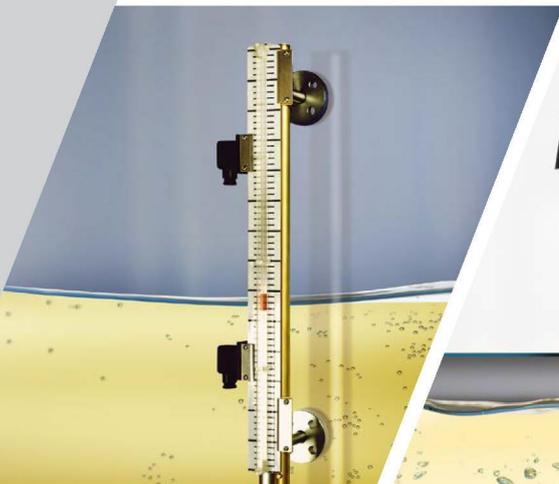
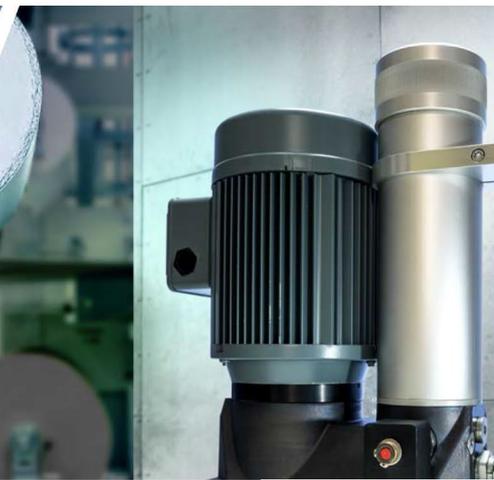
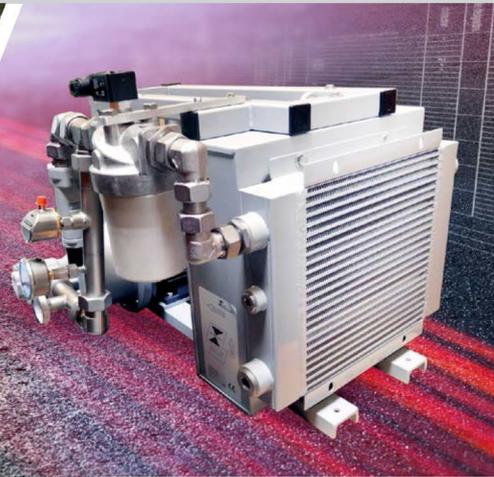
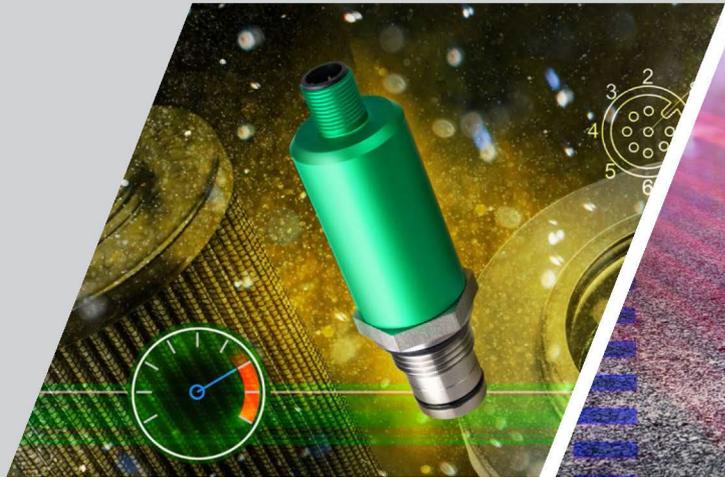


ES

**BÜHLER**  
TECHNOLOGIES

# FLUIDCONTROL

COMPONENTES PARA SISTEMAS OLEOHIDRÁULICOS Y TÉCNICAS DE LUBRICACIÓN





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](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [fluidcontrol@buehler-technologies.com](mailto:fluidcontrol@buehler-technologies.com)

Todos los derechos reservados. 2025

Información del documento

Nº de documento.....

Versión..... 02/2025 E1

# Contenido

1	Observaciones de carácter general .....	2
2	Técnica de medición .....	14
2.1	Nivel y temperatura - montaje de tanque .....	17
2.2	Nivel - construcción de tanque.....	121
2.3	Nivel - adosamiento de tanque .....	131
2.4	Mediciones de la temperatura .....	163
2.5	Medición de presión .....	190
2.6	Capítulo vacío .....	207
2.7	Controlador estándar.....	209
2.8	Alarma de agua.....	214
2.9	Control del filtro.....	224
2.10	Capítulo vacío .....	233
2.11	Técnica de medición con arreglo a las especificaciones del cliente .....	235
2.12	Técnica de medición con aprobación .....	266
2.13	Sensores de nivel de aceite .....	302
3	Igualación de la temperatura .....	327
3.1	Aceite y agua de refrigeración.....	330
3.2	Aceite-aire de refrigeración.....	350
3.3	Grupos de filtros de refrigeración .....	383
3.4	Capítulo vacío .....	404
4	Filtración .....	406
4