines Kippschalters kann die Kondensatpumpe abgeschaltet werden, um einen einfachen Wechsel des Pumpenschlauches durchzuführen.

Alle Statussignale des Messsystems werden auf der Frontplatte angezeigt und können über einen elektrischen Anschluss auf der Rückseite des Systems überwacht werden. Über einen zweiten Anschluss können auch alle Systemzustände extern angesteuert werden.

## Technische Daten

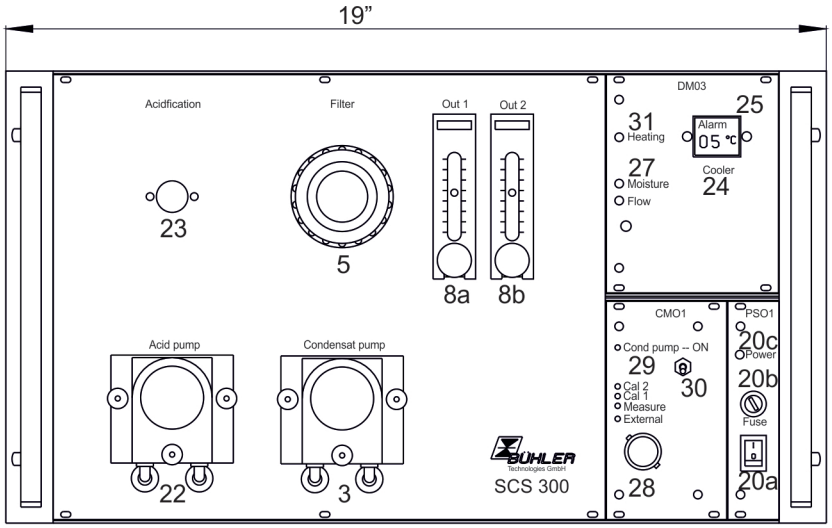
Kerndaten des 19“-Messgasaufbereitsungssystems SCS

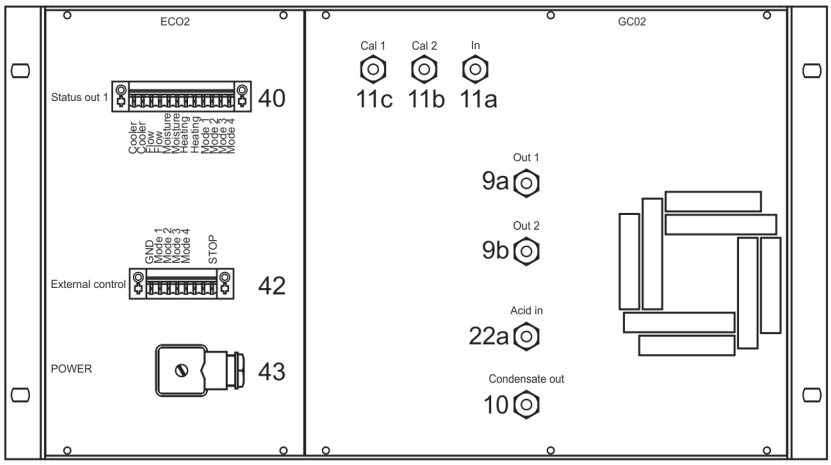
| Mögliche Messgas-Kühler (Anzahl Gaswege) | TC-Standard (1 Weg) | RC 1.1 (1 Weg) | RC 1.1 (2 Wege) |
|---|---|---|---|
| **Gaswege** | | | |
| Anzahl Ausgänge/Kalibriergase | Nach Anwendung | | |
| Mediumberührende Materialien, Standard [2] | FKM, PTFE, Edelstahl, Novopren, Tygon (Norprene), PVDF, PP [2] | | |
| Maximaler Druck [3] | Abhängig von Anwendungen und Bestückung | | |
| Gasanschlüsse (Standard) | Schlauchverschraubungen DN 4/6 | | |
| Standard-Durchflüsse freifördernd | 300 l/h | 550 l/h | 2 x 300 l/h |
| Bei -150 mbar rel. am Eingang<br>Bei +120 mbar rel. am Ausgang | 150 l/h | 350 l/h | 2 x 150 l/h |
| Totvolumen (je nach Ausführung) | 85 cm³ | 100 cm³ | je 70 cm³ |
| **Elektrische Kenndaten** | | | |
| Elektrische Steueranschlüsse | Geschaltet durch Kontakt, gemeinsamer Bezug | | |
| Elektrische Statusausgänge max. | 230 VAC/150 VDC; 0.5 A; 50 VA, potentialfrei | | |
| Spannungsversorgung | 115 V/60 Hz oder 230V/50 Hz | | |
| Leistungsaufnahme (je nach Ausführung) | 200...350 VA | 450...550 VA | 500...600 VA |
| **Kühlerdaten** | | | |
| Kühlleistung bei 25 °C (40 °C) [1] | 70 (30) kJ/h | 360 (100) kJ/h | 360 (100) kJ/h |
| Maximaler Durchfluss [1] (Stahl/Glas) | 300 l/h | 400 l/h | 2 x 200/125 l/h |
| Max. Gaseingangstemperatur [1] | 180 °C | 180 °C | 180 °C |
| Max. Eingangstaupunkt (1 bar abs.) [1] | 65 °C | 80 °C | 80 °C |
| Umgebungstemperatur [1] | 50 °C | 50 °C | 50 °C |
| Ausgangstaupunkt | Standard 5 °C; werksseitig einstellbar 3...15 °C | | |
| Taupunktstabilität statisch | 0.2 K | 0.2 K | 0.2 K |
| **Allgemeine Daten** | | | |
| Maße | siehe nächste Tabelle | | |
| Gewicht (abhängig von Ausführung) | 15...20 kg | 15...20 kg | 25...30 kg |
| Betriebsbereit nach maximal | 10 min | 15 min | 15 min |

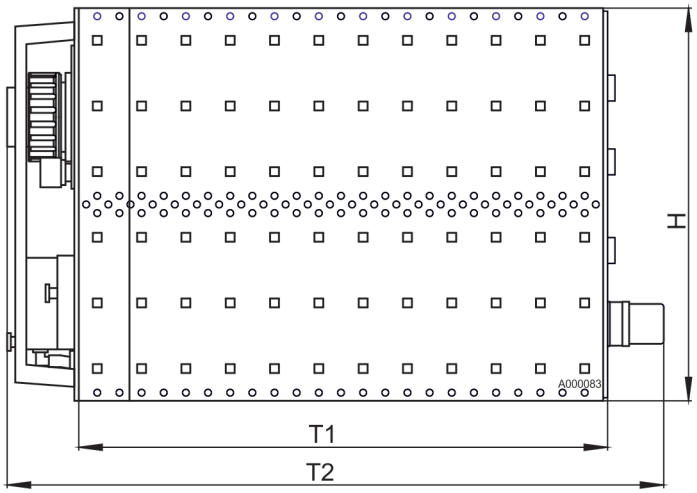
[1] Die maximalen Werte hängen in kompliziertem Maß zunächst von der Umgebungstemperatur und der damit verfügbaren Kühlerleistung, des Weiteren von den verwendeten Wärmetauschermaterialien und den Gasparametern selbst ab. Nach Definition der Applikation berechnen wir den notwendigen Kühlereinschub. Sollten Sie weitere Erläuterungen zu diesen Zusammenhängen erwünscht sein, so empfehlen wir, das Kapitel "Hilfe" zu unserem Gaskühler-Auslegungsprogramm.

[2] Nach Ihren Anforderungen kann der Materialauswahl der Gaswege auch eingeschränkt werden.

[3] Die Druckwerte hängen von der notwendigen Bauteilekonfiguration ab. Eine interne Verrohrung für höhere Drücke ist gegebenenfalls möglich.




## Legende

| | |
|---|---|
| 3 | Kondensatpumpe |
| 5 | Filter |
| 8 a,b | Strömungsmesser Ausgänge |
| 9 a,b | Gasausgänge |
| 10 | Kondensatausgang |
| 11 a | Gaseingang |
| 11 b,c | Eingänge Kalibriergas |
| 20 a | Netzschalter |
| 20 b,c | Hauptsicherung und LED |
| 22,23 | Dosierpumpe und Ventil |
| 22 a | Anschluss Säure |
| 24,25 | Kühleranzeige mit Alarm LED |
| 27 | LED Feuchtealarm |
| 28 | Wahlschalter |
| 29 | Anzeige des Systemmodus |
| 30 | Schalter Kondensatpumpe |
| 31 | LED Heizung |
| 40 | Ausgänge Systemstatus und -modus |
| 42 | Eingänge externe Steuerung |
| 43 | Netzanschluss |

## Legende

SCS mit Kühler

| | TC-Standard | RC1.1 (1 Weg) | RC1.1 (2 Wege) |
|---|---|---|---|
| **H** | 6 He | 6 He | 9 He |
| **T1** | 355 mm | 475 mm | 475 mm |
| **T2 ca.** | 420 mm | 540 mm | 540 mm |

## Bestellhinweise

Bitte füllen Sie den separaten Fragebogen zu Ihrer Applikation aus. Der Fragenbogen steht Ihnen auf unserer Homepage www.buehler-technologies.com zum Download zur Verfügung oder sprechen Sie unser Vertriebsteam an. Auf Basis dieser Angaben erstellen wir für Sie die maßgeschneiderte Systemauswahl.

Bei einem Aufbereitungssystem mit 2 Gaswegen füllen Sie bitte je einen Fragebogen pro Gasweg aus. Beachten Sie bei der Auswahl der Erweiterungen, dass der Platz für die Frontplattenelemente beschränkt ist.

Bitte nutzen Sie die zweite Seite für Erläuterungen und nummerieren Sie diese durch. Bereits bestehende oder zusätzliche Spezifikationen und Daten wie z.B. Stoffflusspläne bitte beifügen.

# Fragebogen für das 19”-Messgas-Aufbereitungssysteme SCS

Projekt:

Seite von Seiten

Bitte nutzen Sie den Fragebogen für Erläuterungen und nummerieren Sie diesen durch. Bereits bestehende oder zusätzliche Spezifikationen und Daten wie z.B. Stoffflusspläne bitte beifügen.

Senden Sie die Unterlagen an:


Bühler Technologies GmbH
Vertrieb Analysentechnik
Harkortstraße 29
D - 40880 Ratingen

Telefon +49 - (0)2102 - 49 89 0
Telefax +49 - (0)2102 - 49 89 20
e-mail: systemintegration@buehler-technologies.com


**Kundendaten:** Firma: _____

_____

_____

Ansprechpartner: _____

Telefon:_____ Telefax:_____

e-mail: _____

**Beschreibung der Anwendung:**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**O System mit 2 Gaswegen:** Bitte einen Bogen für jeden Gasweg ausfüllen. Beachten Sie bei der Auswahl der Erweiterungen, das der Platz für die Frontplattenelemente beschränkt ist.

Anmerkung: Systeme mit einem Gasweg sind 6HE hoch, und Systeme mit zwei Gaswegen sind 9 HE hoch.

**Gerätebeschriftung:** O Deutsch O Englisch
**Dokumentation:** O Deutsch O Englisch




Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: systemintegration@buehler-technologies.com

Projekt:

Seite von Seiten Gasweg Nr.:_____

**Gaszusammensetzung:** _____

_____

**Gaseingangsparameter:** Gaseingangstaupunkt _____°C oder Feuchtegehalt _____ Vol%
Gaseingangstemperatur: _____°C
Staubgehalt:_____

**Gasdruck** Systemeingang :_____ bar Systemausgang :_____bar

**Umgebungsparameter:** Temperatur im Schrank max _____ °C; Sonstiges: _____

**Volumenstrom im Ausgang:** **O** 200 l/h **O** 400 l/h **O** _____ l/h

**Rückspülung der Messgassonde:** **O** keine **O** Nur Magnetventil **O** mit Druckanzeige **O** mit Druckregler

**Durchflusswächter :**

**Ausgänge:** **1** Messbereich Strömungsmesser 1:_____ bei Druck: _____bar **O** Ja **O** Nein

**2** Messbereich Strömungsmesser 2:_____ bei Druck: _____bar **O** Ja **O** Nein

**O** zusätzlicher Ausgang mit Abströmregler (zur Anpassung an den Atm.-Druck)

**Gasanschlüsse:** **O** 6mm Rohr/ Schlauch **O** 3/8" Innen- gewinde **O** 1/4" Innen- gewinde **O** NPT1/4" Innen- gewinde

**Einbaufilter** **O** Ja **O** Nein

**Feuchtefühler** **O** Ja **O** Nein

**Peristaltische Pumpe** **O** Ja **O** Nein

**Unzulässige Materialien im Gasweg:** **O** Viton **O** PTFE **O** 1.4571 **O** 1.4401 **O** Novopren **O** PVDF **O** PP **O** PC **O** Glas **O** _____

Projekt:

Seite von Seiten Gasweg Nr.:_____

**Elektr. Steuerung:** **O** Mit Drehschalter **O** mit Einzelschaltern **O** _____

**O** nur externe Steuerung **O** keine externe Steuerung
(bitte nähere Angaben bei externer Steuerung)

**O** Versorgungsanschluss für beheizte Leitung gewünscht

**Spannungsversorgung:** **O** 230V 50Hz **O** 115V 60Hz

**Kalibriergase:** **O** keine **O** auf Systemeingang geschaltet **O** auf Sonde geschaltet

| | Kal. Gas 1 | Kal. Gas 2 | Kal. Gas 3 |
|---|---|---|---|
| Gas | | | |
| Druck (in bar) | | | |
| Strömungsmesser | O | O | O |
| mt Nadelveltil | O | O | O |
| Messbereich | | | |

**Kommentare und Anmerkungen:**



Technische Änderungen vorbehalten



# Mobiles Analysen System MAS

Die präzise Messung von Gasen an verschiedenen Stellen oder gar Standorten bedarf eines entsprechenden Analysators und einer zuverlässigen Messgasaufbereitung. Beides muss verhältnismäßig einfach und vor allen Dingen sicher und geschützt an den Messort gebracht werden können. Bei den Systemen Typ MAS werden ein Analysator im 19“-Format und eine entsprechend der Anwendung konfigurierte Messgasaufbereitung mit Messgaskühler, Filter, Pumpe, Strömungsmesser u.a. in einem stabilen Koffer untergebraucht.

Der Koffer ist hierbei eine „Gehäuse-im-Gehäuse“ Ausführung und verfügt damit über eine Stoßdämpfung, Rollen, Tragegriffe und ein Griff zum Ziehen des Gehäuses machen das Bewegen des MAS komfortabel.

Zur Unterbringung von Leitungen, Kabeln, Dokumentation etc. kann eine abschließbare Schublade integriert werden. Die Anschlüsse sind als Schnellkupplungen ausgeführt.

| |
|---|
| Analysator und Messgasaufbereitung in einem Gehäuse |
| Analysator frei wählbar |
| Messgasaufbereitung frei konfigurierbar |
| Komplett verschaltet |
| Schnellkupplungen für die Anschlüsse |
| Stabiles stoßgedämpftes „Flight case“ mit Rollen und Griffen |
| Abschließbare Zubehörschublade möglich |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beispielsystem

Als Analysator ist ein BA 5000 Multikomponenten-Analysator zur Messung von CO, NO, $SO_2$ und $O_2$ gemäß 13. BImSchV und TA-Luft verwendet.

Die Messgasaufbereitung besteht aus einem Kondensatvorabscheider, einem Peltierkühler, einem Feuchtefühler mit Steuergerät, einem säurefesten Filter, einer Gas- und einer Kondensatpumpe. Die Betriebszustände sowie die Kühltemperatur sind auf Displays zu sehen. Die Gasanschlüsse sowie der Kondensatablass sind selbstsperrenden Schnellkupplungen ausgerüstet.

Eine 2 Höheneinheit hohe Zubehörschublade dient zur Aufnahme von Anschlussschläuchen, Netzkabel und Dokumentation.

Das MAS steht auf 4 großen Rollen, hat an den Seiten handliche Griffe sowie auf der Rückseite einen ausziehbaren Griff zum Ziehen des Systems.

## Technische Daten

| Technische Daten des abgebildeten Beispielsystems | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur: | 0...50 °C |
| Gewicht: | ca. 55 kg |
| Versorgungsspannung: | 230 V |
| Gesamt-Gasdurchfluss: | ca. 120 l/h |

## Abmessungen

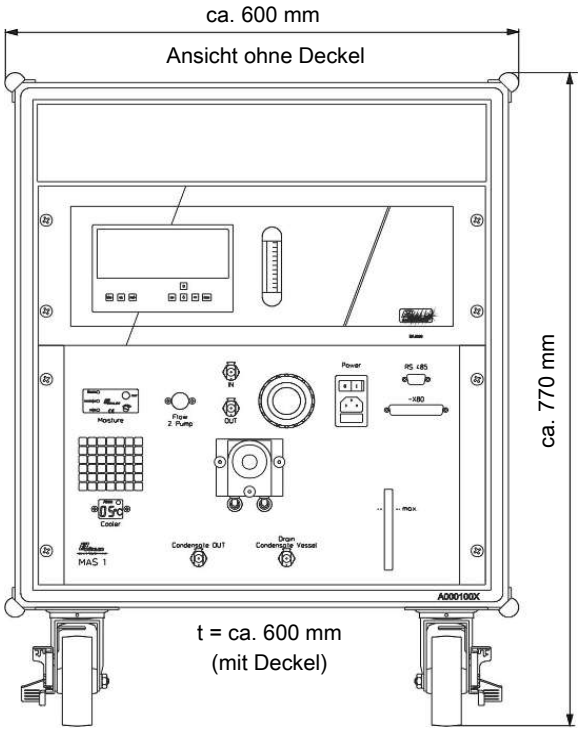



*Abb. 1:* Abmessungen Beispielsystem

## Konfiguration des Mobilen Analysen-System

### GEHÄUSE

Die Dimensionen des Gehäuses werden im Wesentlichen durch die eingebauten Komponenten bestimmt Bei Bedarf ist auch ein einwandiges Gehäuse erhältlich, was die Maße in allen Dimensionen verringert.

### ANALYSATOREN

Möglich sind alle Analysatoren im 19“-Gehäuse:

- Sauerstoffanalysatoren: BA 3000 und BA 6000-$O_2$
- Multikomponenten-Analysatoren: BA 3500, BA 5000 und BA 6000-IR

### MESSGASAUFBEREITUNG

Die Messgasaufbereitung ist frei konfigurierbar. Sie basiert auf den Messgasaufbereitungen Typ SCS. Zur Beschreibung und Auswahl verweisen wir auf das Datenblatt „19“-Messgasaufbereitungssysteme“ und den dazugehörigen Fragbogen.

**BESTELLHINWEISE**

- Wählen Sie einen Analysator und geben Sie die entsprechenden Spezifikationen wie Messbereich und Ausstattung etc. an.
- Beschreiben Sie mit Hilfe des Fragebogens für SCS 19“-Systeme die Messgasaufbereitung.
- Möchten Sie das MAS mit oder ohne Zubehör-Schublade?
- Haben Sie besondere Anforderungen an das Gehäuse?





Analysentechnik

# Modulare Probenaufbereitungspanels MSCP

Die modularen Probenaufbereitungspanels der MSCP-Reihe ermöglichen kundenspezifische Systeme, die auf Platten aufgebaut sind und in Schränke, Container oder Analysenräume eingebaut werden können. Je nach Anwendung und Kundenwunsch umfasst das Panel ein komplettes Messgasaufbereitungssystem, das aus dem hochwertigen Sortiment unserer Gasaufbereitungskomponenten zusammengestellt wird. Besonders hervorzuheben ist, dass alle Produkte dieses Programms von uns speziell für die Gasanalyse entwickelt und gefertigt werden. Diese anspruchsvollen Anwendungen erlauben keine Kompromisse.

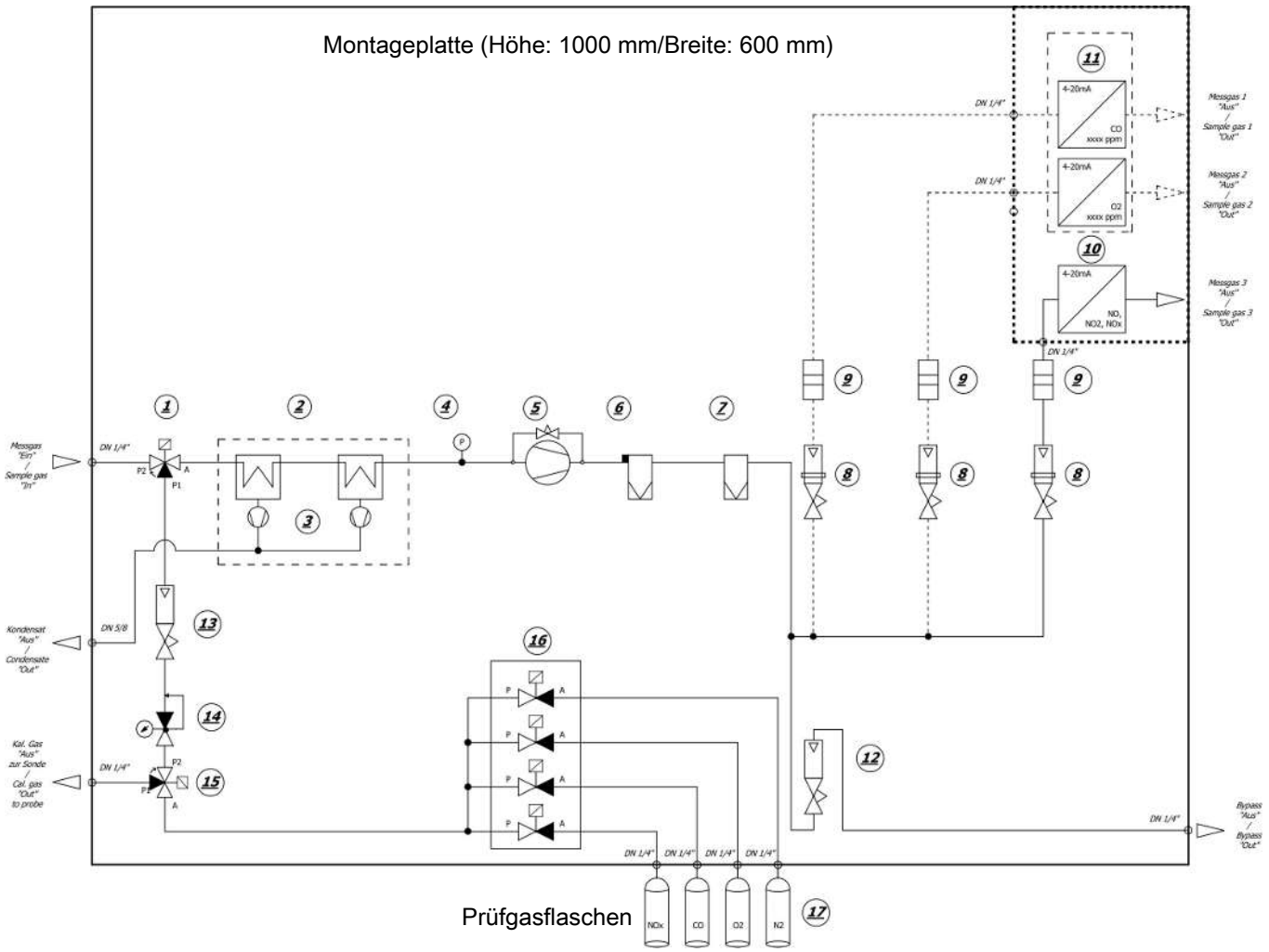
Die Größen der Aufbauplatten richten sich nach dem anwendungsbedingten Bestückungsumfang. Alternativ können die Messgasaufbereitungssysteme auch in kompakten 19“ Einschüben geliefert werden, siehe hierzu die SCS Baureihe.

| Probenaufbereitungspanel |
| --- |
| Vorbereitet für den einfachen Einbau in einen entsprechenden Schrank oder Container |
| Durchflussmenge einstellbar, integrierter Bypass zur Optimierung der Ansprechzeit |
| Ausgangstaupunkt einstellbar/Delta-T-Regelung optional |
| Nennkühlleistung 195 kJ/h (40 °C Version) bzw. 175 kJ/h (50 °C Version) |
| Anzahl der Kalibriergase und Magnetventile variabel |
| Entweder in PTFE verschlaucht oder in Edelstahl verrohrt |
| Verschiedene Pumpen- und Kühlermodelle verfügbar |



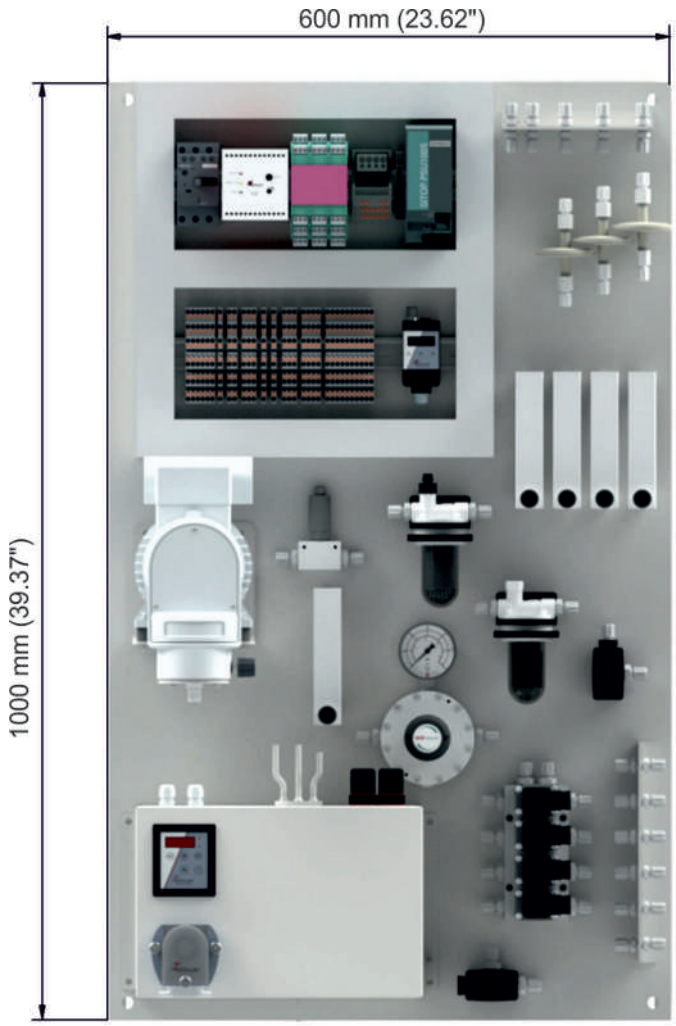
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

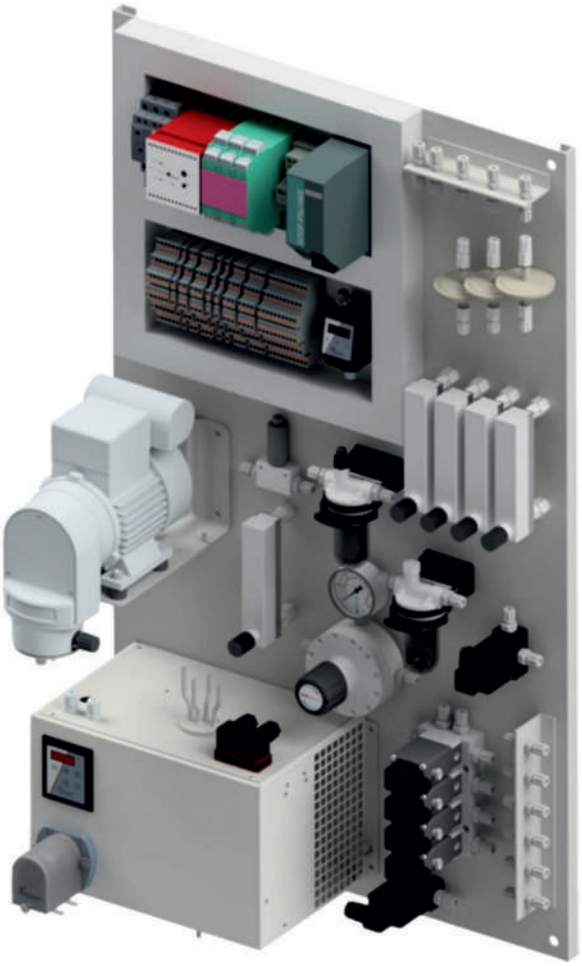
## Flussdiagramm (Beispiel)




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 3/2-Wege-Magnetventil (Messgas/Kalibriergas) | 2 | Messgaskühler |
| 3 | Kondensatpumpen | 4 | Vakuummeter |
| 5 | Messgaspumpe | 6 | Messgasfilter mit Feuchtefühler |
| 7 | Koaleszenzfilter | 8 | Durchflussmesser (Gasweg Analysator) |
| 9 | Wasserstop-Filter | 10 | Analysator (kundenseitig) |
| 11 | Analysator (kundenseitig) | 12 | Durchflussmesser (Bypass-Gasweg) |
| 13 | Durchflussmesser (Sondenverifizierungs-Gasweg) | 14 | Druckregler |
| 15 | 3/2-Wege-Magnetventil (Sondenverifizierung/ Direktkalibrierung) | 16 | 2/2-Wege-Magnetventil (Kalibriergase) |
| 17 | Prüfgasflaschen (kundenseitig) | | |

## Systemaufbau (Beispiel)



## Technische Daten

| Technische Daten MSCP | |
|---|---|
| Montageplatte: | Maße: 1000 mm x 600 mm (Beispiel) oder nach Kundenvorgabe<br>Material: Edelstahl 1.4401 (AISI 316) |
| Gaswege: | Verschlaucht in PTFE 1/4" bzw. DN 4/6, Verschraubungen aus PVDF<br>Verrohrt in Edelstahl 1/4" bzw. Ø 6 mm, Verschraubungen aus Edelstahl |
| Anwendungsbereich: | Konzipiert für die weitere Integration in einen entsprechenden Schrank, Container oder Analysenraum.<br>Das Probenaufbereitungssystem wird inklusive Herstellererklärung ausgeliefert.<br>Bestückung mit Class I, Division 2 bzw. ATEX/IECEx Zone 2 zertifizierten Komponenten möglich (z. B. Messgaskühler, Messgaspumpe). |
| Max. Umgebungstemperatur: | 40 °C |
| Max. Eingangsdruck: | 0,5 barg |
| Max. Probeneintrittstemperatur[1]: | - 80 °C am Probeneinlass bei Option 3/2-Wege Magnetventile (siehe Flussdiagramm (1))<br>- 180 °C Wärmetauscher Edelstahl<br>- 140 °C Wärmetauscher Glas/PVDF |
| Max. Eintritts-$H_2O$-Taupunkt: | entsprechend den Leistungsdaten des Kühlers (siehe Tabelle) |
| Austritts-$H_2O$-Taupunkt: | 5 °C Standard<br>bis zu 20 °C einstellbar<br>Delta-T-Regelung (Option) |
| Material der medienberührenden Teile: | - Gaswege verschlaucht in PTFE, Verschraubungen aus PVDF bzw. verrohrt in Edelstahl, Verschraubungen aus Edelstahl<br>- Magnetventile: PVDF/Dichtungen: FKM<br>- Durchflussmesser: PVDF/Dichtungen: FKM<br>- Gaskühler: Edelstahl 1.4571/1.4404<br>- Gaspumpe: PTFE/PVDF<br>- Gasfilter PVDF, Borosilikatfaser/Dichtungen: FKM<br>- Druckminderer (Kalibrier-/Referenzgase): Messing NiCr |
| Spannungsversorgung[2]: | 230 VAC 50 Hz/115 VAC 60 Hz<br>654 VA (je nach Spezifikation)<br>(Kühler, Pumpe, 24 VDC-Stromversorgung, Durchflussregler) |
| Signale und Alarme[2]: | - Unterdruckmanometer<br>- Kühlertemperaturalarm<br>- Feuchtealarm<br>- Alarm für niedrigen Durchfluss pro Gasweg des Analysators |

[1] Abhängig von der Gesamt-Nennkühlleistung, siehe Leistungsdaten des Kühlers.

[2] Abhängig von der Konfiguration.

## Leistungsdaten des Kühlers

| Kühlertyp | Umgebungstemperatur 25 °C | | | | Umgebungstemperatur 32 °C | | | | Umgebungstemperatur 40 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Feuchtigkeitsgehalt (Vol. %) | | | | Feuchtigkeitsgehalt (Vol. %) | | | | Feuchtigkeitsgehalt (Vol. %) | | | |
| | 12 % | 15 % | 20 % | 30 % | 12 % | 15 % | 20 % | 30 % | 12 % | 15 % | 20 % | 30 % |
| TC-STD 6111 | 310 Nl/h | 180 Nl/h | 190 Nl/h | 90 Nl/h | 150 Nl/h | 140 Nl/h | 110 Nl/h | 60 Nl/h | 100 Nl/h | 80 Nl/h | 60 Nl/h | 30 Nl/h |
| TC-MIDI 6111 | 420 Nl/h | 360 Nl/h | 270 Nl/h | 180 Nl/h | 300 Nl/h | 270 Nl/h | 210 Nl/h | 130 Nl/h | 190 Nl/h | 150 Nl/h | 120 Nl/h | 80 Nl/h |

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
D- 40880 Ratingen
www.buehler-technologies.com

Analysatoren - Herr Mentzel - Telefon: 02102- 4989- 41
Systembau - Herr Kade - Telefon: 02102- 4989- 81
Telefax: 02102- 4989- 20
e-mail: systemintegration@buehler-technologies.com

# Projektierungsbogen für Analysentechnik

Wir möchten Sie bitten, den vorliegenden Projektierungsbogen möglichst vollständig auszufüllen und an Ihren Ansprechpartner zurückzusenden. Es erleichtert die Bearbeitung des Angebotes in einem kürzeren Zeitraum.

**Angaben zum Kunden:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Firma: | _____ | Ansprechpartner: | _____ |
| Abteilung: | _____ | Telefon: | _____ |
| Anschrift: | _____ | Telefax: | _____ |
| Unterschrift: | _____ | e-mail: | _____ |

**Probengaszusammensetzung:**

| Komponente | Anteil | | | Einheit | Messkomponente | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | min. | norm. | max. | | ja | nein | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Σ | | 100 | | % | | | |

Ist das Messgas giftig? ○ Ja ○ Nein

Technologischer Prozess:

Aggressive Bestandteile:

Geeignete Werkstoffe:

Weitere Bemerkungen:

| **Entnahmeparameter:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatur (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Dichte (kg/ $m^3$) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Druck (kPa) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Taupunkt (°C) oder Feuchtegehalt (%) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Feststoffgehalt (mg/ $m^3$) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Gasgeschwindigkeit (m/s) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Flansch ∅ | | Einbaulage | | Einbautiefe (mm) | | |
| Ex- Zone | ○ Ja | ○ Nein | wenn ja, welche: | | | |

| **Rückführungsparameter:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatur (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Druck (kPa) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Ex- Zone | ○ Ja | ○ Nein | wenn ja, welche: | | | |

| **Aufstellungsort:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ Innenraum | ○ Außenaufstellung | | | | | |
| Umgebungstemperatur (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Luftfeuchtigkeit (%) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Ex- Zone | ○ Ja | ○ Nein | wenn ja, welche: | | | |
| Entfernung: Entnahme – Aufstellung (m): | | | | | | |

| **Zusatzinformationen:** |
|---|
| Elektrische Energie: |
| Druck Steuerluft: |
| Druck Stickstoff: |

| **Ausführung:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ausführung gemäß DIN EN 15267 | ○ Ja | ○ Nein | | |
| Ausgangssignale: | | | | |
| Geforderte $T_{90}$- Zeit: | | | | |
| Geforderte Schutzart: | | | | |
| Geforderter Ex- Schutz: | | | | |
| Auto Kalibrierung | ○ Ja | ○ Nein | | |
| Zuleitung Gase | ○ Oben | ○ Unten | ○ Links | ○ Rechts |
| Zuleitung Signale/ Spannung | ○ Oben | ○ Unten | ○ Links | ○ Rechts |

| **Service:** | | |
|---|---|---|
| Wird eine Montage des Systems gewünscht? | O Ja | O Nein |
| Wird eine Inbetriebnahme des Systems gewünscht? | O Ja | O Nein |
| Wird ein Wartungsvertrag gewünscht? | O Ja | O Nein |

| **Montage:** |
|---|
| Vorschriften auf dem Werksgelände: |
| besondere Qualifikationen erforderlich: |
| besondere Schulungen erforderlich: |

| **Kabelspezifikationen:** |
|---|
| Innerhalb von Gebäuden: |
| Spannung: |
| Signale: |
| Außerhalb von Gebäuden: |
| Spannung: |
| Signale: |

| **Montageequipment:** | | |
|---|---|---|
| Hebebühne: | O Ja | O Nein |
| Leiter: | O Ja | O Nein |
| Kabeltrasse: | O Ja | O Nein |
| Werkstatt: | O Ja | O Nein |
| Ansprechpartner vor Ort: | O Ja | O Nein |
| Sonstiges: | | |

| **Zeitliche Beschränkungen auf dem Werksgelände:** | | |
|---|---|---|
| Gibt es zeitliche Beschränkungen für Arbeiten auf dem Werksgelände?: | O Ja | O Nein |
| und zwar | | |

# 13 Vaisala

VAISALA

DD580001 02/2022

Bühler Technologies GmbH
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Tel.: 02102-4989-0
Fax: 02102-4989-20

**An**
**z. Hd.**

# Fragebogen zur Online-Konzentrationsmessung in Flüssigkeiten

**Zuckerindustrie**
**Nahrungsmittelindustrie**
**Papierindustrie**
**Chemische Industrie**
**andere**
---

**Firma**
**Name**
**Straße** **PLZ / Ort**
**Telefon** **Fax**

**Zu messende Lösung**
**Messbereich**
**Anzeige in**

**Prozesstemperatur [°C]** **Prozessdruck [bar]**

**Rohrleitungsmaterial**
**Rohrleitungsdaten** **DN** **PN**

**Produktmenge** **l/h** **m/s**

**Prozessanschluss**
**Flanschverbindung**
**Klammerverbindung**
**Durchflussadapter**
**Sanitaryadapter**

**Besonderes** **Ex-Version** **Hygiene-Version**

**Kabellänge zwischen Sensor und Auswerteelektronik (nicht Ex)**
**Kabellänge zwischen Sensor und EX-Barriere (Ex)**
**Kabellänge zwischen EX-Barriere und Auswerteelektronik (nicht Ex)**

**Besuchen Sie zu weiteren Informationen unsere Hompage http://www.buehler-technologies.com oder wenden Sie sich per E-Mail an analyse@buehler-technologies.com**

VAISALA

# Polaris™ PR53AC Sanitary-Kompaktprozessrefraktometer



Das Sanitary-Prozessrefraktometer Polaris PR53AC von Vaisala ist für die Inline-Messung von Flüssigkeitskonzentrationen wie Brix ausgelegt. Zu den Einsatzbereichen zählen Branchen wie Lebensmittel, Getränke, Molkereiprodukte und Brauerei sowie OEMs. 3-A- und EHEDG-Zertifizierungen stellen sicher, dass alle hygienischen Anforderungen und Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Einfache Installation in Rohrleitungen mit einer Sanitary-Klammer und optionalen Durchflusszellen.

**Merkmale**

- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Brix, Gesamtfeststoffgehalt, Oechsle, Baume, Plato und mehr als 500 Konzentrationskurven
- 3-A- und EHEDG-zertifiziert
- 3-A- und Typ-N-Sanitary-Kupplungen
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Verschiedene Durchflusszellen verfügbar
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4–20 mA und Modbus RTU

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (RI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und reagiert auf die gelösten Substanzen. Blasen, Partikel und Fasern im Prozess beeinträchtigen die Messung nicht. Die herausragende Langzeitstabilität ermöglicht über Jahre genaue, kontinuierliche, schnelle und stabile Messungen der Zuckerkonzentration (Brix) und verschiedener anderer chemischer Konzentrationen direkt im Prozessstrom. Inline-Refraktometer sind einfach zu installieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden. Das PR53AC ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Sicher für Sanitary-Anwendungen

Das Produkt ist mit CIP- und mit SIP-Systemen kompatibel. Das Werkstoffangebot umfasst u. a. prozessbenetzte Teile aus Edelstahl, PTFE und Saphir, die alle für direkten Kontakt mit dem Prozess geeignet sind. Sie können komfortabel mit Standardkupplungen (Sanitary und Typ N) oder mit einer Sanitary-Durchflusszelle direkt an Prozessleitungen montiert werden. Edelstahl ist leicht zu pflegen und zu reinigen. Die Rückführbarkeit schafft Sicherheit.

## Brix und mehr

Brix ist in Branchen wie Lebensmittel, Molkereiprodukte und Getränke eine gängige Maßeinheit. Messwerte können auch als Gesamtfeststoffgehalt, Oechsle, Baume oder Plato ausgegeben werden. Andere Maßeinheiten sind Konzentrationswerte für Saccharose, Gelatine, Lactulose und Wasserstoffperoxid. Das Refraktometer wird mit der gewählten Konzentrationskurve vorkonfiguriert.

## Reinigungssystem

Die meisten Anwendungen benötigen aufgrund des Selbstreinigungseffekts kein Reinigungssystem: Die Scherkraft des Prozessstroms hält den Messpunkt sauber. In besonders anspruchsvollen Anwendungen mit klebrigen Produkten sorgt das leistungsstarke Reinigungssystem für korrekte Messungen.

## Plug-and-Play für Indigo

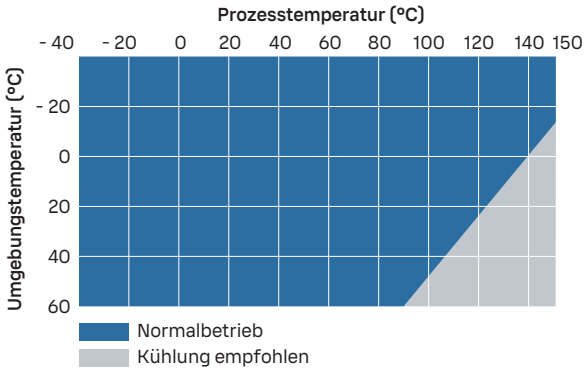
Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Es stellt Merkmale wie Datenspeicherung und grafische Benutzeroberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen bereit. Der Messwertgeber Indigo520 wird zum Steuern des Prozesses benötigt, wenn die Anwendung oder die Installationsposition Reinigungen erforderlich macht. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt vom Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

# Technische Daten

## Messleistung

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD<br>(entspricht 0–100 °Bx) |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

*1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
*2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
*3) Mit Standard-Tiefpassfilter.*

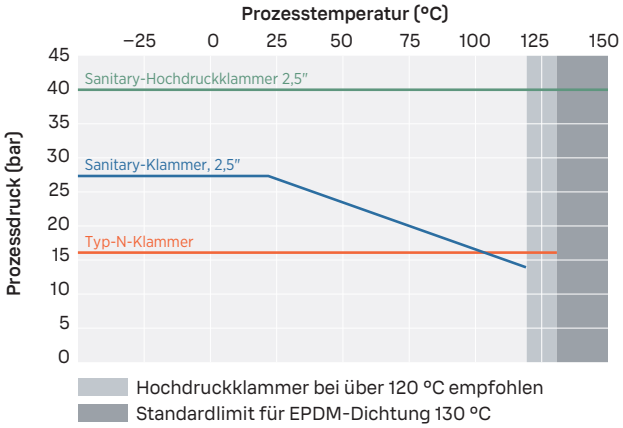



PR53AC Prozesstemperatur, Optionen Sanitary 2,5″ und Typ N (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | -40 … +150 °C [1] |
| Temperaturauslegung | +180 °C [2] |
| Druckauslegung | 40 bar [3] |
| **Betriebsumgebung** | |
| Lagertemperaturbereich | −40 … +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | −40 … +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 … 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |

*1) -40 … +130 °C, EPDM-Dichtung, -40 … +150 °C, PTFE-Dichtung*
*2) Maximale Temperaturspitze*
*3) Maximal +20 °C, Betriebsdruck bis Klammernenndruck*




PR53AC Prozessdruck

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½″ |

*1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
*2) Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Druck | CRN, alle Regionen, ASME BPVC Sec VIII Div. 1, Ausgabe 2021 |
| Werkstoffkonformität | FDA 21 CFR 177.150, 177.2600, 177.1550<br>EC 1935/2004<br>EC 2023/2006 (GMP, gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände)<br>EU 10/2011 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß<br>IEC 60068-2 |
| Zertifizierungen | MET Listed (USA und Kanada) |

## Hygienekonformität

| | |
|---|---|
| Hygienisches Design | 3-A 46-04<br>EHEDG |
| Konformitätszeichen | 3-A, EHEDG (für EHEDG-konforme Installation eine 2,5″/4″-Sanitary-Dichtung verwenden) |
| Biokompatibilität | USP Class VI <88>, 70 °C |
| ADI-frei (frei von Inhaltsstoffen tierischen Ursprungs) | Ja |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| **Benetzte Teile** | |
| Sensorkopf | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1] |
| Oberflächenrauheit | Ra 0,8 µm<br>Ra 0,38 µm elektropoliert [1] |
| Prisma | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ [2] |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE [3] |
| Sanitary-Dichtung, 2,5″ | EPDM [2] |
| Typ-N-Dichtung | EPDM [2] |
| Schweißhülse | EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4]<br>ASME BPE-2019 (DIN 32676-C) |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Werkstoff Gehäuse | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Kabelverschraubung | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50 |
| Blindstopfen | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70) |
| Rohrverschraubungsanschluss | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½″ |
| M12-Stecker | Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4 × 0,34 mm², TPE, 0,5 m<br>Träger, PA 6.6 |
| Sanitary-Klammer, 2,5″ | EN 1.4301 (AISI 304) [2] |
| Typ-N-Klammer | EN 1.4301 (AISI 304) [2] |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |
| **Gewicht** | 2,7 kg |

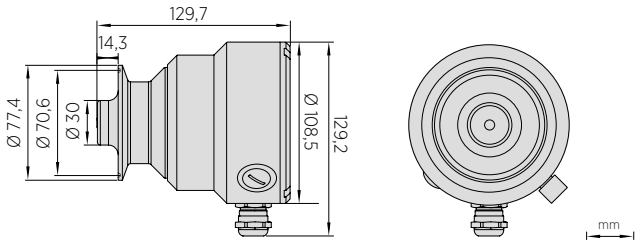
*1) EN 10204/3.1-Zertifikat enthalten.*
*2) Herstellerdeklaration liegt bei.*
*3) ADI-frei, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A Sanitary-Standard, USP Class VI <88>, 70 °C.*
*4) 3-A-Zertifikat, EHEDG-Zertifikat.*

## Kalibrierzubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1.33, 1.37, 1.42, 1.47, 1.52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

## Zubehör

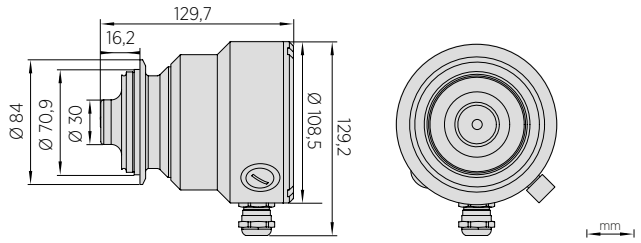
| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |




Abmessungen für PR53AC Sanitary 2,5″

## Montagezubehör des Sanitary 2,5″

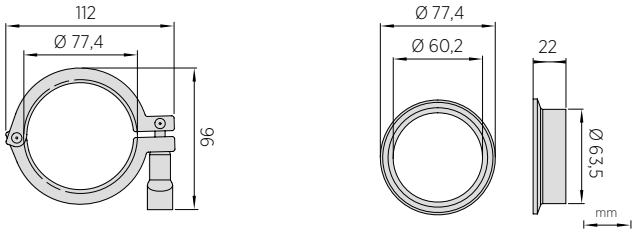
| Komponente |
|---|
| Schweißaderendhülse 2,5″ |
| Sanitary-Klammer 2,5″ |
| Hochdruckschelle 2,5″ |
| Blindflansch 2,5″ |
| Sanitary-Dichtung 2,5″, EPDM |
| Sanitary-Dichtung 2,5″, EHEDG-konform, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2034 (optional) |




Abmessungen für PR53AC Typ N

## Montagezubehör des Typ N

| Komponente |
|---|
| Typ-N-Schelle 2,5″, DN 50/40 |
| Typ-N-Blindflansch |
| Dichtung 59,5 × 3 mm, EPDM |




Montagesatz für PR53AC Sanitary 2,5″

# Durchflusszellen für PR53AC

## Betriebsdruckbereich

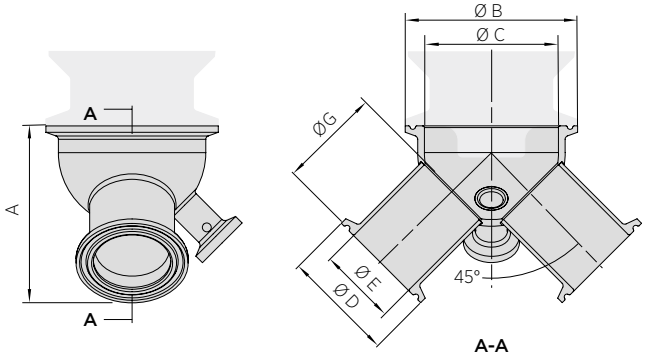
| Durchflusszellenmodell | Maximaler Druck |
|---|---|
| SEFC für 1-Zoll-Rohrleitungen | 27 bar bei 20 °C<br>13,8 bar bei 120 °C |
| SEFC für 1,5-Zoll-Rohrleitungen | 25 bar |
| SEFC für 2-Zoll-Rohrleitungen | 20 bar |
| SEFC für 2,5-Zoll-Rohrleitungen | 15 bar |
| SEFCL für 3-Zoll-Rohrleitungen | 12.5 bar |
| SEFCL für 4-Zoll-Rohrleitungen | 10 bar |
| MFC | 27 bar bei 20 °C<br>13,8 bar bei 120 °C |

## SEFC, Sanitary-Winkeldurchflusszelle

| Komponente |
|---|
| Sanitary-Winkeldurchflusszelle (SEFC), Sanitary-Kupplung gemäß DIN 32676-C |
| **Benetzte Teile** |
| Sanitary-Kupplung 1", verkleinerter Einlass für Strömungsgeschwindigkeit < 1,5 m/s |
| Sanitary-Kupplung 1,5", verkleinerter Einlass für Strömungsgeschwindigkeit < 1,5 m/s |
| Sanitary-Kupplung 2,5", verkleinerter Einlass für Strömungsgeschwindigkeit < 1,5 m/s |
| Sanitary-Kupplung 1" |
| Sanitary-Kupplung 1,5" |
| Sanitary-Kupplung 2,5" |
| **Waschdüse** |
| Keine optionale Waschdüse |
| Dampfwaschdüse |
| Wasserwaschdüse |
| Druckwasserwaschdüse |
| **Dokumentation** |
| EN 1024 3.1, Werkstoffzertifikat inklusive |
| Werkstoff: EN 1.4435<br>Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich |

## SEFC, Sanitary-Winkeldurchflusszelle, Abmessungen

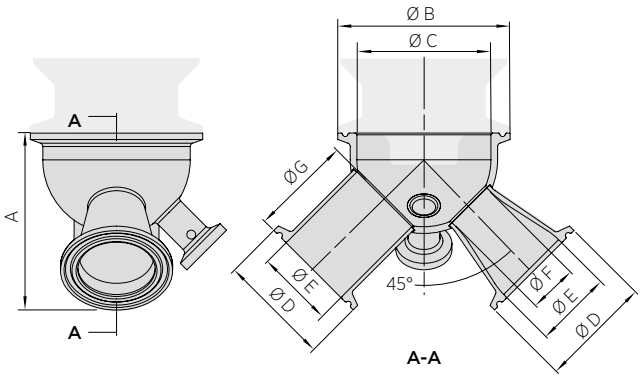
| Maß | 1" | 1½" | 2" | 2½" |
|---|---|---|---|---|
| A | 65,7 mm | 79,6 mm | 97,5 mm | 115,7 mm |
| Ø B | 77,4 mm | 77,4 mm | 77,4 mm | 77,4 mm |
| Ø C | 60,2 mm | 60,2 mm | 60,2 mm | 60,2 mm |
| Ø D | 50,4 mm | 50,4 mm | 63,9 mm | 77,4 mm |
| Ø E | 22,1 mm | 34,8 mm | 47,5 mm | 60,2 mm |
| Ø G | 21,7 mm | 44,9 mm | 41,9 mm | 64,8 mm |




SEFC, Sanitary-Winkeldurchflusszelle

## SEFC, Sanitary-Winkeldurchflusszelle, verkleinerter Einlass, Abmessungen

| Maß | 1" | 1½" | 2" |
|---|---|---|---|
| A | 65,7 mm | 79,6 mm | 97,5 mm |
| Ø B | 77,4 mm | 77,4 mm | 77,4 mm |
| Ø C | 60,2 mm | 60,2 mm | 60,2 mm |
| Ø D | 50,4 mm | 50,4 mm | 63,9 mm |
| Ø E | 22,1 mm | 34,8 mm | 47,5 mm |
| Ø F | 16 mm | 22,1 mm | 34,8 mm |
| Ø G | 21,7 mm | 44,9 mm | 41,9 mm |



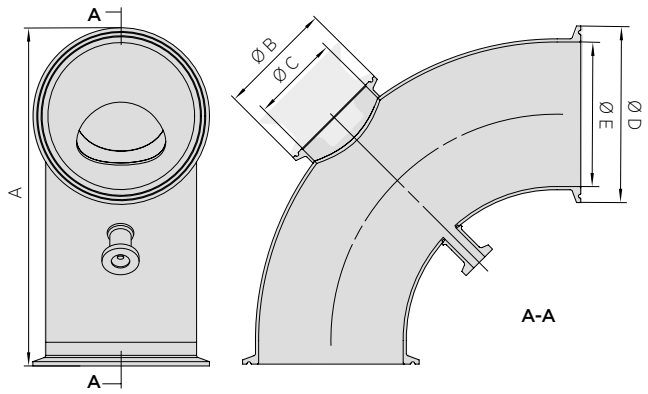

Sanitary-Winkeldurchflusszelle (SEFC), verkleinerter Einlass

## SEFCL, Sanitary-Winkeldurchflusszelle für große Rohrleitungen

| Komponente |
|---|
| SEFCL, Sanitary-Winkeldurchflusszelle für große Rohrleitungen |
| **Benetzte Teile** |
| Sanitary-Kupplung 3" |
| Sanitary-Kupplung 4" |
| **Waschdüse** |
| Keine optionale Waschdüse |
| Dampfwaschdüse |
| Wasserwaschdüse |
| Druckwasserwaschdüse |
| **Dokumentation** |
| Inklusive Werkstoffzertifikat |
| Werkstoff: AISI 316L<br>Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich |

## SEFCL, Sanitary-Winkeldurchflusszelle für große Rohrleitungen, Abmessungen

| Maß | 3" | 4" |
|---|---|---|
| A | 172,5 mm | 227,8 mm |
| Ø B | 77,9 mm | 77,9 mm |
| Ø C | 60,2 mm | 60,2 mm |
| Ø D | 90,9 mm | 118,9 mm |
| Ø E | 72,9 mm | 97,4 mm |




SEFCL, Sanitary-Winkeldurchflusszelle, groß (3")

## Miniatur-Durchflusszelle MFC

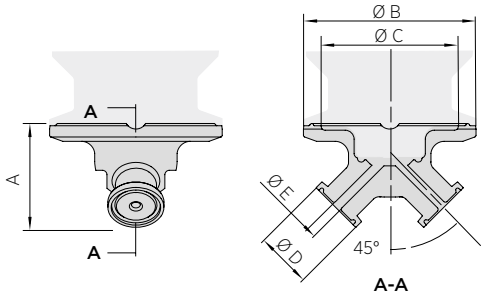
| Artikel |
|---|
| Miniatur-Durchflusszelle MFC |
| Werkstoff: EN 1.4435, EN 1024 3.1, Werkstoffzertifikat enthalten<br>Benetzte Oberfläche Ra: Elektropoliert, 0,4 µm, Chargenrückführbarkeit, Zertifikat inklusive<br>Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich |

## MFC, Miniatur-Durchflusszelle, Abmessungen

| Größe | 4 mm | 5 mm | 6 mm |
|---|---|---|---|
| A | 46,6 mm | 46,6 mm | 46,6 mm |
| Ø B | 77,5 mm | 77,5 mm | 77,5 mm |
| Ø C | 61,6 mm | 61,6 mm | 61,6 mm |
| Ø D | 25 mm | 25 mm | 25 mm |
| Ø E | 4 mm | 5 mm | 6 mm |

## Durchflusszellenzubehör für MFC

| Komponente |
|---|
| Dichtung 22,2 × 3,0 mm, EPDM |
| Sanitary-Klammer 0,5" |




Miniatur-Durchflusszelle MFC

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212610DE-C © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Sanitary-Sondenprozessrefraktometer Polaris™ PR53AP



Das Sanitary-Sondenprozessrefraktometer Vaisala Polaris PR53AP wurde für Kunden aus Branchen wie Lebensmittel und Getränke, Milchprodukte und Brauereien sowie OEMs entwickelt, um Flüssigkeitskonzentrationen beispielsweise in Brix zu messen. Einsatzbereiche sind Marmeladenkocher, Mischtanks usw. 3-A- und EHEDG-Zertifizierungen stellen sicher, dass alle hygienischen Anforderungen und Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Die lange Sonde hält hohen Prozesstemperaturen stand. Ihr Design ermöglicht den flexiblen Einbau in Kessel, Kocher, Gefäße und Tanks.

**Merkmale**

- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Brix, Gesamtfeststoffgehalt, Oechsle, Baume, Plato und mehr als 500 Konzentrationskurven
- 3-A- und EHEDG-zertifiziert
- Sanitary- und Tankbodenflansch-Kupplungen
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4–20 mA und Modbus RTU

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (RI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und verändert sich in Abhängigkeit von den gelösten Substanzen. Die lange Sonde ermöglicht repräsentative Messungen in Tanks und heißen Prozessen, z. B. bei der Marmeladenbereitung.

Die herausragende Langzeitstabilität ermöglicht über Jahre genaue, kontinuierliche, schnelle und stabile Messungen der Zuckerkonzentration (Brix) und verschiedener anderer chemischer Konzentrationen direkt im Prozessstrom. Inline-Prozessrefraktometer sind einfach zu installieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden.

Das PR53AP ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Sicher für Sanitary-Anwendungen

Das Produkt ist mit CIP- und mit SIP-Systemen kompatibel. Komponenten aus Edelstahl, PTFE und Saphir sind für den direkten Kontakt mit dem Prozess geeignet. Die Rückführbarkeit schafft Sicherheit. Edelstahl ist leicht zu pflegen und sauber zu halten. Die lange Sonde mit Flanschen für gebräuchliche Tankböden erlaubt den Einbau in Tiefen bis 170 mm. Dank der Option für bündige Montage ist der Einbau auch in Tanks mit Schabern oder Rührwerken möglich.

## Brix und mehr

Brix ist in Branchen wie Lebensmittel, Molkereiprodukte und Getränke eine gängige Maßeinheit. Messwerte können auch als Gesamtfeststoffgehalt, Oechsle, Baume oder Plato ausgegeben werden. Andere Maßeinheiten sind Konzentrationswerte für Saccharose, Gelatine, Lactulose und Wasserstoffperoxid. Das Refraktometer wird mit der gewählten Konzentrationskurve vorkonfiguriert.

## Reinigungssystem

Die meisten Anwendungen benötigen aufgrund des Selbstreinigungseffekts kein Reinigungssystem: Die Scherkraft des Prozessstroms hält den Messpunkt sauber. In besonders anspruchsvollen Anwendungen mit klebrigen Produkten sorgt das leistungsstarke Reinigungssystem für korrekte Messungen.

## Plug-and-Play für Indigo

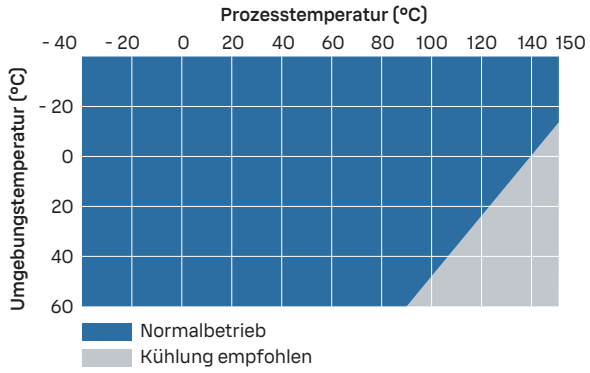
Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Es stellt Merkmale wie Datenspeicherung und grafische Benutzeroberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen bereit. Der Messwertgeber Indigo520 wird zum Steuern des Prozesses benötigt, wenn die Anwendung oder die Installationsposition Reinigungen erforderlich macht. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt vom Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

# Technische Daten

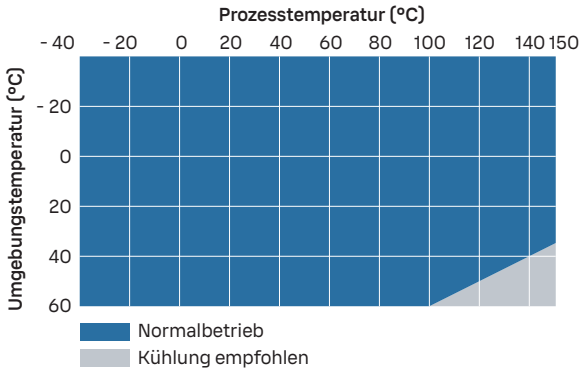
## Messleistung

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD<br>(entspricht 0–100 °Bx) |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

*1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
*2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
*3) Mit Standard-Tiefpassfilter.*




PR53AP, 170 mm Tiefe Prozesstemperatur (indikativ)

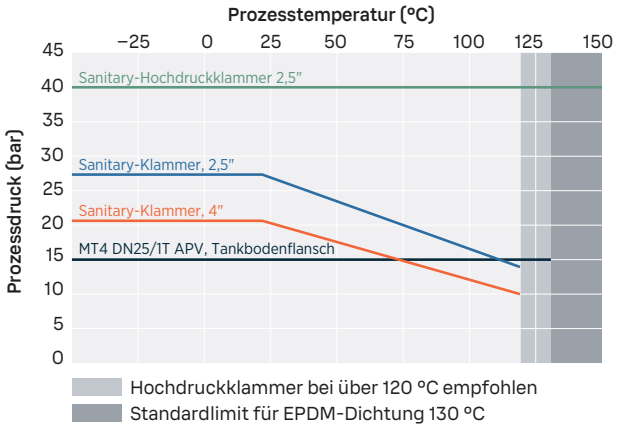



PR53AP, 42 mm und 66 mm Tiefe Prozesstemperatur (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | -40 … +150 °C [1] |
| Temperaturauslegung | +180 °C [2] |
| Druckauslegung | 40 bar [3] |
| **Betriebsumgebung** | |
| Lagertemperaturbereich | −40 … +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | −40 … +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 … 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |

*1) -40 … +130 °C, EPDM-Dichtung, -40 … +150 °C, PTFE-Dichtung*
*2) Maximale Temperaturspitze*
*3) Maximal +20 °C, Betriebsdruck bis Klammernenndruck*




PR53AP Prozessdruck

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½″ |

*1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
*2) Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Druck | CRN, alle Regionen, ASME BPVC Sec VIII Div. 1, Ausgabe 2021 |
| Werkstoffkonformität | FDA 21 CFR 177.150, 177.2600, 177.1550<br>EC 1935/2004<br>EC 2023/2006 (GMP, gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände)<br>EU 10/2011 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß<br>IEC 60068-2 |
| Zertifizierungen | MET Listed (USA und Kanada) |

## Hygienekonformität

| | |
|---|---|
| Hygienisches Design | 3-A 46-04<br>EHEDG [1] |
| Konformitätszeichen | 3-A, EHEDG [2] |
| Biokompatibilität | USP Class VI <88>, 70 °C |
| ADI-frei (frei von Inhaltsstoffen tierischen Ursprungs) | Ja |

*1) Ohne Tankbodenflansch.*
*2) Für EHEDG-konforme Installation eine 2,5"/4"-Sanitary-Dichtung verwenden.*

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| **Benetzte Teile** | |
| Sensorkopf | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1] |
| Waschdüse | EN 1.4404 (AISI 316L) [1]<br>EPDM-Dichtung [2] |
| Oberflächenrauheit | Ra 0,8 µm |
| Prisma | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ [2] |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE [3] |
| 2,5"/4"-Sanitary-Dichtung | EPDM [2] |
| Tankbodendichtung MT4 DN25/1T für Tankbodenflansch | EPDM [2] |
| Tankunterflansch | AISI 316L [1] |
| Schweißhülse | EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4] |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Werkstoff Gehäuse | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Kabelverschraubung | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50 |
| Blindstopfen | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70) |
| Rohrverschraubungsanschluss | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½" |
| M12-Stecker | Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4 × 0,34 $mm^2$, TPE, 0,5 m<br>Träger, PA 6.6 |
| 2.5"/4"-Sanitary-Klammer | EN 1.4301 (AISI 304) [2] |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 $mm^2$ PUR-Mantel, schwarz, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |
| **Gewicht** | 3,6–4,2 kg |

*1) Werkstoffzertifikat inklusive*
*2) Herstellerdeklaration liegt bei.*
*3) ADI-frei, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A Sanitary-Standard, USP Class VI <88>, 70 °C*
*4) 3-A-Zertifikat, EHEDG-Zertifikat.*

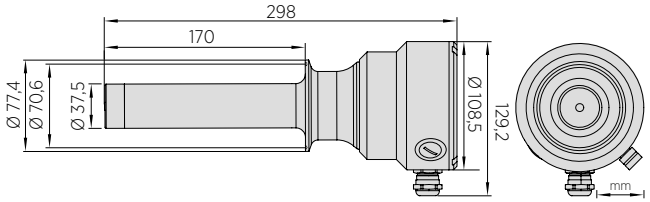
## Kalibrierzubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1,33, 1,37, 1,42, 1,47, 1,52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

## Zubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |

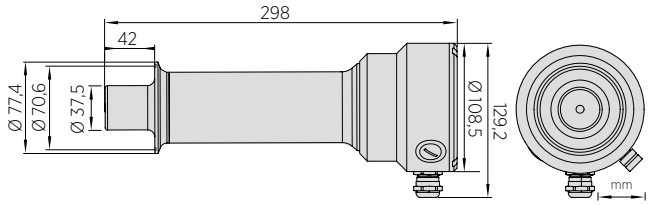
# Optionen für PR53AP




Abmessungen der PR53AP 2,5″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 170 mm

## Montagezubehör für PR53AP 2,5″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 170 mm

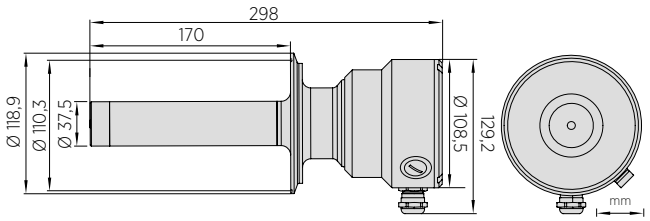
| Artikel |
|---|
| Schweißhülse 2,5″ |
| Sanitary-Klammer 2,5″ |
| Blindflansch 2,5″ |
| Sanitary-Dichtung 2,5″, EPDM |
| Sanitary-Dichtung 2,5″, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |




Abmessungen der PR53AP 2,5″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 42 mm

## Montagezubehör für PR53AP 2,5″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 42 mm

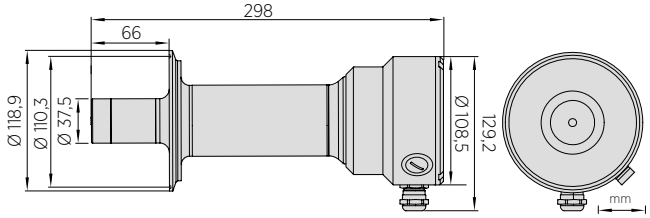
| Artikel |
|---|
| Schweißhülse 2,5″ |
| Sanitary-Klammer 2,5″ |
| Blindflansch 2,5″ |
| Sanitary-Dichtung 2,5″, EPDM |
| Sanitary-Dichtung 2,5″, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |




Abmessungen der PR53AP 4″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 170 mm

## Montagezubehör für PR53AP 4″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 170 mm

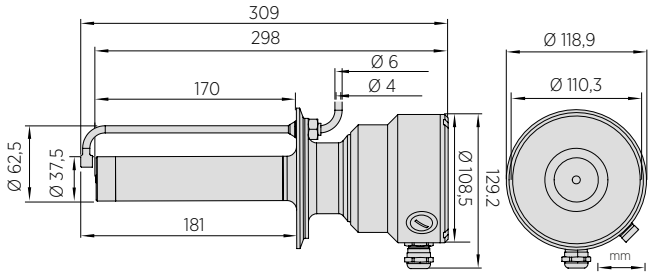
| Artikel |
|---|
| Schweißhülse 4″ |
| Sanitary-Klammer 4″ |
| Blindflansch 4″ |
| Sanitary-Dichtung 4″, EPDM |
| Sanitary-Dichtung 4″, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2036 (EHEDG) |




Abmessungen der PR53AP 4″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 66 mm

## Montagezubehör für PR53AP 4″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 66 mm

| Artikel |
|---|
| Schweißhülse 4″ |
| Sanitary-Klammer 4″ |
| Blindflansch 4″ |
| Sanitary-Dichtung 4″, EPDM |
| Sanitary-Dichtung 4″, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2036 (EHEDG) |

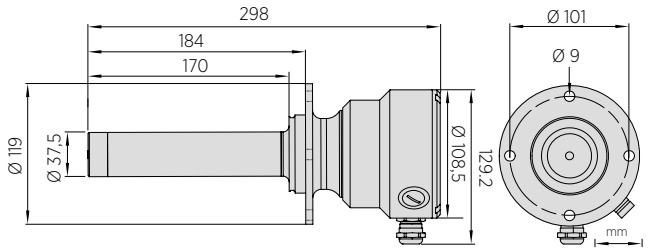



Abmessungen der PR53AP 4″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 170 mm, mit Waschdüse

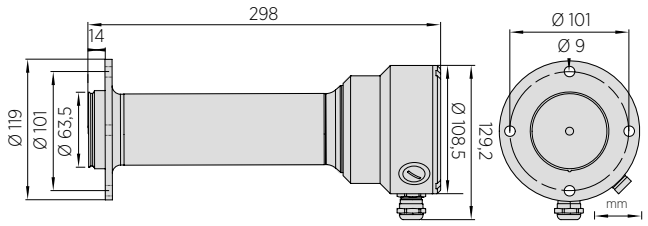
## Montagezubehör für PR53AP 4″-Sanitary-Dichtung, Tiefe 170 mm, mit Waschdüse

| Artikel |
|---|
| Schweißhülse 4″ |
| Sanitary-Klammer 4″ |
| Blindflansch 4″ |
| Sanitary-Dichtung 4″, EPDM |
| Sanitary-Dichtung 4″, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2036 (EHEDG) |

# Optionen für PR53AP



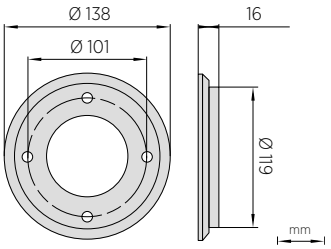

Abmessungen des PR53AP Tankbodenflansches, Tiefe 170 mm




Abmessungen des PR53AP Tankbodenflansches, Unterputzmontage

## Montagezubehör für PR53AP Tankbodenflansch, Tiefe 170 mm und Tankbodenflansch, Unterputzmontage

| Artikel |
|---|
| Tankboden-Schweißflansch |
| Tankboden-Blindflansch |
| Dichtung MT4 DN25/1T EPDM |




Abmessungen des PR53AP Tankboden-Schweißflansches

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212611DE-C © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Kompaktprozessrefraktometer Polaris™ PR53GC



Das Universal-Kompaktprozessrefraktometer Polaris PR53GC von Vaisala wurde zum Messen der Konzentrationen von Zucker/Brix, Säuren, Laugen, Alkoholen, Kohlenwasserstoffen, Lösungsmitteln und verschiedenen anderen Lösungen entwickelt. Es kann direkt in eine Rohrleitung eingebaut werden und eignet sich für Produktions- und Qualitätskontrolle sowie Transportlösungen in der chemischen Industrie und in anderen Branchen. Dank seiner kompakten Größe und mit über 500 Konzentrationskurven kann das PR53GC für eine Vielzahl industrieller Anwendungen eingesetzt werden.

**Merkmale**

- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Schwefelsäure, Natriumhydroxid und mehr als 500 Konzentrationskurven
- Spezielle Legierungen für anspruchsvolle Umgebungen erhältlich
- Sandvik Coupling L
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Verschiedene Durchflusszellen verfügbar
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4 ... 20 mA und Modbus RTU

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (BI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit oder in Schlamm gemessen werden und verändert sich in Abhängigkeit von den gelösten Substanzen. Blasen, Partikel und Fasern im Prozess beeinträchtigen die Messung nicht.

Die außergewöhnliche Langzeitstabilität ermöglicht die präzise, kontinuierliche, schnelle und stabile Konzentrationsmessung direkt im Prozessstrom – über viele Jahre. Inline-Prozessrefraktometer sind einfach zu installieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden.

Das PR53GC ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Genau und zuverlässig

Das optische Messverfahren ermöglicht genaue Messungen ohne Drift. Da die Temperaturmessung in das Prozessrefraktometer integriert ist, beeinträchtigt eine sich ändernde Prozesstemperatur die Konzentrationsmessung nicht.

## Einfache Montage

Klemmverbindungen vom Typ L ermöglichen den direkten Einbau in Prozessleitungen. Die Einheit kann auch in eine flanschmontierte Durchflusszelle eingebaut werden. Das ermöglicht die Verwendung eines zusätzlichen Waschsystems, wenn der Einsatzbereich eine Prismareinigung erforderlich macht.

Ausgewählte Legierungen sorgen für Langlebigkeit unter anspruchsvollen Prozessbedingungen. Weitere Sondermaterialien und technische Lösungen sind auf Anfrage erhältlich.

## Plug-and-Play für Indigo

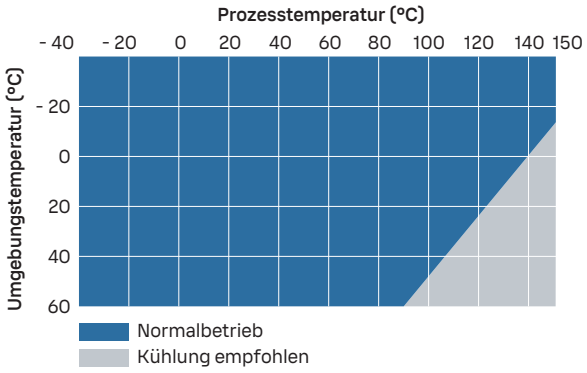
Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Es stellt Merkmale wie Datenspeicherung und grafische Benutzeroberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen bereit. Der Messwertgeber Indigo520 wird zum Steuern des Prozesses benötigt, wenn die Anwendung oder die Installationsposition Reinigungen erforderlich macht. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt vom Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

# Technische Daten

## Messleistung

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD<br>(entspricht 0–100 °Bx) |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

*1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
*2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
*3) Mit Standard-Tiefpassfilter.*

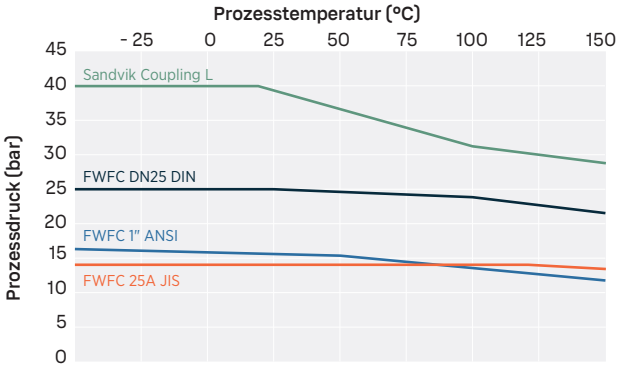



PR53GC Prozesstemperatur (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | –40 … +150 °C |
| Temperaturauslegung | +180 °C [1] |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| Lagertemperaturbereich | –40 … +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | –40 … +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 … 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |

*1) Maximale Temperaturspitze*




PR53GC Prozessdruck

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½" |

*1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
*2) Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Druck | CRN, alle Regionen, ASME BPVC Sec VIII Div. 1, Ausgabe 2021 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß<br>IEC 60068-2 |

## Allgemeine Daten

| **Benetzte Teile** | |
|---|---|
| Sensorkopf | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>EN 2.4660 (Alloy 20)<br>EN 2.4819 (Alloy C276)<br>1) |
| Oberflächenrauheit | Ra 0,8 µm |
| Prisma | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ 2) |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE 2) |
| Dichtung für Sandvik Coupling L | PTFE 2) |
| Schweißhülse | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>EN 2.4660 (Alloy 20)<br>EN 2.4819 (Alloy C276)<br>2) |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Werkstoff Gehäuse | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Kabelverschraubung | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50 |
| Blindstopfen | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70) |
| Rohrverschraubungsanschluss | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½" |
| M12-Stecker | Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4 × 0,34 mm², TPE, 0,5 m<br>Träger, PA 6.6 |
| Schelle für Sandvik Coupling L (60,3 mm) | EN 1.4301 (AISI 304) 2) |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 mm² PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |
| **Gewicht** | 2,7 kg |

*1) Werkstoffzertifikat inklusive.*
*2) Herstellerdeklaration liegt bei.*

## Montagezubehör

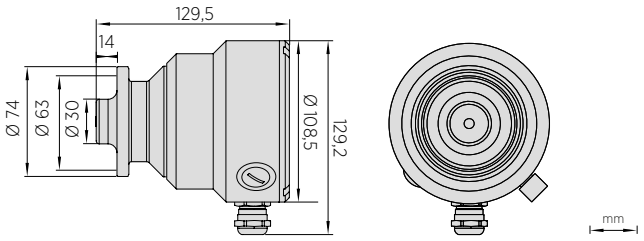
| **Artikel** |
|---|
| Schelle für Sandvik Coupling L, 60,3 mm |
| Aderendhülse für Sandvik Coupling L, 60,3 mm |
| Blindflansch für Sandvik Coupling L, 60,3 mm |
| Dichtung für Sandvik Coupling L, 60,3 mm |

## Zubehör

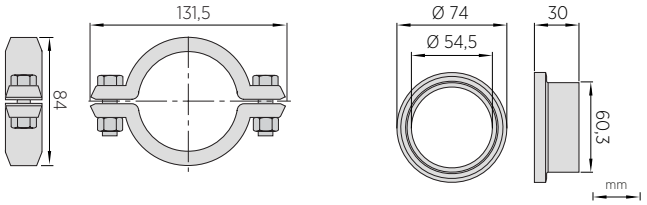
| **Artikel** | **Bestellnummer** |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |

## Kalibrierzubehör

| **Artikel** | **Bestellnummer** |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1.33, 1.37, 1.42, 1.47, 1.52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

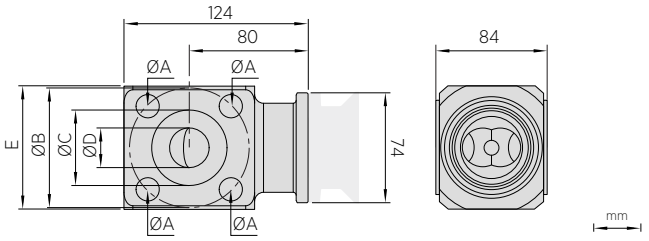



Abmessungen des PR53GC




Abmessungen der PR53GC Schelle für Sandvik Coupling L

# Durchflusszellen für PR53GC




Wafer-Durchflusszelle FWFC mit Flansch

## Abmessungen Wafer-Durchflusszelle (FWFC) mit Flansch

| Größe | ANSI | DIN | JIS |
|---|---|---|---|
| Ø A | 15,7 mm | 14 mm | 19 mm |
| Ø B | 79,2 mm | 85 mm | 90 mm |
| Ø C | 50,8 mm | 68 mm | 68 mm |
| Ø D | 26,7 mm | 28,5 mm | 28,5 mm |
| G | 83 mm | 83 mm | 89 mm |

## Wafer-Durchflusszelle FWFC mit Flansch

| Komponente |
|---|
| **Benetzte Teile** |
| DIN-Flansch DN25 |
| ANSI-Flansch, 1" |
| JIS-Flansch DN25 |
| **Länge** |
| Länge 84 mm |
| **Waschdüse** |
| Keine Waschdüse, verschlossen |
| Dampfwaschdüse |
| Wasserwaschdüse |
| Druckwasserwaschdüse |
| **Dokumentation** |
| Werkstoff EN 1024 3.1, Zertifikat inklusive |
| Werkstoff: EN 1.4404 [1)]<br>Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich. |

*1) 3.1 Materialdeklaration enthalten*

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212612DE-C © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Sonden-Prozessrefraktometer Polaris™ PR53GP



Das Universal-Sondenprozessrefraktometer Polaris PR53GP von Vaisala wurde zum Messen der Konzentrationen von Zucker/Brix, Säuren, Laugen, Kohlenwasserstoffen, Lösemitteln und verschiedenen anderen Lösungen entwickelt. Es kann direkt in eine Rohrleitung oder einen Tank eingebaut werden und eignet sich für die Produktions- und Qualitätskontrolle bei der Produktion von Zucker, Chemikalien, Petrochemikalien sowie für andere Branchen.

**Merkmale**

- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Schwefelsäure, Natriumhydroxid und mehr als 500 Konzentrationskurven
- Spezielle Legierungen für anspruchsvolle Umgebungen erhältlich
- Klemm- und Flanschanschlüsse verfügbar
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4 … 20 mA und Modbus RTU

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (BI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und verändert sich in Abhängigkeit von den gelösten Substanzen. Da Blasen, Partikel oder Kristalle im Prozess die Messung nicht beeinträchtigen, kann mit dem BI eine exakte Messung für unterschiedliche Chemikalien vorgenommen werden. Zu den typischen Anwendungen zählen Kristallisatoren, Nasswäscher, Reaktoren, Transportleitungen, Mischer und Destillationen.

Die außergewöhnliche Langzeitstabilität ermöglicht die präzise, kontinuierliche, schnelle und stabile Konzentrationsmessung direkt im Prozessstrom – über viele Jahre. Inline-Prozessrefraktometer sind einfach zu installieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden. Das PR53GP ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Genau und zuverlässig

Das optische Messverfahren ermöglicht genaue Messungen ohne Drift. Da die Temperaturmessung in das Prozessrefraktometer integriert ist, beeinträchtigt eine sich ändernde Prozesstemperatur die Konzentrationsmessung nicht.

## Einfache Montage

Das PR53GP kann in Standardflansche eingebaut werden, was die Montage in Prozessleitungen erleichtert. Mit der optionalen Kühlabdeckung toleriert das Instrument auch hohe Prozessdrücke und -temperaturen. Das optionale flanschmontierte Rohrdurchflusszellen-Installationszubehör ermöglicht die flanschmontierte Installation in Rohre unterschiedlicher Größen. Ausgewählte Legierungen sorgen für Langlebigkeit unter anspruchsvollen Prozessbedingungen. Weitere Sondermaterialien und technische Lösungen sind auf Anfrage erhältlich.

## Reinigungssystem

Die meisten Anwendungen benötigen aufgrund des Selbstreinigungseffekts kein Reinigungssystem: Die Scherkraft des Prozessstroms hält den Messpunkt sauber. In besonders anspruchsvollen Anwendungen mit klebrigen Produkten sorgt das leistungsstarke Reinigungssystem für korrekte Messungen.

## Plug-and-Play für Indigo

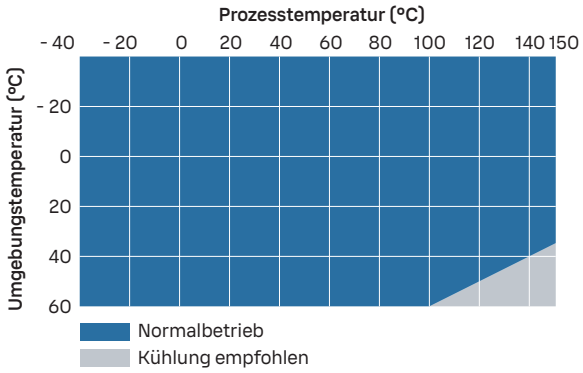
Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Es stellt Merkmale wie Datenspeicherung und grafische Benutzeroberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen bereit. Der Messwertgeber Indigo520 wird zum Steuern des Prozesses benötigt, wenn die Anwendung oder die Installationsposition Reinigungen erforderlich macht. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt vom Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

# Technische Daten

## Messleistung

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD<br>(entspricht 0–100 °Bx) |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

*1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
*2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
*3) Mit Standard-Tiefpassfilter.*

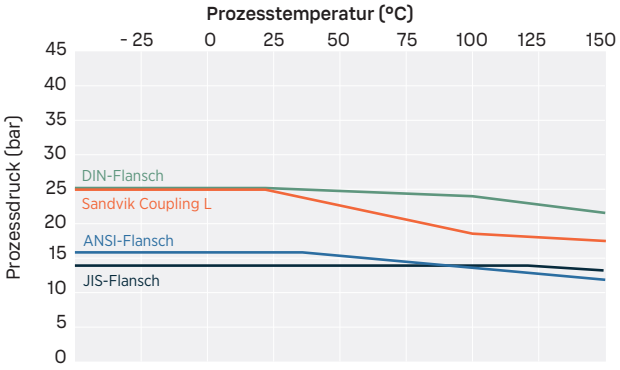



Prozesstemperatur des PR53GP (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | -40 … +150 °C |
| Temperaturauslegung | +180 °C [1] |
| Druckauslegung | 40 bar [2] |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| Lagertemperaturbereich | –40 … +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | –40 … +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 … 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |

*1) Maximale Momentantemperaturspitze.*
*2) Maximum bei +20 °C, Betriebsdruck bis Prozessanschlussnenndruck*




PR53GP Prozessdruck

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½" |

*1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
*2) Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Druck | CRN, alle Regionen, ASME BPVC Sec VIII Div. 1, Ausgabe 2021 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß<br>IEC 60068-2 |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| **Benetzte Teile** | |
| Sensorkopf | EN 1.4404 (AISI 316L)[1)] |
| Oberflächenrauheit | Ra 0,8 µm |
| Prisma | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ [2)] |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE [2)] |
| Dichtung für Sandvik Coupling L | PTFE [2)] |
| Schweißhülse für Sandvik Coupling L | EN 1.4404 (AISI 316L)[1)] |
| Teile der Waschdüse | EN 1.4404 (AISI 316L) [1)] |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Gehäuse | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Kabelverschraubung | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50 |
| Blindstopfen | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70) |
| Rohrverschraubungsanschluss | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½" |
| M12-Stecker | Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4 × 0,34 $mm^2$, TPE, 0,5 m<br>Träger, PA 6.6 |
| Flansch | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Abmessungen und Toleranzen gemäß ASME B16.5, DIN 2543, JIS B2220 |
| Schelle für Sandvik Coupling L, 88,9 mm | EN 1.4301 (AISI 304) |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 $mm^2$ PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |
| **Gewicht** | PR53GP, 2"-Flansch, 7,2 kg – 7,7 kg<br>PR53GP, 3"-Flansch, 10,5 … 11,7 kg<br>PR53, Sandvik Coupling L, 5,1 kg |

*1) Werkstoffzertifikat inklusive*
*2) Herstellerdeklaration liegt bei.*

## Montagezubehör

| Komponente |
|---|
| Schelle für Sandvik Coupling L, D 88,9 mm |
| Aderendhülse für Sandvik Coupling L, 88,9/3,6 mm, PN25 |
| Blindflansch für Sandvik Coupling L, 88,9 mm |
| Dichtung für Sandvik Coupling L, 88,9/84 mm |

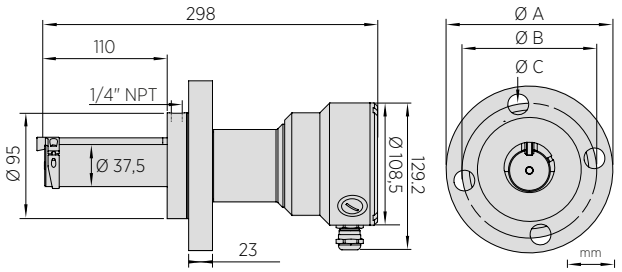
## Zubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |

## Kalibrierzubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1.33, 1.37, 1.42, 1.47, 1.52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

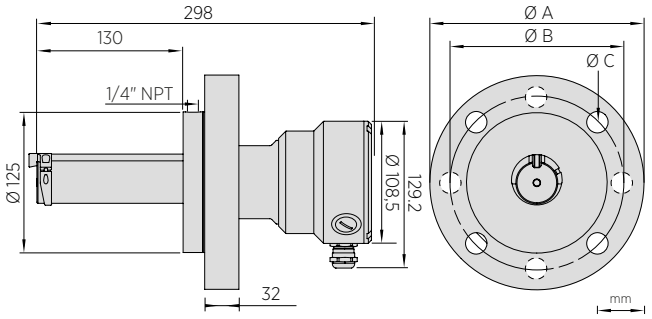
# Technische Daten PR53GP




Abmessungen des PR53GP, 2″-Flansch

## Abmessungen des 2″-Flansches, Tiefe 110 mm

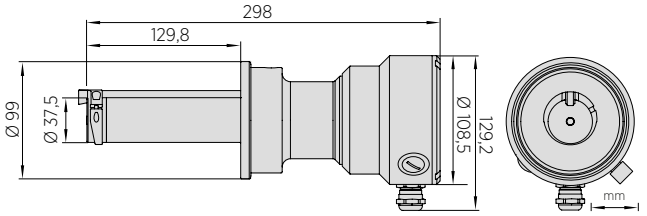
| Größe | ANSI 2″ | DIN DN50 | JIS 50A |
|---|---|---|---|
| Ø A | 152,4 mm | 165 mm | 155 mm |
| Ø B | 120,7 mm | 125 mm | 120 mm |
| Ø C | 19,1 mm | 18 mm | 19 mm |



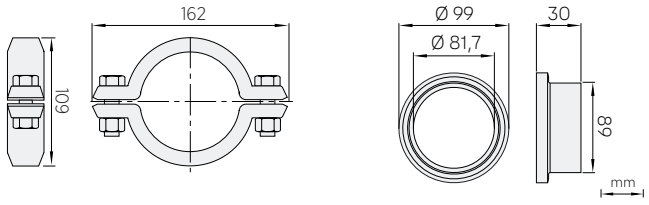

Abmessungen des PR53GP, 3″-Flansch

## Abmessungen des 3″-Flansches, Tiefe 130 mm

| Größe | ANSI 3″ | DIN DN80 | JIS 80A |
|---|---|---|---|
| Ø A | 190,5 mm | 200 mm | 185 mm |
| Ø B | 152,4 mm | 160 mm | 150 mm |
| Ø C | 19,1 mm | 18 mm | 19 mm |




Abmessungen des PR53GP, Sandvik Coupling L, 88,9 mm




Abmessungen des PR53GP, Schelle für Sandvik Coupling L

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212613DE-D © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Prozessrefraktometer Polaris™ PR53M mit PTFE-Gehäuse



Das Vaisala Polaris Prozessrefraktometer PR53M mit PTFE-Gehäuse wurde für die Messung der Konzentrationen aggressiver Chemikalien – z. B. Salzsäure (HCl), Natriumhydroxid (NaOH), Natriumchlorid (NaCl) und Schwefelsäure ($H_2SO_4$) – in der Chemie- und Halbleiterindustrie entwickelt. Die integrierte Durchflusszelle aus hochreinem PTFE weist keine benetzten Metallteile auf, minimiert Kontaminationsrisiken und ist für den Kontakt mit aggressiven Chemikalien uneingeschränkt geeignet. Das PR53M kann mit einem Standardanschluss mit NTP-Gewinde in ½"-Prozessleitungen eingebaut werden.

**Merkmale**

- Prozessbenetzte Teile ohne Metall, integriertes ultrareines PTFE und Saphir-Durchflusszelle für anspruchsvolle Umgebungen
- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid, Salzsäure und mehr als 500 Konzentrationskurven
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Verschiedene Armaturen und Anschlüsse für ½"-Leitungen erhältlich
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4 … 20 mA und Modbus RTU

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (RI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und verändert sich in Abhängigkeit von den gelösten Substanzen. Da Blasen, Partikel und Kristalle im Prozess die Messung nicht beeinträchtigen, kann mit dem BI eine exakte Messung für unterschiedliche Chemikalien und auch in Schlämmen vorgenommen werden. Zu den typischen Anwendungen gehören verschiedene Misch- und Überwachungsanlagen in der Feinchemie- und Halbleiterindustrie. Neben den vielfältigen Produktoptionen bietet Vaisala die Möglichkeit an, das Produkt an spezifische Anforderungen anzupassen. Die außergewöhnliche Langzeitstabilität ermöglicht die präzise, kontinuierliche, schnelle und stabile Konzentrationsmessung direkt im Prozessstrom – über viele Jahre. Inline-Refraktometer sind einfach zu installieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden.

Das PR53M ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Genau und zuverlässig

Das optische Messverfahren ermöglicht genaue Messungen ohne Drift. Da die Temperaturmessung in das Prozessrefraktometer integriert ist, beeinträchtigt eine sich ändernde Prozesstemperatur die Konzentrationsmessung nicht.

## Plug-and-Play für Indigo

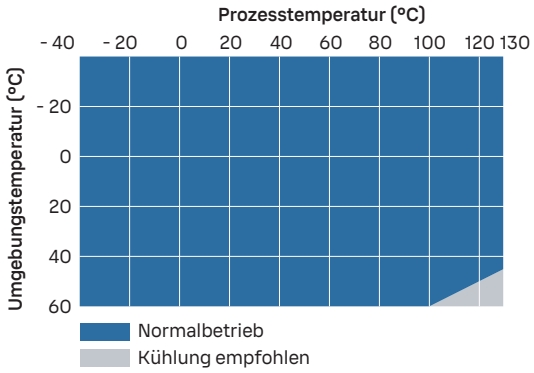
Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Es stellt Merkmale wie Datenspeicherung und grafische Benutzeroberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen bereit. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt mit dem Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

# Technische Daten

## Messleistung

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD<br>(entspricht 0–100 °Bx) |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

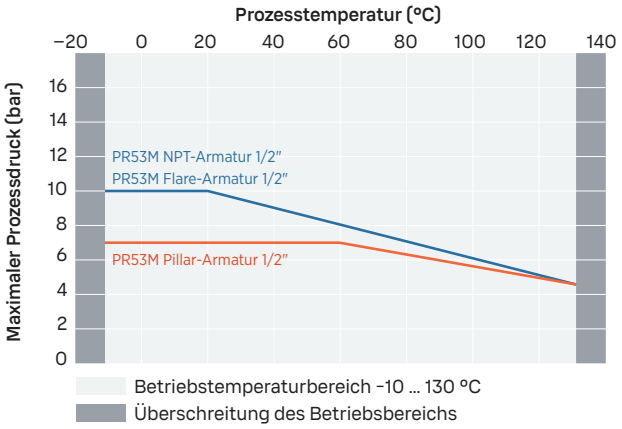
*1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
*2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
*3) Mit Standard-Tiefpassfilter.*




PR53M Prozesstemperatur (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | –10 … +130 °C |
| Druck | 10 bar bei 20 °C, 4,5 bar bei 130 °C |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| Lagertemperaturbereich | –40 … +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | –40 … +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 … 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |




PR53M Prozessdruck

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½" |

*1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
*2) Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

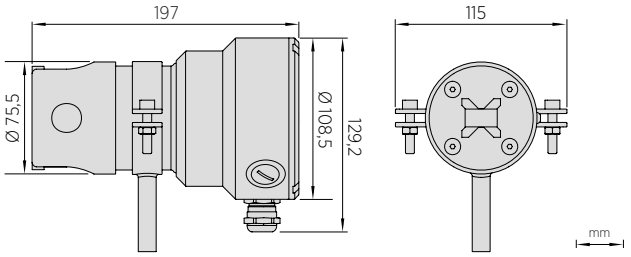
## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß<br>IEC 60068-2 |

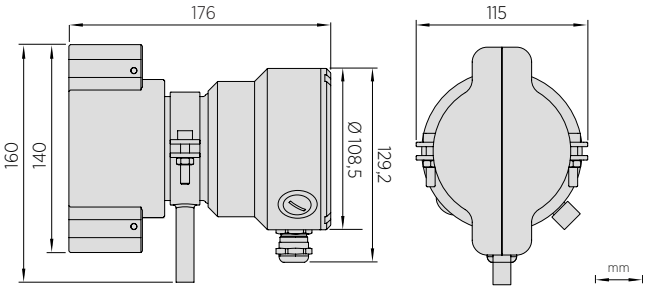
## Mechanische Spezifikationen

| | |
|---|---|
| **Benetzte Teile** | |
| Prisma und Saphirbeschichtung | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ [1)] |
| Durchflusszelle | Ultrareines PTFE[1)] |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE [1)] |
| Prozessdichtung | Kalrez W240UP [1)] |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Gehäuse | Edelstahl (AISI 316) |
| Beschichtung | Cerakote, weiß (PR53M mit integrierten Armaturen) |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 $mm^2$ PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |

*1) Herstellerdeklaration liegt bei.*




Abmessungen der PR53M Durchflusszellen-Gewindeschrauben der Endplatte (NPT-Armatur)




Abmessungen der PR53M Durchflusszellen-Gewindeschrauben der Endplatte (integrierte Armaturen, Flare- und Pillar-Armaturen)

## Montagezubehör

| Artikel |
|---|
| Mutter des Flare-Fittings |
| Pillar-Mutter und -Hülse |

## Kalibrierzubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1.33, 1.37, 1.42, 1.47, 1.52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

## Zubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212614DE-C © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Prozessrefraktometer Polaris™ PR53SD Safe-Drive



**Merkmale**

- Konzipiert für sichere und einfache Entnahme aus druckbeaufschlagten Prozessleitungen
- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Schwarzlauge, Grünlauge, Filtrate und andere Flüssigkeiten in Chemikalienrückgewinnungs- und Faserlinien
- Werkstoff SAF 2205 für anspruchsvolle Umgebungen
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4 ... 20 mA und Modbus RTU

Das einziehbare Prozessrefraktometer Polaris PR53SD Safe-Drive von Vaisala wurde für sicherheitskritische Messungen – z. B. Konzentration der verbrannten Schwarzlauge – in Zellstofffabriken entwickelt. Das neue Design des Safe-Drive Retraktorsystems ermöglicht das Einführen und Entnehmen des Messinstruments bei laufendem Prozess und unter Aufrechterhaltung der Sicherheit des Bedieners. Prismareinigungssysteme ermöglichen zuverlässige Messungen an verschiedenen Einsatzorten – von der Faserlinie bis hin zu Braunstoffwäsche, Verdampfung, Verbrennung von Schwarzlauge sowie Lösch- und Kalkvorgängen. Die Bauweise entspricht der von der **BLRBAC** empfohlenen Good Practice zur sicheren Zündung von Schwarzlauge in Schwarzlaugenrückgewinnungskesseln.

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (BI). Die herausragende Langzeitstabilität ermöglicht über Jahre genaue, kontinuierliche, schnelle und stabile Messungen des Gehalts an echt gelösten Stoffen sowie andere Konzentrationsmessungen direkt im Prozessstrom. Das PR53SD wurde für die kritischen sicherheitsrelevanten Messungen in Zellstofffabriken ausgelegt. Das Messinstrument PR53SD kann zur Wartung aus dem Prozess gezogen werden, ohne den Prozess unterbrechen zu müssen. Das reduziert Ausfallzeiten bei den Messungen. Die Sicherheit des Bedieners wird gewährleistet, indem das PR53SD und der Retraktor unbeabsichtigte Anwendungsfehler verhindern: Das Safe-Drive Retraktorwerkzeug ist in das Absperrventil eingebaut und stellt sicher, dass das Absperrventil immer geschlossen wird, wenn das Refraktometer aus der Druckleitung gezogen wird. Das PR53SD ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Messung des Gehalts an echt gelösten Stoffen

Schwachlauge und Schwarzlauge sind eine Mischung aus Kochchemikalien und gelösten organischen Stoffen. Die BI-Messung reagiert auf alle gelösten Feststoffe. Blasen, Schaum, Partikel, Schwebstoffe oder Fasern beeinflussen die Messung nicht. Die Messung erlaubt die Prozessoptimierung mittels fortschrittlicher Prozesskontrolle: Die kontinuierliche und präzise optische Messung des Gehalts an echt gelösten Stoffen ermöglicht eine sofortige Anpassung an Variationen des jeweiligen Prozesses.

## Faser- und Chemikalien-rückgewinnungslinien

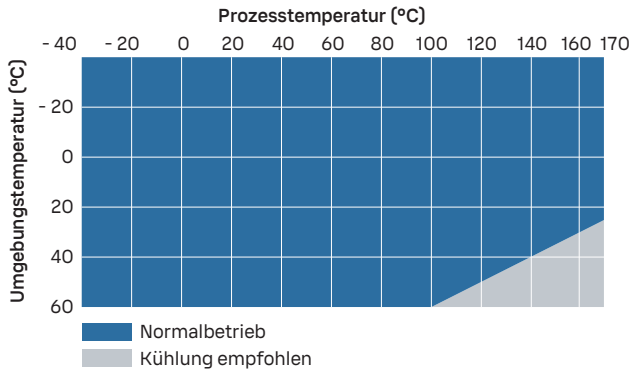
Die Messung kann für Zellstoff mit niedriger und mittlerer Stoffdichte, Filtrate und Prozessflüssigkeiten eingesetzt werden. In Schwarzlaugenanwendungen kann ein Gehalt an echt gelösten Stoffen von bis zu 90 % direkt im Prozess gemessen werden. Einsatzbewährte Prismareinigungssysteme ermöglichen präzise Messungen bei anspruchsvollen Prozessmedien und -bedingungen.

# Technische Daten

## Messgrößen

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD (0–90 % Gesamtfeststoffgehalt), Prisma im Normalbereich<br>1,36–1,57 nD (20–100 % Gesamtfeststoffgehalt), Prisma im hohen Bereich |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

*1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
*2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
*3) Mit Standard-Tiefpassfilter.*




PR53SD Prozesstemperatur (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | –40 … +170 °C |
| Temperaturauslegung | +180 °C [1] |
| Druckauslegung/maximaler Betriebsdruck | 35 bar |
| Maximaler Druck bei Entnahme | 35 bar |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| Lagertemperaturbereich | –40 … +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | –40 … +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 … 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |

*1) Maximale Momentantemperaturspitze.*

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½" |

*1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
*2) Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Druck- | CRN, alle Regionen, ASME BPVC Sec VIII Div. 1, Ausgabe 2021 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß IEC 60068-2 |

## Mechanische Spezifikationen

| | |
|---|---|
| **Benetzte Teile** | |
| Sensorkopf | EN 1.4462 [1)] |
| Prisma | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ [2)] |
| Prozessdichtung | Co-Cr-Ni-Legierung (AMS 5876) mit PTFE-Auskleidung [2)] |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE [2)] |
| SD-Flansch | EN 1.4462 [1)] |
| Waschdüse | EN 1.4462 [2)] |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Gehäuse | EN 1.4404 |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Gewindebolzen, Drehmoment für M12: 75 Nm, Drehmoment für M10: 40 Nm | EN 1.4435 (AISI 316L), Festigkeitslasse 8.8 |
| Flansche (3 Stück) | EN 1.4462 (AISI 2205)<br>ASME B16.5, DIN 2543 |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 mm² PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderend-hülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |
| **Gewicht** | Retraktor und Waschanschluss: 15 kg<br>Refraktometer: 5,4 kg |

*1) EN 10204/3.1-Zertifikat inklusive.*
*2) Herstellerdeklaration liegt bei.*

## Montagezubehör

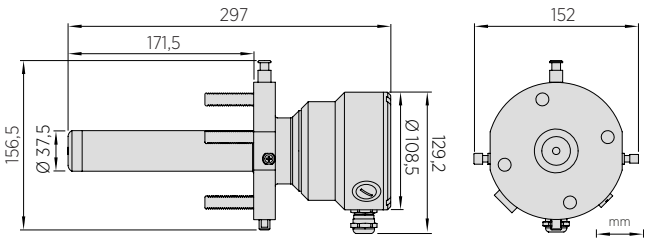
| Artikel |
|---|
| Blindflansch |
| Stopfensystem für SD5 Montageflansch |
| Stopfensystem für SD5 Montagedüse |

## Kalibrierzubehör

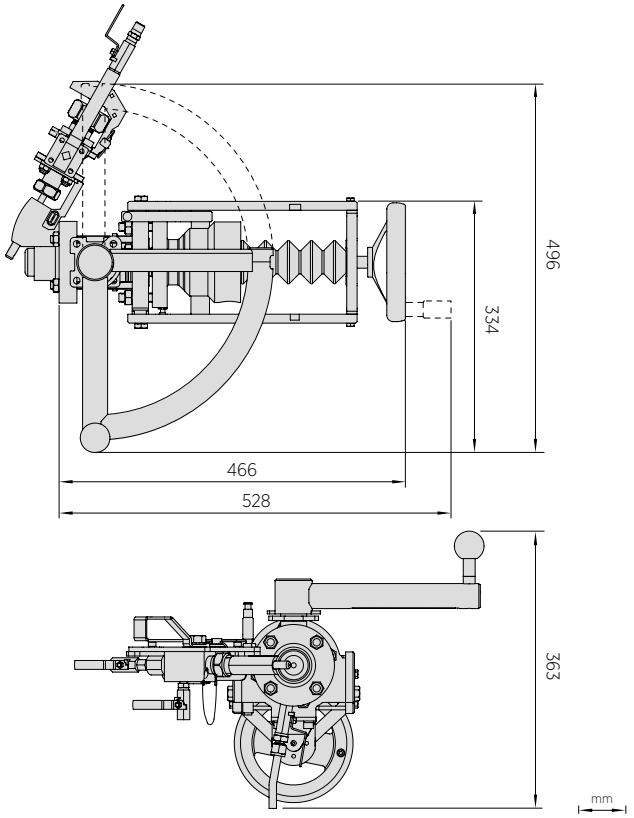
| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1.33, 1.37, 1.42, 1.47, 1.52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

## Zubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 mm², PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |




Abmessungen des PR53SD




Abmessungen des PR53 SDI5 Safe-Drive Absperrventils und Retraktors

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212616DE-D © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Ventilgehäuse-Prozessrefraktometer Polaris™ PR53W



Das Ventilgehäuse-Prozessrefraktometer Vaisala Polaris PR53W dient zur Messung der Konzentrationen aggressiver Chemikalien wie Schwefelsäure, Salzsäure (HCl) und Natriumhydroxid (NaOH) in Produktionsleitungen von Branchen wie Chemie, Biochemie und Pharmazie. Das PR53W ist in einem Ventilgehäuse mit Membranauskleidung und ohne prozessbenetzte Teile aus Metall montiert. Dies ermöglicht eine problemlose Flanschmontage an ANSI-, JIS- und DN50-Flanschen (2″).

**Merkmale**

- Mit ETFE ausgekleidete Durchflusszelle des Ventilgehäuses, deren prozessbenetzte Teile nicht aus Metall bestehen, für aggressiven Chemikalien in Druckleitungen
- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen mit Brechungsindex
- Salzsäure, Schwefelsäure, Aminosäure, Kaliumhydroxid und mehr als 500 Konzentrationskurven
- Messung wird nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- ANSI-, JIS- und DIN-Flansche für 2″-Prozessleitungen
- Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4 … 20 mA und Modbus RTU

## Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (BI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und verändert sich in Abhängigkeit von den gelösten Substanzen. Da Blasen, Partikel und Kristalle im Prozess die Messung nicht beeinträchtigen, kann mit dem BI eine exakte Messung für unterschiedliche Chemikalien und auch in Schlämmen vorgenommen werden. Zu den typischen Anwendungen gehören verschiedene Misch- und Überwachungsanlagen in der Feinchemie- und Halbleiterindustrie. Neben den vielfältigen Produktoptionen wird die Möglichkeit geboten, das Produkt an spezifische Anforderungen anzupassen. Die außergewöhnliche Langzeitstabilität ermöglicht die präzise, kontinuierliche, schnelle und stabile Konzentrationsmessung direkt im Prozessstrom – über viele Jahre. Inline-Refraktometer sind einfach zu installieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden.

Das PR53W ist die Fortführung der erfolgreichen K-PATENTS® Prozessrefraktometerserie von Vaisala. Basierend auf 40 Jahren Erfahrung und der kontinuierlichen Weiterentwicklung repräsentiert die Baureihe PR53 die neueste Generation digitaler Prozessrefraktometer.

## Genau und zuverlässig

Das optische Messverfahren ermöglicht genaue Messungen ohne Drift. Da die Temperaturmessung in das Prozessrefraktometer integriert ist, beeinträchtigt eine sich ändernde Prozesstemperatur die Konzentrationsmessung nicht.

## Plug-and-Play für Indigo

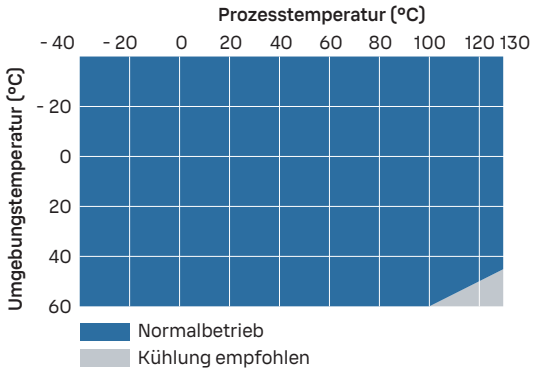
Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Es stellt Merkmale wie Datenspeicherung und grafische Benutzeroberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen bereit. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt mit dem Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

# Technische Daten

## Messleistung

| | |
|---|---|
| **Brechungsindex** | |
| Messbereich | 1,32–1,53 nD<br>(entspricht 0–100 °Bx) |
| Genauigkeit | ±0,00014 nD (0,1 °Bx) [1] |
| Wiederholbarkeit | ±0,00002 nD [2] |
| Auflösung | ±0,000015 nD |
| Reaktionszeit $T_{63}$ mit Standarddämpfung | 10 s [3] |
| Messzyklus | 1/s |
| Langzeitstabilität | Max. 0,1 % v. Ew./a |
| **Messbereich Temperatur** | |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,3 °C [1] |
| Sensorklasse | F0.15 IEC 60751 |
| Temperaturkoeffizient | ±0,002 °C/C |

1) *Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C*
2) *Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei Ta = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter*
3) *Mit Standard-Tiefpassfilter.*




PR53W Prozesstemperatur (indikativ)

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| **Prozessparameter** | |
| Prozesstemperatur | –10 ... +130 °C |
| Betriebsdruckbereich | 10 bar |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| Lagertemperaturbereich | –40 ... +65 °C |
| Betriebstemperaturbereich | –40 ... +60 °C |
| Maximale Betriebshöhe | 2000 m |
| Relative Feuchte | 0 ... 100 %rF |
| Lagerfeuchtebereich | 0 ... 100 %rF, nicht kondensierend |
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | Typ 4X |
| Schutzart | IP66<br>IP67 |

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| **Stromversorgung** | |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC) |
| Leistungsaufnahme | Unter 1 W |
| Schutzklasse | 3, PELV |
| **Ausgänge** | |
| Messgrößen | RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| **Analogausgänge** | |
| mA | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar |
| mA-Bereich | 3,8–20,5 mA |
| Schleifenimpedanz | max. 600 Ω |
| Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C | ±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI) |
| **Digitalausgänge** | |
| Digitalausgang | RS-485, nicht isoliert |
| Maximale Kabellänge | 300 m (digital) |
| Unterstütztes Protokoll | Modbus RTU |
| **Anschlüsse** | |
| Externe Anschlüsse | 1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1]<br>2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 ... 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½" |

1) *Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
2) *Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System PR53*

## Konformität

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1, industrielle Umgebung |
| Sicherheit | IEC/EN/UL 61010-1 |
| Konformitätszeichen | CE, China RoHS, RCM, UKCA |
| Vibrationen und Stöße | Geprüft gemäß<br>IEC 60068-2 |

## Mechanische Spezifikationen

| | |
|---|---|
| **Benetzte Teile** | |
| Prisma und Saphirbeschichtung | Monokristalliner Saphir, 99,996 % $Al_2O_3$ [1] |
| Auskleidung des Ventilgehäuses | ETFE [1] |
| Prismadichtung | Modifiziertes PTFE [1] |
| Ventilgehäusedichtung | PTFE [1] |
| Prozessdichtung | Kalrez W240UP [1] |
| Ventilgehäuse, Bolzen M10 | EN 1.4404 (AISI 316L) [1] |
| **Nicht benetzte Teile** | |
| Ventilgehäuse | Gusseisen [1] |
| Werkstoff Gehäuse | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm | EN 1.4404 (AISI 316L) |
| Kabel | 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 |

1) *Herstellerdeklaration liegt bei.*

## Kalibrierzubehör

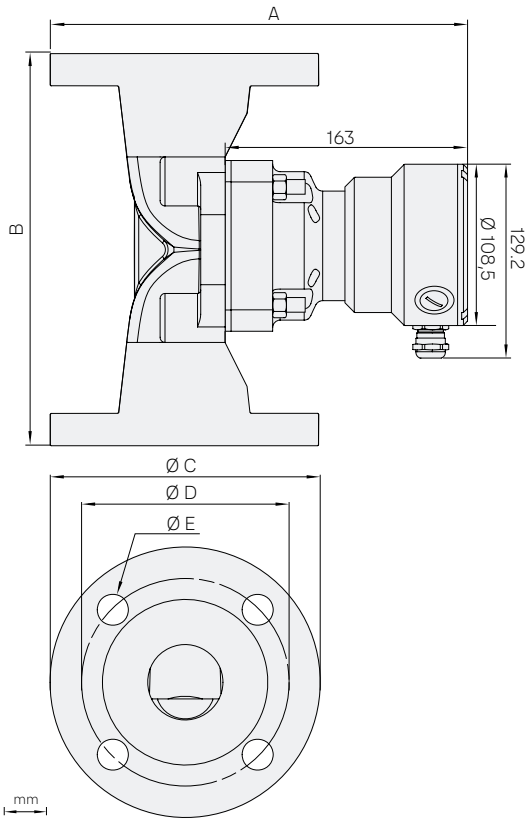
| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| Verifizierungssatz<br>1.33, 1.37, 1.42, 1.47, 1.52 | 280380SP |
| Kalibrierungssatz<br>1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57 | 278292SP |
| Spezialkit für hohe Reichweiten<br>1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72 | 278293SP |
| Probenhalter und Deckel | 278295SP |

## Zubehör

| Artikel | Bestellnummer |
|---|---|
| USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe www.vaisala.com/insight) | USB2 |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-10M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-30M |
| Instrumentenkabel, 2 × 2 × 0,5 $mm^2$, PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1 | CBL211266-50M |
| Kühlabdeckung | ASM214675SP |

## Abmessungen

| Größe | ANSI 2" | DIN DN50 | JIS 50A |
|---|---|---|---|
| A | 268 mm | 275 mm | 270 mm |
| B | 196 mm | 230 mm | 196 mm |
| Ø A | 152,4 mm | 165 mm | 155 mm |
| Ø B | 120,7 mm | 125 mm | 120 mm |
| Ø C | 19,1 mm | 18 mm | 19 mm |




Abmessungen des PR53W Ventilgehäuses

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

vaisala.com

Veröffentlicht von Vaisala | B212615DE-C © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

VAISALA

# Messwertgeber Indigo520

## für Vaisala Indigo kompatible Sonden




**Merkmale**

- Unterstützt bis zu zwei austauschbare Messgeräte
- Datenprotokollierung für alle Messgrößen
- Metallgehäuse entspricht IP66 und NEMA 4
- Vier konfigurierbare, galvanisch getrennte Analogausgänge
- Analogeingang mit 2-Leiter-Stromspeisung
- Zwei Relais
- Ethernet-Anschluss mit Weboberfläche für den Fernzugriff
- Zeigt Messwerte auf dem Display an und überträgt sie per Analogsignal, Relais oder Modbus TCP/IP-Protokoll an Automatisierungssysteme.

Der Vaisala Messwertgeber Indigo520 ist ein robustes, für den industriellen Einsatz geeignetes Gerät, das ein oder zwei Vaisala Indigo kompatible Sonden zur Messung von Feuchte, Temperatur, Taupunkt, Kohlendioxid, Wasserstoffperoxid und Feuchte in Öl aufnehmen kann. Der Messwertgeber kann den Luftdruck mit einem zusätzlichen Modul messen.

**Lieferoptionen**

- Mehrere Stromversorgungsoptionen: Power over Ethernet, Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung und Netzstrom
- Erhältlich mit dem für seine hohe Genauigkeit und hervorragende Langzeitstabilität bekannten Vaisala BAROCAP® Luftdrucksensor
- Optionales Modell ohne Display mit LED-Anzeige

### Große Sondenauswahl

Messwertgeber der Serie Indigo500 stellen eine vielseitige Lösung für den Einsatz mit Indigo kompatiblen Sonden dar.

- Feuchte- und Temperatursonden der Serie HMP
- Sonden der Serie DMP für Taupunktmessungen
- Kohlendioxidsonden der Serie GMP250
- Wasserstoffperoxiddampf-Sonden der Serie HPP270
- Ölfeuchtesonde: MMP8

Die Sonden sind untereinander austauschbare intelligente Messgeräte, die zur Kalibrierung und Wartung leicht vom Messwertgeber getrennt werden können. Die Sonden werden über ein Standard-Instrumentenkabel, das auf bis zu 30 m verlängert werden kann, mit dem Messwertgeber verbunden.

Messwertgeber der Serie Indigo500 können mit einem MHT410 Messwertgeber verbunden werden, um dessen Messdaten anzuzeigen und Konnektivität zu einem Automatisierungssystem herzustellen. Messwertgeber der Serie Indigo500 können auch an das tragbare Anzeigegerät Indigo80 angeschlossen werden, das als Diagnosetool dient. Der Messwertgeber Indigo520 kann an Polaris™ PR53 Prozessrefraktometer angeschlossen werden, um Flüssigkeitskonzentrationen zu messen. Weitere Informationen zur Produktfamilie Indigo finden Sie unter www.vaisala.com/indigo.

### Analog- und Digital-schnittstellen

Der Messwertgeber Indigo520 verfügt über vier Analogkanäle für Strom- oder Spannungssignale sowie über zwei konfigurierbare Relais. Sämtliche Messgrößen der angeschlossenen Sonden können der Steuerung der Analogkanäle und Relais zugewiesen werden.
Als digitales Ausgangsprotokoll steht Modbus TCP/IP zur Verfügung. Mit der Ethernet-Verbindung werden eine Weboberfläche und Cybersicherheit nach modernen Standards verfügbar.

### Robuste Bauweise

Der Messwertgeber bietet einen großen Betriebstemperaturbereich, ein korrosionsbeständiges Metallgehäuse in Schutzart IP66 und einen optionalen Touchscreen aus stoßfestem Glas (IK08). Der Messwertgeber widersteht typischen Reinigungsmitteln wie Isopropanol und $H_2O_2$ (30 %) und arbeitet auch unter härtesten Bedingungen zuverlässig.

# Technische Daten

## Indigo kompatible Sonden

| Art der Messung | Sondenmodelle |
|---|---|
| Feuchte und Temperatur | HMP1, HMP3, HMP4, HMP5, HMP7, HMP8, HMP9 |
| Messbereich Temperatur | TMP1 |
| Messbereich Taupunkttemperatur | DMP5, DMP6, DMP7, DMP8 |
| Kohlendioxid | GMP251, GMP252 |
| Wasserstoffperoxiddampf | HPP271, HPP272 |
| Feuchte in Öl | MMP8 |

## Andere kompatible Geräte

| Gerät oder Serie | Modelle |
|---|---|
| Feuchte-, Wasserstoff- und Temperaturmesswertgeber MHT410 | MHT410 |
| Polaris™ Prozessrefraktometer [1)] | PR53AC, PR53AP, PR53GC, PR53GP, PR53M, PR53SD, PR53W |
| Tragbares Anzeigegerät Indigo80 | Indigo80 |

*1) Kompatibel mit Messwertgebern, die mit Softwarekonfiguration „L" für Prozessrefraktometer bestellt wurden.*

## Optionen für Messwertgeber

| | |
|---|---|
| Anzeige | • Kapazitiver Touchscreen<br>• Kein Display (LED-Anzeige)[1)] |
| Energieversorgung | • Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung (15 … 35 VDC, 24 VAC ±20 %)<br>• Netzstrom (100 … 240 VAC, 50/60 Hz)<br>• Power over Ethernet (keine Analogausgänge, Analogeingänge oder Relais) |

*1) Empfohlen, wenn der Messwertgeber direkter UV-Einstrahlung ausgesetzt ist, sowie für Installationen im Freien und in Umgebungen mit hoher Feuchte.*

## Messgrößen

| | |
|---|---|
| **Luftdruck** (optionales Modul) | |
| Druckeinsatzbereich | 500 … 1100 hPa |
| Klasse A: | |
| Linearität | ±0,05 hPa |
| Hysterese | ±0,03 hPa |
| Wiederholbarkeit | ±0,03 hPa |
| Kalibrierunsicherheit | ±0,07 hPa |
| Genauigkeit bei +20 °C | ±0,10 hPa |
| Temperaturabhängigkeit | ±0,1 hPa |
| Gesamtgenauigkeit (–40 … +60 °C) | ±0,15 hPa |
| Langzeitstabilität/Jahr | ±0,1 hPa |
| Ansprechzeit (100 %): | |
| Ein Sensor | 2 s |
| Druckeinheiten | hPa, mbar, kPa, Pa inHg, mmH20, mmHg, torr, psia |

## Mechanische Spezifikationen

| | |
|---|---|
| UL 50E (NEMA)-Einstufung | NEMA 4 |
| Gehäuseschutzart | IK08, DIN EN ISO 11997-1: Zyklus B (VDA 621-415) |
| Werkstoff Gehäuse | AlSi10Mg (DIN 1725) |
| Werkstoff Displayfenster | Gehärtetes Glas (IK08) |
| Gewicht | 1,5 kg |
| Abmessungen (H × B × T) | 142 × 182 × 67 mm |
| **Kabeldurchmesser für Kabelverschraubungen** | |
| Verschraubung M20 × 1,5 | 5 … 9 mm |
| Verschraubung M20 × 1,5 mit teilbarer Dichtung | 7 mm |
| Verschraubung M16 × 1,5 | 2 … 6 mm |

## Betriebsumgebung

| | |
|---|---|
| Für Nassbereiche geeignet | Ja |
| Relative Feuchte | 0 … 100 %rF |
| Maximale Betriebshöhe, Netzstrom | 3000 m |
| Maximale Betriebshöhe, Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung (PELV) und Power over Ethernet (PoE) | 4000 m |
| Gehäuseschutzart | IP66 [1)] |
| **Betriebstemperaturbereich** | |
| Mit Display | –20 … +55 °C |
| Ohne Display | –40 … +60 °C |
| Ohne Display mit Barometermodul | –40 … +55 °C |
| **Lagertemperaturbereich** | |
| Mit Display | –30 … +60 °C |
| Ohne Display | –40 … +60 °C |

*1) Bewertung durch Eurofins, nicht durch UL.*

## Benutzeroberflächen

| | |
|---|---|
| Benutzeroberflächen | Weboberfläche für Remotebedienung, optionaler Touchscreen |
| Unterstützte Sprachen | Englisch, Chinesisch, Deutsch, Französisch, Japanisch, Spanisch |
| Optionales Display | Kapazitiver Touchscreen, 5 Zoll |
| Integrierte Datenprotokollierungsfunktionen | Nichtflüchtiger Speicher, mindestens 10 Jahre Speicherung bei Protokollierung im 24-h-Intervall |

## Ein- und Ausgänge

| | |
|---|---|
| Serviceschnittstellenverbindung des Messwertgebers | Verbindung zu Indigo80 mit Kabel 262195SP |
| **Energieversorgung [1]** | |
| Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung (PELV) | 15 … 35 VDC, 24 VAC ±20 %, 50/60 Hz, max. Strom 2 A (Stromversorgung ist galvanisch getrennt)<br>Sicherungswert für die Stromversorgung: 3 A<br>Isolationsspannung: 500 VAC, 1000 VDC |
| Temperaturnennwert PELV-Stromkabel | ≥ +80 °C |
| Netzstrom | 100 … 240 VAC, 50/60 Hz, max. Strom 1 A (Stromversorgung ist galvanisch getrennt)<br>Sicherungswert für die Stromversorgung: 10 A<br>Isolationsspannung: 1500 VAC |
| Länge des Netzstromkabels | 2,5 m |
| Power-over-Ethernet-Version | Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3at, Typ 2, Klasse 4<br>Max. Strom 600 mA, max. Leistungsaufnahme 25,5 W<br>Isolationsspannung: 500 VAC, 1000 VDC |
| **Typische Stromaufnahme bei +20 °C ($U_{in}$ 24 VDC) [2]** | |
| Grundverbrauch (kein Display, keine Analogausgänge, keine Kommunikation) | 50 mA |
| Mit Display | + 60 mA |
| Mit Analogausgang (Spannung) | < 2 mA pro Kanal |
| Mit Analogausgang (Strom) | + 21 mA pro Kanal |
| Mit Relais | + 9 mA pro Relais |
| Mit angeschlossenem Ethernet-Kabel | + 15 mA |
| Mit Barometermodul | + 5 mA |
| **Analogeingang [3]** | |
| Verfügbare Bereiche | 4 … 20 mA |
| Auflösung | 6 µA |
| Anzeigeauflösung | 0,01 mA |
| Genauigkeit | ±0,05 mA |
| Eingangsimpedanzen | 200 Ω |
| Isolierung | Gegenüber der Stromversorgung isoliert |
| Überlastschutz | max. 40 mA (verpolungssicher) |
| **Analogausgänge [3]** | |
| Anzahl der Analogausgänge | 4 |
| Isolierung | Gegenüber der Stromversorgung isoliert |
| Wählbare Spannungsausgänge | 0 … 1 V, 0 … 5 V, 0 … 10 V, skalierbar |
| Wählbare Stromausgänge | 4 … 20 mA, 0 … 20 mA, skalierbar |
| Max. Aderquerschnitt | 2,5 $mm^2$ |
| Genauigkeit der Analogausgänge bei +20 °C | ±0,05 % v. Ew. |
| Temperaturabhängigkeit | ±0,005 %/°C v. Ew. |
| Externe Lasten: | |
| Stromausgänge | $R_L$ < 500 Ω |
| Ausgang 0 … 1 V | $R_L$ > 2 kΩ |
| Ausgänge 0 … 5 V und 0 … 10 V | $R_L$ > 10 kΩ |
| **Relaisausgänge [3]** | |
| Anzahl und Typ der Relais | 2 Stück, SPDT |
| Max. Schaltleistung, -strom, -spannung | 30 W, 1 A, 40 VDC/28 VAC |
| Max. Aderquerschnitt für PELV-Version | 2,5 $mm^2$ |
| Max. Aderquerschnitt für Netzspannungsversion | 1,5 $mm^2$ |
| **Ethernet-Schnittstelle** | |
| Unterstützte Standards | 10BASE-T, 100BASE-TX |
| Steckverbinder | 8P8C (RJ45) |
| Unterstützte Protokolle | Modbus TCP/IP (Port 502), HTTPS (Port 8443) |

1) *Die gewünschte Stromversorgungsoption wird bei Bestellung des Messwertgebers gewählt.*

2) *Die Stromaufnahme des angeschlossenen Messgeräts ist der Gerätedokumentation zu entnehmen, verfügbar unter docs.vaisala.com.*

3) *Bei Messwertgebern, die mittels Power over Ethernet (PoE) gespeist werden, nicht verfügbar.*

## Konformität

| | |
|---|---|
| EU directives and regulations | EMC Directive (2014/30/EU)<br>Low Voltage Directive (2014/35/EU)<br>RoHS Directive (2011/65/EU) amended by 2015/863 |
| Electromagnetic compatibility (EMC) | IEC/EN 61326-1, industrial environment<br>CISPR 32 / EN 55032, Class B |
| Electrical safety | IEC/EN 61010-1 |
| Type approvals | DNV GL certificate no. TAA000032M<br>EU RO Mutual Recognition certificate no. MRA000004F |
| Compliance marks | CE, China RoHS, FCC, RCM, UKCA |
| Zertifizierungen | UL Listed (USA und Kanada) |
| FCC-Konformität | FCC Part 15, Class B |

## Zubehör

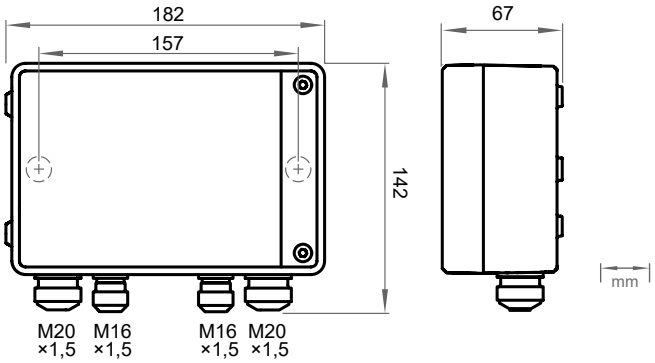
| | |
|---|---|
| Adapterplatte | DRW252186SP |
| Mast- oder Rohrmontagesatz | 215108 |
| Montagesatz mit Wetterschutz | 215109 |
| Indigo500 Spritzschutz | ASM214526 |
| Servicekabel (M12 auf M8), 1,5 m, für eine Verbindung zum Indigo80 | 262195SP |
| **Sondenverbindungskabel** | |
| Sondenverbindungskabel, 0,3 m, offene Aderenden [1] | CBL210896-03MSP |
| Sondenverbindungskabel, 1 m, offene Aderenden [1] | CBL210896-1MSP |
| Sondenverbindungskabel, 3 m, offene Aderenden [1] | CBL210896-3MSP |
| Sondenverbindungskabel, 5 m, offene Aderenden [1] | CBL210896-5MSP |
| Sondenverbindungskabel, 10 m, offene Aderenden [1] | CBL210896-10MSP |

1) *Die außerhalb des Messwertgebergehäuses nutzbare Länge ist ca. 0,1 m kürzer als die Gesamtlänge des Kabels.*

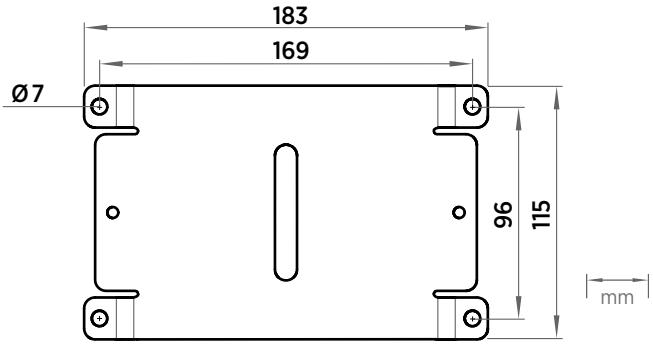
## Ersatzteile

| | |
|---|---|
| Kabelverschraubung, M20 × 1,5, 5 … 9 mm | ASM213670SP |
| Kabelverschraubung mit teilbarer Dichtung, M20 × 1,5 [1] | 262632SP |
| Kabelverschraubung, M16 × 1,5, 2 … 6 mm | ASM213671SP |
| Rohrverschraubung M20 × 1,5 für NPT1/2"-Rohr | 214780SP |
| Sinterfilter (für Barometermodul) | DRW010335SP |

1) *Mit einer 7-mm-Bohrung für das Kabel und einer 14-mm-Bohrung zur Durchführung des 8P8C-Steckers (RJ45).*




Indigo520 Abmessungen und Durchführungsmaße




Maße der Indigo500 Adapterplatte

**Bühler Technologies GmbH**
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

VAISALA

www.vaisala.com

Herausgegeben von Vaisala | B211735DE-P © Vaisala 2024

Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen ist strengstens verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

# 14 Partikelmonitore

DE

V03.19

BÜHLER TECHNOLOGIES

# PARTIKELMONITORING

## FILTERMONITOR / FEINSTAUBMONITOR







TOGETHER FOR A CLEAN ENVIRONMENT

# FILTER MONITOR BDA 02




## Partikel Monitor BDA 02

Die benutzerfreundlichen Partikel Monitore der BDA-Serie sind hochwertige Systeme zur Überwachung von Staubfiltern und Abscheidern.
Die Erkennung und Diagnose von Staubleckagen macht den Service des Filtersystems vorhersehbar für ein aktives Filtermanagement. Abhängig von der Geräteversion lassen sich die Messwerte kalibrieren und die Anzeige in mg/m³ einstellen.

**„Wir haben Ihre Filter stets im Blick.“**

## TECHNISCHE MERKMALE:

- Visuelle Filterzustandsdiagnose vor Ort
- 2,5“ Grafikdisplay
- Automatische Servicemeldungen
- Nullpunkt- und Bereichsüberwachung
- Kalibrierbar (mg/Nm³)
- Filterschäden können lokalisiert werden
- Aktiver Umweltschutz
- Vorausschauende Wartung
- Längerer sicherer Einsatz von Filterelementen

## WIE FUNKTIONIERT EIN GEWERBEFILTER?

Ein Gewebefilter besteht aus einer Vielzahl von textilen Filterschläuchen, die über einen Drahtstützkorb gezogen sind. Diese Filterschläuche werden auf der äußeren Oberfläche mit dem partikelhaltigen Rohgas angeströmt. Die zurückgehaltenen Partikel bilden mit der Zeit einen sogenannten „Filterkuchen" auf der Oberfläche der Filterschläuche und es wird zunehmend schwieriger, das Abgas / Rohgas durch das Gewebe zu transportieren.

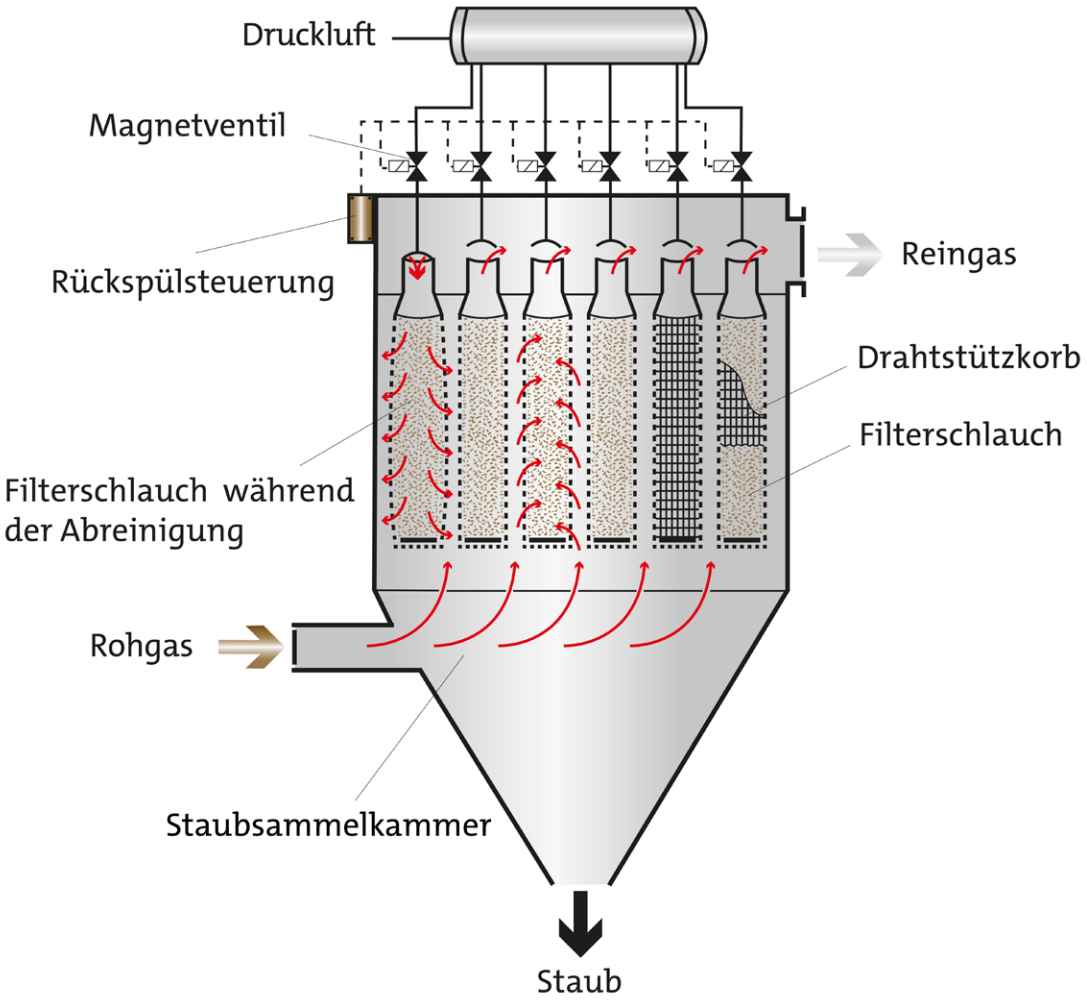
Der Differenzdruck zwischen der Rohgas- und der Reingasseite steigt stark an.

Jetzt ist die Zeit für eine Abreinigung gekommen. Über eine Ventilsteuerung wird eine große Menge Druckluft rückwärts in den Filterschlauch geblasen.

Das Filtergewebe dehnt sich nach außen hin aus und der gesammelte „Filterkuchen" fällt in die Staubsammelkammer.

Der Zyklus der Rückspülung wird entweder durch ein festes Zeitintervall (z. B. alle 30 Minuten) oder durch den voreingestellten maximalen Differenzdruck gesteuert.

Durch diese kontinuierliche Bewegung (Reibung) des Textilfilterschlauchs auf dem Drahtstützkorb entstehen im Laufe der Zeit kleine Löcher im Gewebe, durch die ungefiltertes Rohgas auf die Reingasseite gelangen kann. Diese anfänglich sehr geringen Mengen an Staubpartikeln können mit dem BDA 02 bereits zuverlässig erkannt werden.



# FILTER MONITOR BDA 02

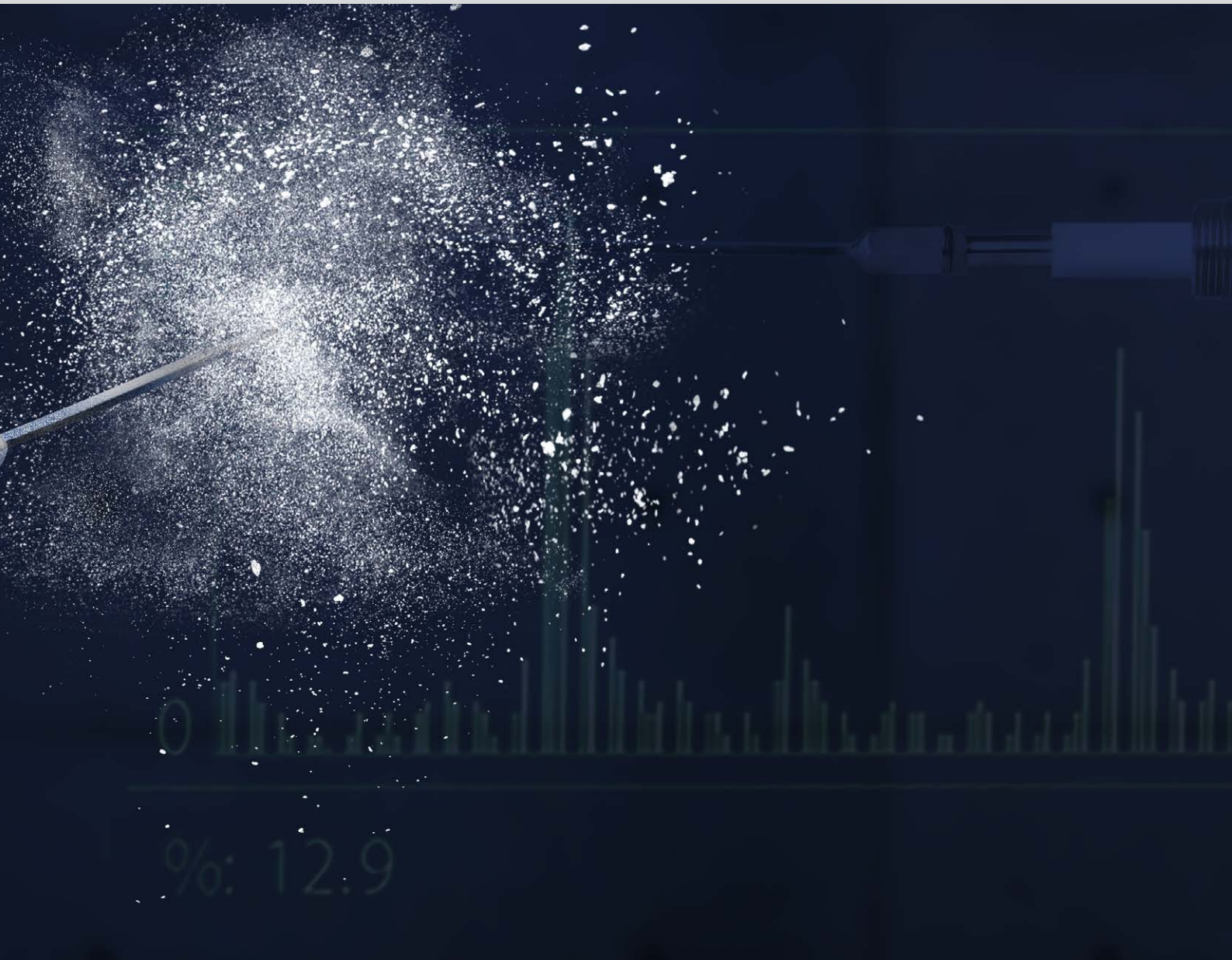
## DETEKTIERT JEDEN ABREINIGUNGSPEAK

### DIE HÖHE UND DIE FORM GEBEN AUSKUNFT ÜBER DEN FILTERZUSTAND



## FILTER MONITORING MIT BÜHLER BDA 02

- Filterschaden kann lokalisiert werden
  Es ist nicht immer notwendig, alle Filterelemente zu ersetzen. Der Bediener kann sehen, wo das Problem innerhalb des Filters verursacht wird.
- Aktiver Umweltschutz
  Partikel können nicht unbemerkt entweichen, denn normalerweise ist ein Filterschaden erst ab einer Beladung von mehr als 50 mg / $m^3$ optisch sichtbar.
- Vorausschauende Wartung
  Der Betreiber kann lange Zeit vor Erreichen eines Grenzwertes sehen, dass in seiner Filteranlage etwas nicht stimmt und die entsprechenden Wartungsarbeiten planen.
- Längere Verwendung von Filterpatronen
  Hersteller von Filterelementen empfehlen oft, die Patrone innerhalb von 12-18 Monaten auszutauschen. Durch die Überwachung mit dem BDA 02 muss der Betreiber dies nicht tun, um auf der sicheren Seite zu sein.



# FEINSTAUB MONITOR BDA 15



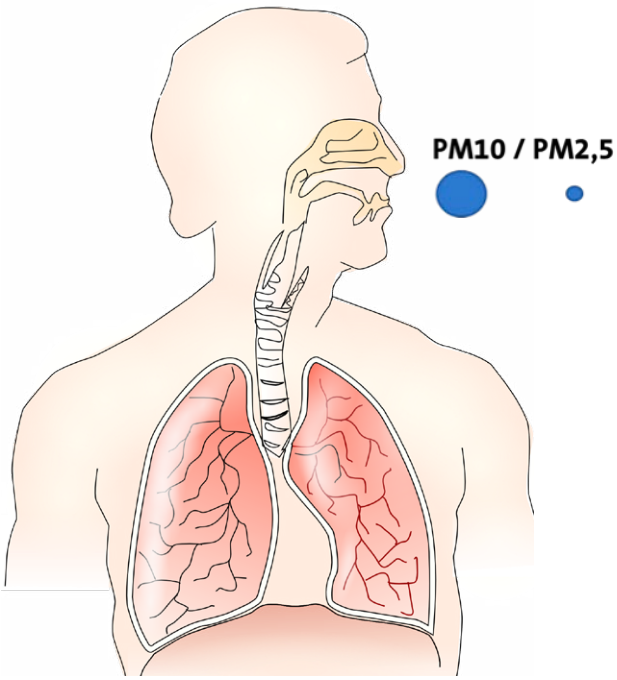

## WARUM SOLLTE MAN „FEINSTAUB“ ÜBERWACHEN?

Feinstaubpartikel sind nicht sichtbare Partikel (fest oder flüssig), die aufgrund ihrer geringen Abmessungen (<10µm) in der Umgebungsluft schweben.

PM10 kann in die Nasenhöhle eindringen, PM2.5 in die Bronchien und Alveolen und ultrafeine Partikel in das Lungengewebe und sogar in den Blutstrom.

Je nach Größe und damit Eindringtiefe wird Feinstaub als gesundheitsgefährdend eingestuft.

Der Feinstaubmonitor BDA 15 ist in der Lage, die Umgebungsluft bei vielen Produktionsprozessen auf zunehmende Staubbelastung zu überwachen.



## WOHER KOMMT DER FEINSTAUB?

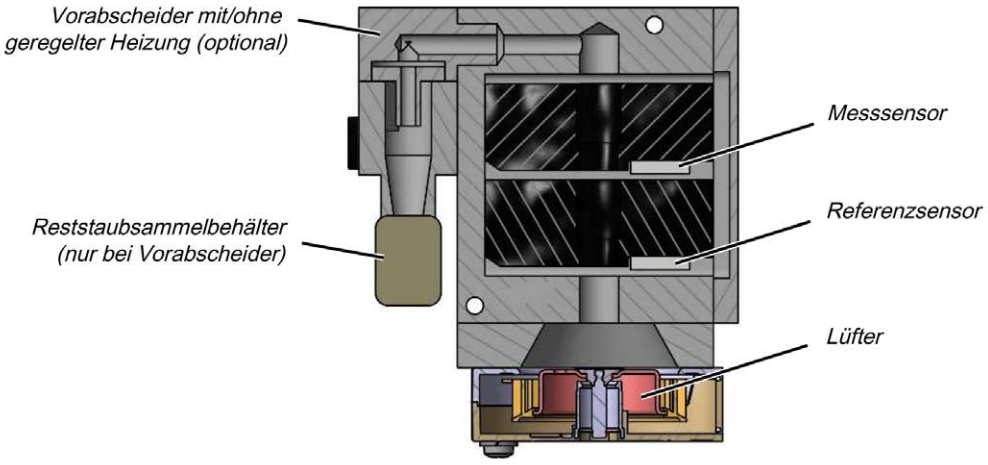
Feinstaub entsteht bei fast jedem Verbrennungsprozess, bei der Herstellung und Bearbeitung von Kunststoffen und Metallen sowie bei dem Transport sämtlicher Schüttgüter. Es gibt auch natürliche Quellen von Feinstaub, zum Beispiel durch Pollenflug oder Bodenerosion.

Feinstaub wird oft durch diffuse Quellen erzeugt, die nur schlecht lokalisierbar sind, da eine flächendeckende, kontinuierliche Überwachung fehlt.

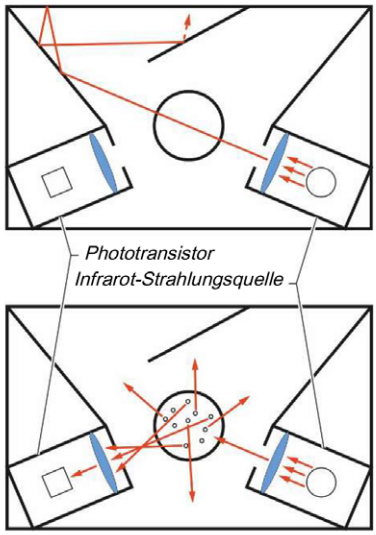
## WIE FUNKTIONIERT DER BDA 15?

- Der BDA 15 ermittelt den Feinstaubgehalt anhand des Prinzips der Lichtstreuung.
- Die einströmende Luft wird auf 50 ° C vorgewärmt. Der eingebaute Lüfter sorgt für eine gleichmäßige Strömung (ca. 2 l/min).
- Der BDA 15 analysiert und korrigiert den Null- und Bereichspunkt regelmäßig.

**Aufbau**




*Strahlengang im Sensorgehäuse*



# IHR KONTAKT




**Rainer Bergmeier**

Applikation & Produktberatung Partikelmonitoring
T. +49 (0) 21 02 / 49 89 - 43
r.bergmeier@buehler-technologies.com



*BÜHLER TECHNOLOGIES GMBH*

*Harkortstraße 29 • 40880 Ratingen, Germany • T. +49 (0) 21 02 / 49 89 - 0 • F. +49 (0) 21 02 / 49 89 - 20*
*analyse@buehler-technologies.com • www.buehler-technologies.com*




# Partikelmonitor BDA 02

In vielen Fertigungs- und thermischen Prozessen sind in der Prozess- oder Abluft auch Staubpartikel verschiedenster Korngrößen enthalten. Damit diese Stäube nicht unkontrolliert in die Umgebung gelangen, werden sie in geeigneten Filteranlagen abgeschieden bzw. zurückgehalten.

Während es z.B. bei der Herstellung von Milchpulver, Kunststoffen, Ruß und Düngemitteln überwiegend um die Rückgewinnung von Wertstoffen geht, liegt in der Stahlerzeugung, in der Holzindustrie, in Gießereien, Krematorien und in der Zementindustrie sowie der Gipsplattenproduktion, um nur einige der möglichen Anwendungen zu nennen, der Schwerpunkt auf dem Umweltschutz.

Da die Abscheidelemente der eingesetzten Filteranlagen infolge einer mehr oder weniger häufigen Rückspülung verschleißen, kommt es zu Staubdurchbrüchen oder einer ansteigenden Partikelemission. Es liegt im Eigeninteresse des Betreibers, die Sicherstellung der Betriebssicherheit, sowie den Emissionsschutz durch den Einsatz geeigneter Reststaubüberwachungsgeräte zu gewährleisten.

Der Partikelmonitor BDA 02 ist eine Variante einer Baureihe für diesen Anwendungsbereich.

- Gerät made in Germany
- Robuste, wartungsarme Technologie
- Einfache Montage durch Easyjust Montageset
- Menüführung Deutsch/Englisch
- Automatische Wartungsbedarfsmeldung
- Nullpunkts- und Bereichskontrolle
- Kalibrierfähig (mg/Nm$^3$)
- Visuelle Filterzustandsdiagnose vor Ort
- 2,5“ Grafikdisplay
- Geringe Betriebskosten/hohe Energieeffizienz (3 W)



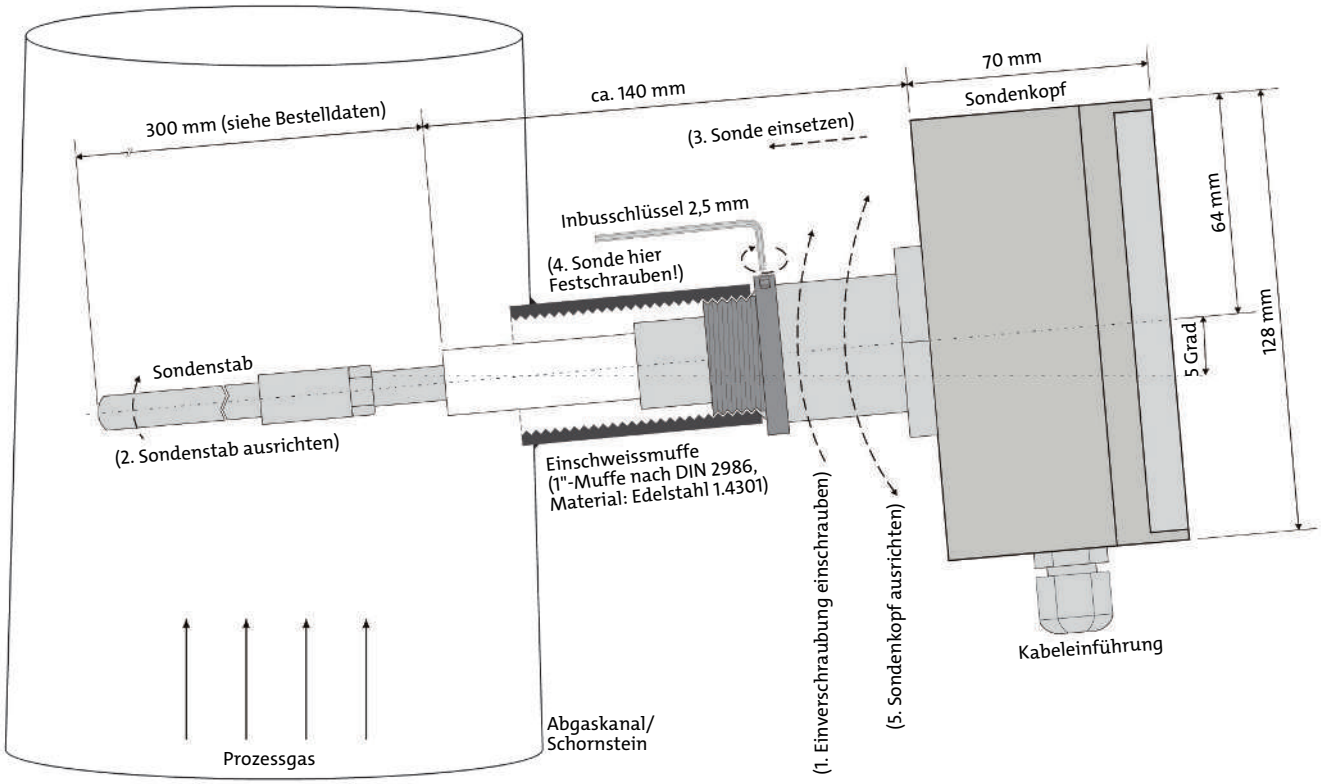
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

Die Partikelmonitore von Bühler dienen der Überwachung von Filtern und Abscheidern in normal feuchten nicht kondensierenden Abgasen/ Prozessen. Sie kombinieren fortschrittliche Signalverarbeitung mit dem bewährten triboelektrischen Messprinzip. Durch Wechselwirkung von Partikeln mit dem Sensorstab kommt es zu einem elektrischen Ladungsübergang auf den Sensorstab. Ein direkter Kontakt der Partikel zum Sensorstab ist dabei nicht erforderlich. Der so entstehende geringe Strom wird von der Elektronik analysiert und erzeugt ein analoges Einheitssignal, das proportional dem Staubgehalt ist. Die Geräte können anhand einer isokinetischen Referenzmessung in mg/m³ kalibriert werden. Das triboelektrische Messverfahren arbeitet ab einer Strömungsgeschwindigkeit von 3 m/s und ist weitgehend unempfindlich gegen Ablagerungen auf dem Sensorstab. Eine manuelle Verstärkungseinstellung erlaubt es die Geräte an eine Vielzahl von Anlagen und Applikationen anzupassen.

Das direkt angebaute Steuergerät bietet ein 2,5“ Grafikdisplay und die vier Bedientasten. Die Kabeleinführungen sowie das Easyjust Montageset gehören zum Standardlieferumfang und erleichtern die Installation ganz erheblich. Im Menü stehen zwei Sprachen- Deutsch und Englisch- zur Auswahl. Das Grafikdisplay gestattet vor Ort die Überwachung des Filterzustands. Neben den Signalen für Status und Grenzwerte gibt der BDA 02 auch ein Signal zur Wartungsaufforderung heraus.

## Montagebeispiel



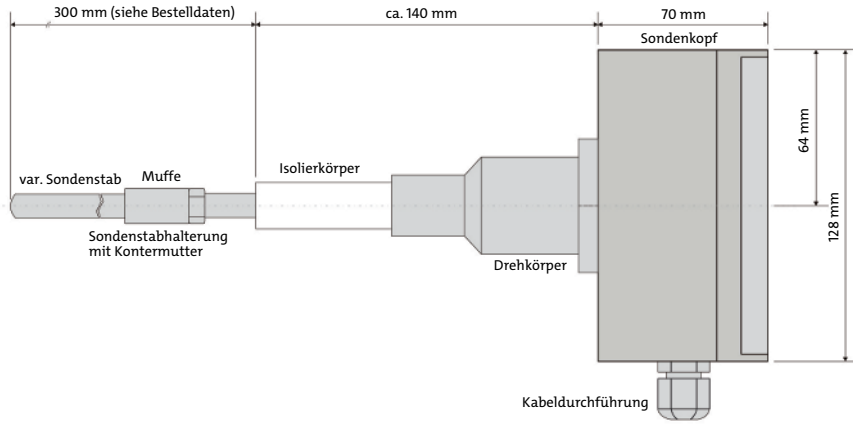

* Zur Montage wird die Muffe an den Abgaskanal geschweißt und die Übergangsmutter fest eingeschraubt. Danach den BDA 02 bis zum Anschlag einstecken und mit der Inbusschraube in der gewünschten Position sichern.



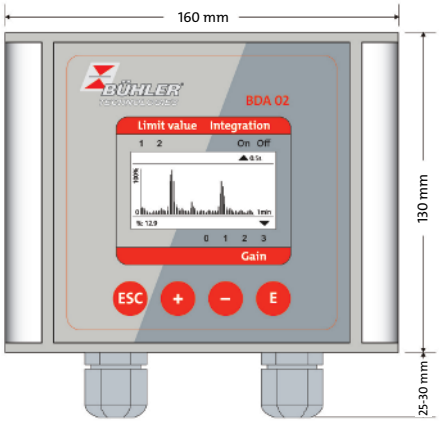
Easyjust Montageset

## Abmessungen

### Seitenansicht




### Frontansicht




## Technische Daten

### Technische Daten

| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Kompaktgerät (integriertes Bediengerät); IP65, Schutzklasse 1 |
| Abmessungen: | Standard ca. 160 mm x 160 mm x 510 mm (B x H x T) |
| Gewicht: | ca. 2,5 kg |
| Sonde: | triboelektrische Sonde bestehend aus Sondenstab und Sondenkopf |
| Sondenstab: | elektrisch isoliert vom Gehäuse, Standardlänge: 300 mm (weitere Längen auf Anfrage); wahlweise Rund-, Rechteck- oder Flügelprofil; |
| Sondenmaterial: | Edelstahl 1.4301 (Isolator PTFE) |
| Eintauchtiefe: | Applikationsabhängig |
| Anzeige/Bedienung: | Grafikanzeige (128 x 64 Pixel), 4 Bedientasten |
| Umgebungstemperatur: | -20...+50 °C |
| Luftfeuchtigkeit: | keine besondere Empfindlichkeit |
| Taupunktdifferenz: | min. +5 K |
| Messgastemperatur: | max. 280 °C (höhere Temperaturen auf Anfrage) |
| Strömungsgeschwindigkeit: | ab ca. 3 m/s |
| Messbereich Staub: | qualitativ: 0...100 %; quantitativ: 0...10 mg/m³ (0...1000 mg/m³) |
| Verstärkungsstufen: | 4 |
| Betriebsbereitschaft: | nach ca. 3 min |
| Kalibrierung: | durch gravimetrische Vergleichsmessungen (für Tendenzmessungen und Filteranalysen nicht erforderlich) |
| Analogausgang: | 4...20 mA, galvanisch getrennt zur Gerätemasse, max. Bürde 500 Ω |
| Digitalausgänge: | Statussignale max. 24 V DC bei 0,1 A (für Störung, Wartung, Wartungsbedarf, Grenzwert 1 und 2); Belastbarkeit: max. 60 Vp, max. 75 mA; Durchlasswiderstand: max. 10 Ω |
| Prozessanschluss: | 1“-Einschweißmuffe |
| Kabelverschraubung: | 2x M20 x 1,5 / 9...13 mm |
| Spannungsversorgung: | 230/110 V AC, 50-60 Hz, 24 V DC, 3 VA |

**siehe auch:**

DD020010 Fragebogen [▸ 4]

Projekt-Nr.: _____

# Fragebogen Filterüberwachung und Staubmessung

BÜHLER TECHNOLOGIES

Analysentechnik

Firma

| | |
|---|---|
| Firma | |
| Straße | |
| PLZ, Ort | |
| Land | |

Ansprechpartner

| | |
|---|---|
| Name | |
| Abteilung | |
| Tel. | |
| Email | |

Allgemeine Angaben zum Prozess

Industriebranche
(z. B.: Metall, Chemie, Nahrungsmittel, Energie, usw.)

Industriezweig
(z. B.: Gießerei, Kunststoff, Milchpulver, Kohlekraftwerk, usw.)

Prozess
(z. B.: Trocknung, Materialtransport, Materialbearbeitung, Materialaufbereitung, usw.)

Filterart
(z. B.: Schlauchfilter, Patronenfilter, Zyklon, Elektrofilter, usw.)

Grund der Filterüberwachung
(z. B.: behördliche Auflage, aktiver Umweltschutz, Prozesskontrolle, Filterzustand, usw.)

Zertifikate / Zulassungen

Ex-Bereich ☐ Ja ☐ Nein

Zone

Technische Daten

Kanaldurchmesser [L1]: [mm]

Länge Anschlussstutzen [L2]: [mm]

Stärke der Isolierung [L3]: [mm]

Gerade Strecke vorher [L4]: [mm]

Gerade Strecke nachher [L5]: [mm]

Abgasgeschwindigkeit [v]: Konstant? ☐ Ja ☐ Nein

von ____ bis ____ [m/s]

Abgasmenge [V]: [Nm³/h]

Abgastemperatur [T]: [°C]

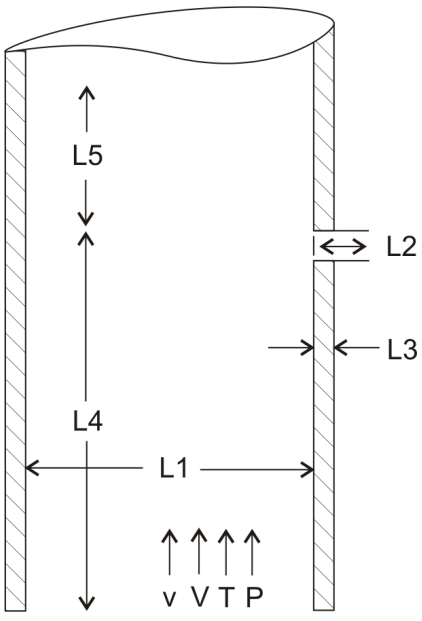
Abgasdruck [P]: [mbar]

Reststaubgehalt: [mg/Nm³]

Material der Partikel:

Partikelgröße: [µm]

relative Feuchte: [%]




Kanalverlauf: ☐ horizontal ☐ vertikal

Strömungsrichtung: ↑ ↓ → ←

☐ ☐ ☐ ☐

Wassertropfen im Gas? ☐ Ja ☐ Nein

korrisives Gas? ☐ Ja ☐ Nein

welches:

Spannungsversorgung: ☐ 110-230 V ☐ 24 V DC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com




# Partikelmonitor BDA 02 Ex

In vielen Fertigungs- und thermischen Prozessen sind in der Prozess- oder Abluft auch Staubpartikel verschiedenster Korngrößen enthalten. Damit diese Stäube nicht unkontrolliert in die Umgebung gelangen, werden sie in geeigneten Filteranlagen abgeschieden bzw. zurückgehalten.

Während es z.B. bei der Herstellung von Milchpulver, Kunststoffen, Ruß und Düngemitteln überwiegend um die Rückgewinnung von Wertstoffen geht, liegt in der Stahlerzeugung, in der Holzindustrie, in Gießereien, Krematorien und in der Zementindustrie sowie der Gipsplattenproduktion, um nur einige der möglichen Anwendungen zu nennen, der Schwerpunkt auf dem Umweltschutz.

Da die Abscheidelemente der eingesetzten Filteranlagen infolge einer mehr oder weniger häufigen Rückspülung verschleißen, kommt es zu Staubdurchbrüchen oder einer ansteigenden Partikelemission. Es liegt im Eigeninteresse des Betreibers, die Sicherstellung der Betriebssicherheit, sowie den Emissionsschutz durch den Einsatz geeigneter Reststaubüberwachungsgeräte zu gewährleisten.

Der Partikelmonitor BDA 02 Ex ist eine Variante einer Baureihe für diesen Anwendungsbereich.

- Gerät made in Germany
- Robuste, wartungsarme Technologie
- Einfache Montage durch Easyjust Montageset
- Menüführung Deutsch/Englisch
- Automatische Wartungsbedarfsmeldung
- Nullpunkts- und Bereichskontrolle
- Kalibrierfähig (mg/Nm$^3$)
- Visuelle Filterzustandsdiagnose vor Ort
- 2,5“ Grafikdisplay
- Geringe Betriebskosten/hohe Energieeffizienz (3 W)
- Geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 22. Zulässige Entnahme aus den Zonen 20, 21 und 22.



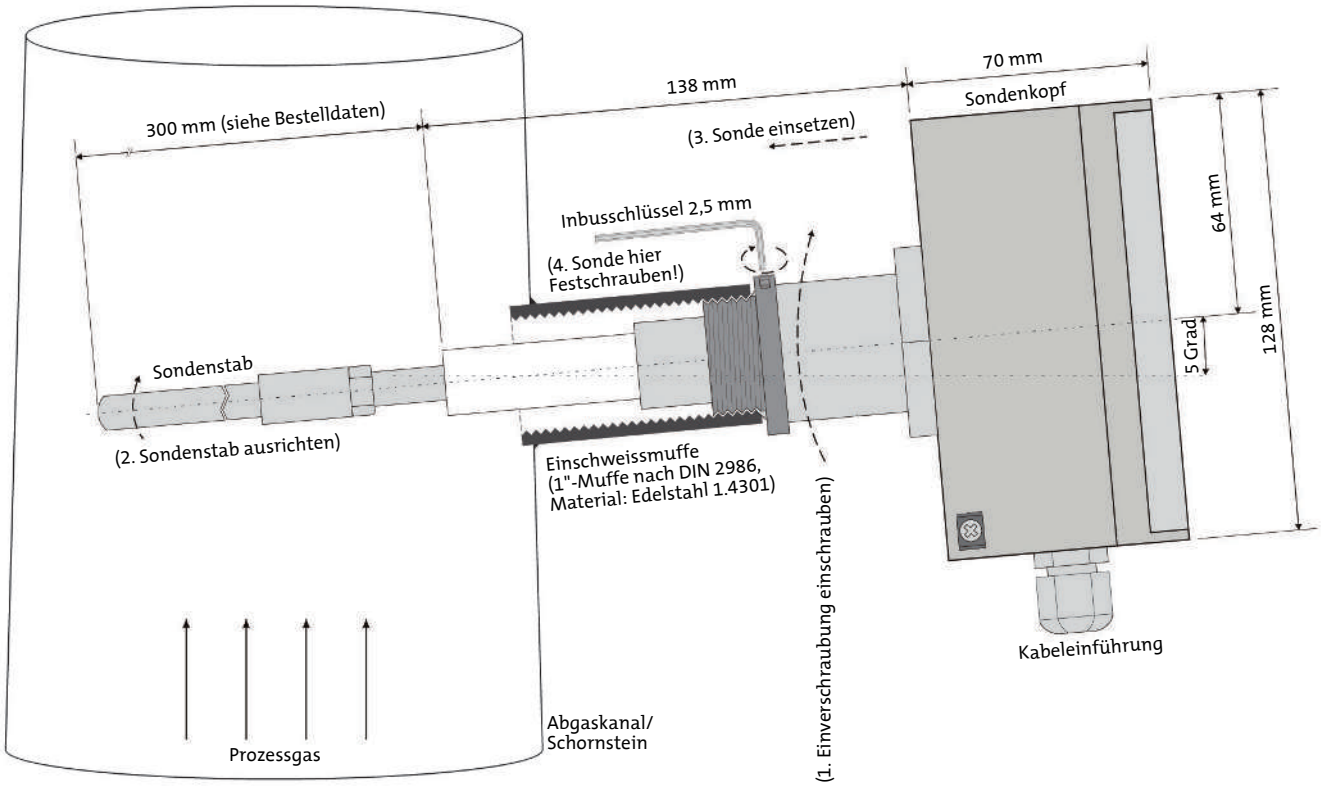
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

Die Partikelmonitore von Bühler dienen der Überwachung von Filtern und Abscheidern in normal feuchten nicht kondensierenden Abgasen/ Prozessen. Sie kombinieren fortschrittliche Signalverarbeitung mit dem bewährten triboelektrischen Messprinzip. Durch Wechselwirkung von Partikeln mit dem Sensorstab kommt es zu einem elektrischen Ladungsübergang auf den Sensorstab. Ein direkter Kontakt der Partikel zum Sensorstab ist dabei nicht erforderlich. Der so entstehende geringe Strom wird von der Elektronik analysiert und erzeugt ein analoges Einheitssignal, das proportional dem Staubgehalt ist. Die Geräte können anhand einer isokinetischen Referenzmessung in mg/m$^3$ kalibriert werden. Das triboelektrische Messverfahren arbeitet ab einer Strömungsgeschwindigkeit von 3 m/s und ist weitgehend unempfindlich gegen Ablagerungen auf dem Sensorstab. Eine manuelle Verstärkungseinstellung erlaubt es die Geräte an eine Vielzahl von Anlagen und Applikationen anzupassen.

Das direkt angebaute Steuergerät bietet ein 2,5“ Grafikdisplay und die vier Bedientasten. Die Kabeleinführungen sowie das Easyjust Montageset gehören zum Standardlieferumfang und erleichtern die Installation ganz erheblich. Im Menü stehen zwei Sprachen- Deutsch und Englisch- zur Auswahl. Das Grafikdisplay gestattet vor Ort die Überwachung des Filterzustands. Neben den Signalen für Status und Grenzwerte gibt der BDA 02 Ex auch ein Signal zur Wartungsaufforderung heraus.

## Montagebeispiel



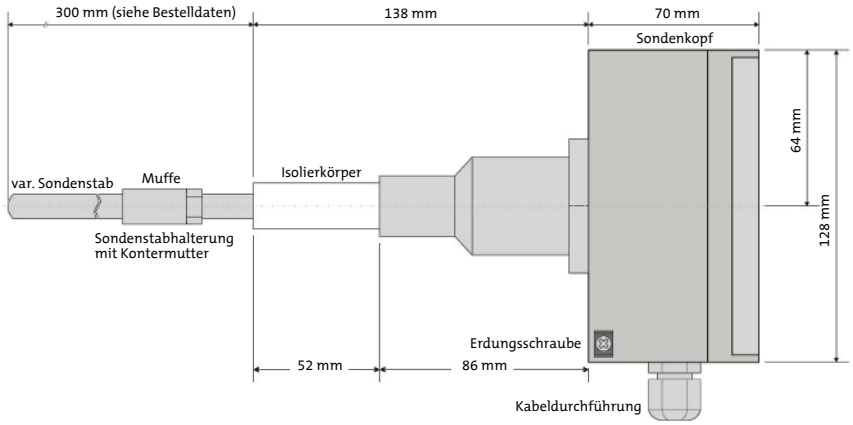

* Zur Montage wird die Muffe an den Abgaskanal geschweißt und die Übergangsmutter fest eingeschraubt. Danach den BDA 02 Ex bis zum Anschlag einstecken und mit der Inbusschraube in der gewünschten Position sichern.



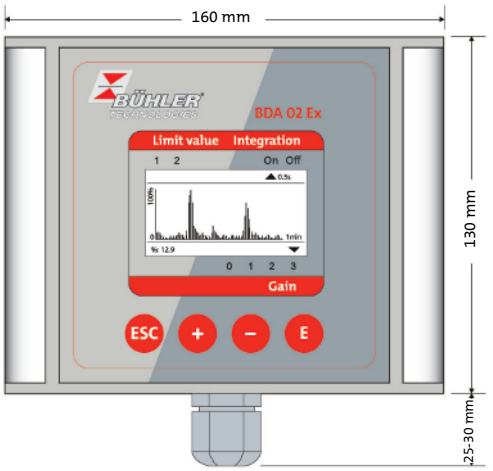
Easyjust Montageset

## Abmessungen

### Seitenansicht




### Frontansicht




## Technische Daten

### Technische Daten

| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Kompaktgerät (integriertes Bediengerät); IP65, Schutzklasse 1 |
| Abmessungen: | ca. 160 mm x 160 mm x 510/710 mm (B x H x T) |
| Gewicht: | ca. 2,5 kg |
| Sonde: | triboelektrische Sonde bestehend aus Sondenstab und Sondenkopf |
| Sondenstab: | elektrisch isoliert vom Gehäuse, Standardlänge: 300 mm (weitere Längen auf Anfrage); wahlweise Rund- oder Rechteckprofil |
| Sondenmaterial: | Edelstahl 1.4571 (Isolator PTFE) |
| Eintauchtiefe: | standardmäßig 400 mm (applikationsabhängig) |
| Anzeige/Bedienung: | Grafikanzeige (128 x 64 Pixel), 4 Bedientasten |
| Umgebungstemperatur: | -20...+50 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | keine besondere Empfindlichkeit |
| Taupunktdifferenz: | min. +5 K |
| Messgastemperatur: | max. 250 °C |
| Strömungsgeschwindigkeit: | min. 3 m/s |
| Messbereich Staub: | qualitativ: 0...100 %; quantitativ: 0...10 mg/m³ (0...1000 mg/m³) |
| Verstärkungsstufen: | 4 |
| Betriebsbereitschaft: | nach ca. 5 bis 15 min |
| Kalibrierung: | durch gravimetrische Vergleichsmessungen (für Tendenzmessungen und Filteranalysen nicht erforderlich) |
| Analogausgang: | 4...20 mA, galvanisch getrennt zur Gerätemasse, Bürde max. 500 Ω |
| Digitalausgänge: | Statussignale max. 24 V DC bei 0,1 A (für Störung, Wartung, Wartungsbedarf, Grenzwert 1 und 2); Belastbarkeit: max. 60 Vp, max. 75 mA; Durchlasswiderstand: max. 10 Ω |
| Prozessanschluss: | 1“-Einschweißmuffe/Triclamp DN32 |
| Kabelverschraubung: | 1x M20 x 1,5 / 9...13 mm |
| Spannungsversorgung: | 24 V DC |
| ATEX-Kennzeichnung: | Ex II 1/3 D Ex ia/tc IIIC T74 °C Da/Dc |
| ATEX-Zulassungsnummer: | IBExU16ATEX1091 X |

**siehe auch:**

DD020010 Fragebogen [▸ 4]

Projekt-Nr.: _____

# Fragebogen Filterüberwachung und Staubmessung

BÜHLER TECHNOLOGIES

Analysentechnik

Firma

| | |
|---|---|
| Firma | |
| Straße | |
| PLZ, Ort | |
| Land | |

Ansprechpartner

| | |
|---|---|
| Name | |
| Abteilung | |
| Tel. | |
| Email | |

Allgemeine Angaben zum Prozess

Industriebranche
(z. B.: Metall, Chemie, Nahrungsmittel, Energie, usw.)

Industriezweig
(z. B.: Gießerei, Kunststoff, Milchpulver, Kohlekraftwerk, usw.)

Prozess
(z. B.: Trocknung, Materialtransport, Materialbearbeitung, Materialaufbereitung, usw.)

Filterart
(z. B.: Schlauchfilter, Patronenfilter, Zyklon, Elektrofilter, usw.)

Grund der Filterüberwachung
(z. B.: behördliche Auflage, aktiver Umweltschutz, Prozesskontrolle, Filterzustand, usw.)

Zertifikate / Zulassungen

Ex-Bereich ☐ Ja ☐ Nein

Zone

Technische Daten

Kanaldurchmesser [L1]: [mm]

Länge Anschlussstutzen [L2]: [mm]

Stärke der Isolierung [L3]: [mm]

Gerade Strecke vorher [L4]: [mm]

Gerade Strecke nachher [L5]: [mm]

Abgasgeschwindigkeit [v]: Konstant? ☐ Ja ☐ Nein

von ____ bis ____ [m/s]

Abgasmenge [V]: [Nm³/h]

Abgastemperatur [T]: [°C]

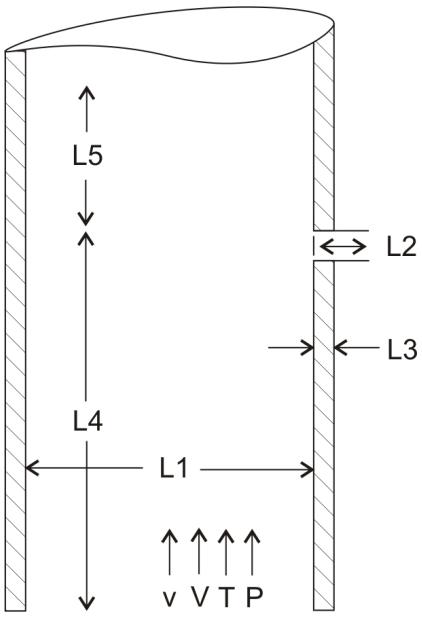
Abgasdruck [P]: [mbar]

Reststaubgehalt: [mg/Nm³]

Material der Partikel:

Partikelgröße: [µm]

relative Feuchte: [%]




Kanalverlauf: ☐ horizontal ☐ vertikal

Strömungsrichtung: ↑ ↓ → ←

☐ ☐ ☐ ☐

Wassertropfen im Gas? ☐ Ja ☐ Nein

korrisives Gas? ☐ Ja ☐ Nein

welches:

Spannungsversorgung: ☐ 110-230 V ☐ 24 V DC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com




# Feinstaubmonitor BDA 15

Unabhängig von seiner Emissionsquelle ist Feinstaub eine Gefahrenquelle für Mensch und Umwelt. Partikel im Submikronbereich können in die Atemwege gelangen und sind auch unabhängig von ihrer Substanz gesundheitsgefährdend. Deshalb fordern eine Reihe von Richtlinien und Normen, darunter die DIN EN 481, die Überwachung der umgebenden Atmosphäre.

Der Feinstaubmonitor BDA 15 dient der Ermittlung des Staubgehaltes in Werkstätten, Fabrikhallen, in Büros und öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Krankenhäusern, sowie im privaten Bereich.

Das kompakte Gerät ist eine autonome Funktionseinheit und kann sowohl als Einzelgerät, wie auch im Rahmen eines verketteten Überwachungssystems betrieben werden.

Der Feinstaubmonitor BDA 15 arbeitet nach dem Streulichtprinzip.

- Gerät made in Germany
- Stabiler Aufbau
- Geräuscharmer Betrieb
- Aktive Ansaugung
- Langzeitstabilität durch zwei Sensoren
- Vernetzung mehrerer BDA 15
- Netzwerkfähig, WLAN
- Einfache Installation ohne Spezialwerkzeug
- Geringe Betriebskosten
- Erstklassiges Preis-/Leistungsverhältnis



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Beschreibung

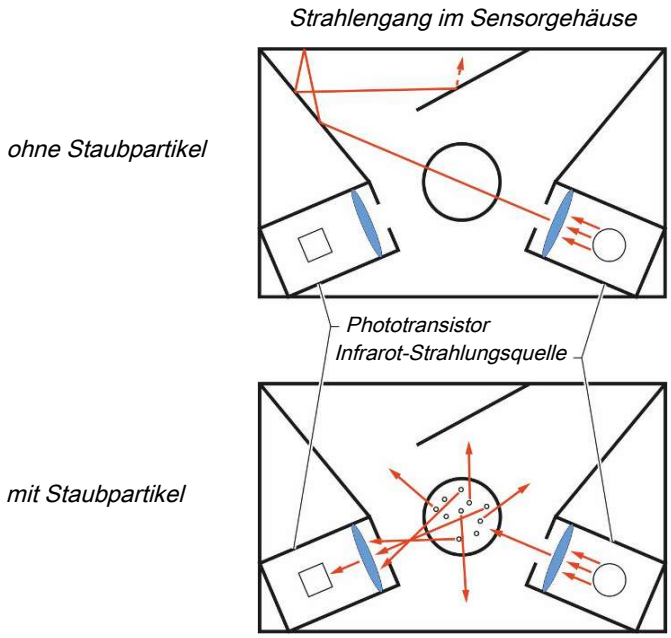
Der Feinstaubmonitor BDA 15 ist ein optischer Sensor zur kontinuierlichen Messung und Überwachung von Feinstaubkonzentrationen. Er kann in verschiedene Anwendungen integriert werden.

Mit Hilfe des BDA 15 ist es möglich, die aktuelle Feinstaubbelastung der Umgebung zu ermitteln und eine Gesundheitsgefährdung zu erkennen.

**Einsatzbeispiele:**

- Überwachung von Feinstaub im Produktionsbereich (Werkstätten, Fabrikhallen usw.),
- Überwachung der Raumluftqualität in Büros und öffentlichen Einrichtungen (Krankenhäuser, Schulen usw.) oder im privaten Bereich,
- Überwachung der Umgebungsluft,
- Erweiterung von Wetterstationen.

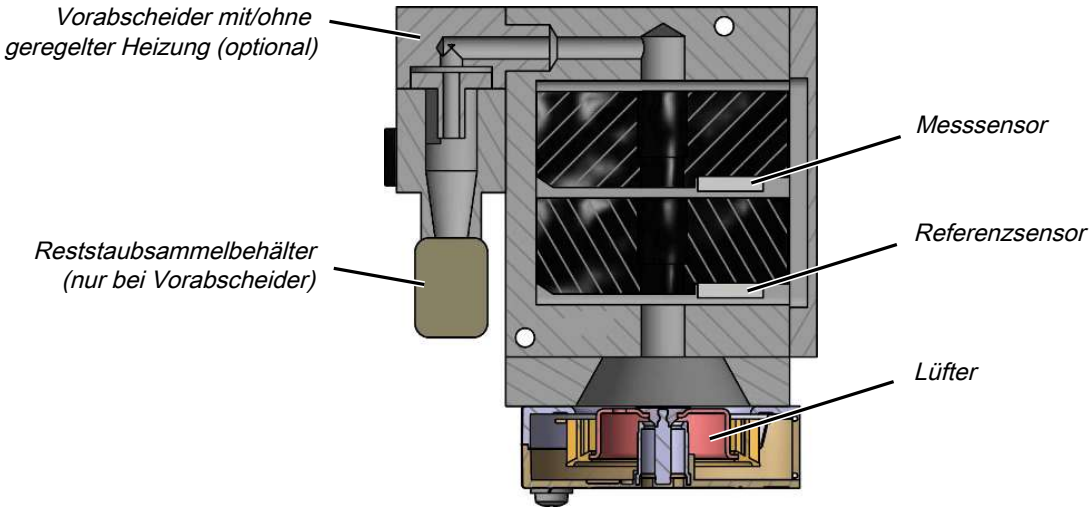
## Funktionsprinzip




Die Ermittlung des Staubgehaltes im BDA 15 basiert auf dem Prinzip der Streulichtmessung. Die angesaugte Luft wird auf 50 °C vorgeheizt. Dabei findet über den integrierten Lüfter eine Zwangsdurchströmung statt (2 l/min). Die Geschwindigkeit des Messgases ist so gewählt, dass Partikel repräsentativ erfasst werden.

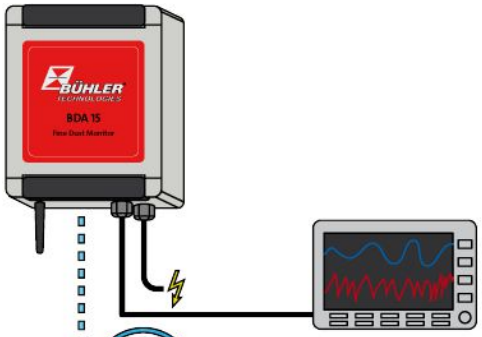
Im BDA 15 erfolgt eine periodische Kontrolle und Korrektur von Nullpunkt und Referenzpunkt. Eine hohe Nullpunktstabilität wird durch Auswertung der internen Messsignale erreicht.

## Aufbau



## Applikation WLAN-Modul (inklusive 4-20 mA Ausgang)

a: Access Point
(Standard)



*Schreiber, Leittechnik, SPS*

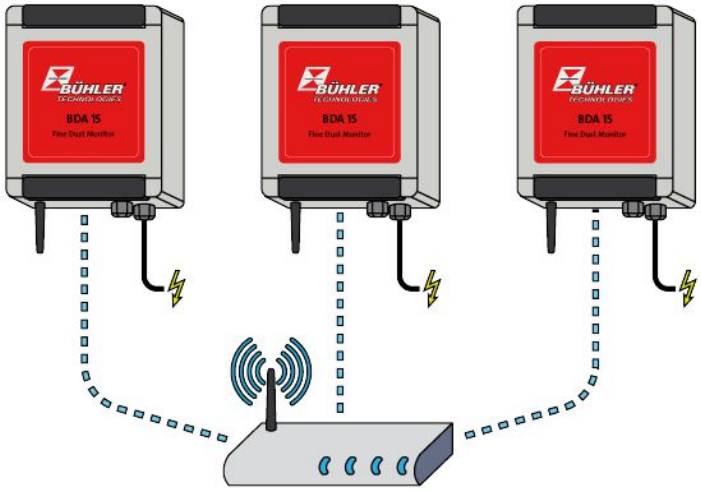
***Kundenseitig:***



*PC/Laptop, Smartphone, Browser*

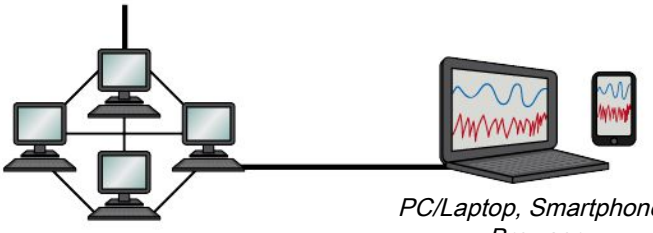
*Realisierte Funktionen:*
- *Anzeige aktueller Werte,*
- *Anzeige einer Historie (letzte(r) Minute/Stunde Tag)*
- *Einstellung des BDA 15*

b: Station
(über Einstellung im
Access Point)



***Kundenseitig:***

*WLAN Access Point (DHCP)*

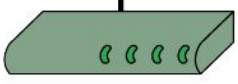


*Lokales Netz*

*PC/Laptop, Smartphone, Browser*



*VPN-Server (PC)*

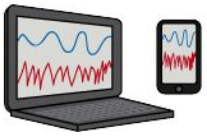


*Router*

*Realisierte Funktionen:*
- *Anzeige aktueller Werte,*
- *Anzeige einer Historie (letzte(r) Minute/Stunde Tag)*
- *Einstellung des BDA 15*



*Internet*

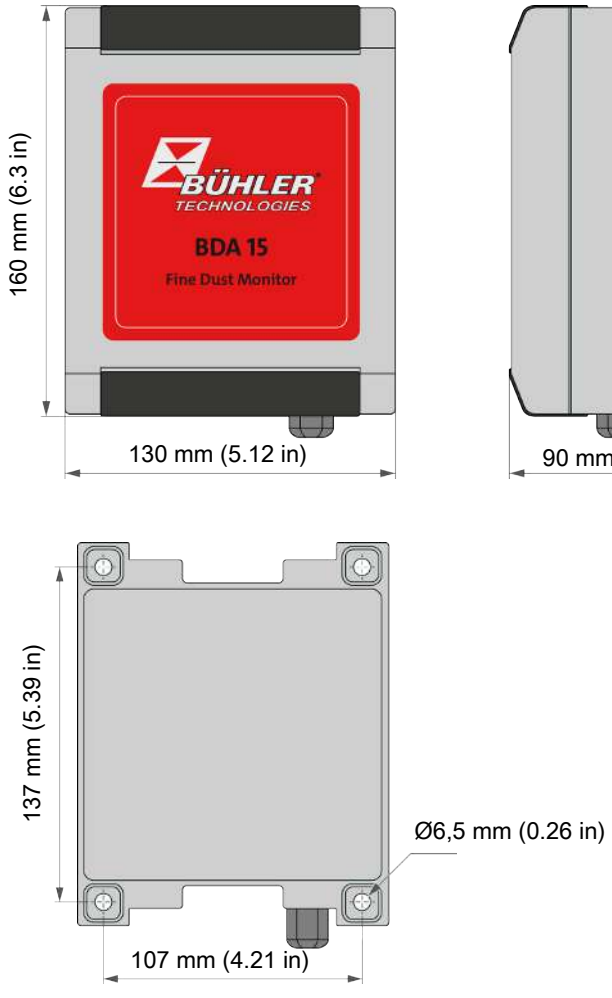


*PC/Laptop, Smartphone, Browser*

## Technische Daten

| Technische Daten | |
|---|---|
| Gehäuse: | kompaktes Sensorgehäuse aus Aluminium |
| Abmessungen: | 130 mm x 160 mm x 90 mm (B x H x T) |
| Gewicht: | ca. 2 kg |
| Schutzgrad: | IP 33 |
| Netzspannung: | 100-240 V AC, 0,7 A, 50-60 Hz (optional 12 V DC, 2,1 A); Vorsicherung min. 5 A |
| Umgebungstemperatur: | -20...+50 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | 0...95 % |
| Messprinzip: | Streulichtmessung |
| Sensoren: | 2 x optischer Sensor; getrennte Ansteuerung und Signalauswertung |
| Volumenstrom: | 2 l/min |
| Schnittstelle: | RS485 (Modbus), WLAN |
| Klemmkontakte: | max. 0,5 mm; Spannungsversorgungsanschluss: max. 2,5 mm |
| Lüfter: | zur Zwangsdurchströmung |
| Heizung: | zur Messgaskonditionierung (Einhaltung der Taupunktdifferenz) |
| Mittlere Staubgehalte: | bis 200 µg/m³ (mit Elektrofilter 500 µg) |
| Nachweisgrenze: | 3 µg/m³ |
| Ausgang: | 4...20 mA-Stromschleife |
| Optional: | - Vorabscheider mit geregelter Heizung (Aerosole)<br>- Elektrofilter (zur Nullpunktkontrolle bei hoher Feinstaubbelastung)<br>- integrierter Vorabscheider zur Messung von Feinstaub ($PM_{2,5}$) |

## Abmessungen



Projekt-Nr.: _____

# Fragebogen Filterüberwachung und Staubmessung

BÜHLER TECHNOLOGIES

Analysentechnik

Firma

| | |
|---|---|
| Firma | |
| Straße | |
| PLZ, Ort | |
| Land | |

Ansprechpartner

| | |
|---|---|
| Name | |
| Abteilung | |
| Tel. | |
| Email | |

Allgemeine Angaben zum Prozess

Industriebranche
(z. B.: Metall, Chemie, Nahrungsmittel, Energie, usw.)

Industriezweig
(z. B.: Gießerei, Kunststoff, Milchpulver, Kohlekraftwerk, usw.)

Prozess
(z. B.: Trocknung, Materialtransport, Materialbearbeitung, Materialaufbereitung, usw.)

Filterart
(z. B.: Schlauchfilter, Patronenfilter, Zyklon, Elektrofilter, usw.)

Grund der Filterüberwachung
(z. B.: behördliche Auflage, aktiver Umweltschutz, Prozesskontrolle, Filterzustand, usw.)

Zertifikate / Zulassungen

Ex-Bereich ☐ Ja ☐ Nein

Zone

Technische Daten

Kanaldurchmesser [L1]: [mm]

Länge Anschlussstutzen [L2]: [mm]

Stärke der Isolierung [L3]: [mm]

Gerade Strecke vorher [L4]: [mm]

Gerade Strecke nachher [L5]: [mm]

Abgasgeschwindigkeit [v]: Konstant? ☐ Ja ☐ Nein

von ____ bis ____ [m/s]

Abgasmenge [V]: [Nm³/h]

Abgastemperatur [T]: [°C]

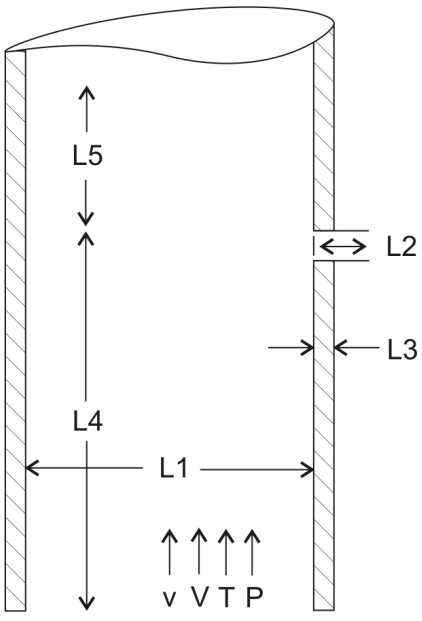
Abgasdruck [P]: [mbar]

Reststaubgehalt: [mg/Nm³]

Material der Partikel:

Partikelgröße: [µm]

relative Feuchte: [%]




Kanalverlauf: ☐ horizontal ☐ vertikal

Strömungsrichtung: ↑ ↓ → ←

☐ ☐ ☐ ☐

Wassertropfen im Gas? ☐ Ja ☐ Nein

korrisives Gas? ☐ Ja ☐ Nein

welches:

Spannungsversorgung: ☐ 110-230 V ☐ 24 V DC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

# 15 Zertifikate

| | | |
|---|---|---|
| Bestehendes Zertifikat: | 14. Dezember 2024 | Erstmalige Zulassung: |
| Dieses Zertifikat ist gültig bis: | 13. Dezember 2027 | ISO 9001 - 11. Dezember 1995 |
| Zertifikat-Nr.: | 10645168 | |

# Zertifikat

Hiermit wird bescheinigt, dass das Managementsystem von:

## Bühler Technologies GmbH

Harkortstrasse 29, 40880 Ratingen, Deutschland

durch LRQA geprüft und bewertet wurde und den folgenden Normen entspricht:

### ISO 9001:2015

Gültigkeits-Nr.: ISO 9001 – 0017734

**Das Managementsystem ist anwendbar für:**

Entwicklung und Herstellung sowie Handel mit Produkten der Mess- und Regeltechnik und der Fluidtechnik.

**Marta Escudero**

Regional Director, Europe

Ausgestellt von: LRQA Limited

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0001

LRQA Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'LRQA'. LRQA assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant LRQA entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.
Issued by: LRQA Limited, 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham B37 7ES, United Kingdom

1

# Zertifikat

## Mitteilung über die Bewertung des Qualitätssicherungssystems

2 Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
Richtlinie 2014/34/EU
Anhang IV - Modul D: Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess
Anhang VII - Modul E: Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage der Qualitätssicherung bezogen auf das Produkt

3 Nummer des Zertifikates: **BVS 21 ATEX ZQS/E213**

4 Produktkategorie: **Geräte und Komponenten**
**Gerätegruppe II, Kategorien 1G, 1D, 2G, 2D:**
**Geräte der Mess- und Regeltechnik**

5 Hersteller: **Bühler Technologies GmbH**

6 Anschrift: **Harkortstr. 29, 40880 Ratingen**

Herstellungsort(e): **Harkortstr. 29, 40880 Ratingen**

7 Die Zertifizierungsstelle der DEKRA Testing and Certification GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 17 der Richtlinie des Rates 2014/34/EU vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt.
Dieses Qualitätssicherungssystem in Übereinstimmung mit Anhang IV der Richtlinie entspricht ebenfalls Anhang VII.
In der fortgeschriebenen Anlage werden alle überwachten Produkte mit den Baumusterprüfbescheinigungsnummern aufgelistet.

8 Das Zertifikat basiert auf dem Auditbericht Nr. ZQS/E213/21, ausgestellt am 09.09.2021.

Die Ergebnisse der Überwachungsaudits des Qualitätssicherungssystems werden Bestandteil dieses Zertifikates.

9 Das Zertifikat ist gültig vom 22.07.2021 bis 22.07.2024 und kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller nicht mehr die Anforderungen an die Qualitätssicherung nach Anhang IV und VII erfüllt.

10 Gemäß Artikel 16 (3) der Richtlinie 2014/34/EU ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0158 der DEKRA Testing and Certification GmbH als der benannten Stelle anzugeben, die in der Phase der Fertigungskontrolle tätig wird.

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 09.09.2021

Geschäftsführer


Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
Zertifizierungsstelle: Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum
Telefon +49.234.3696-400, Fax +49.234.3696-401, DTC-Certification-body@dekra.com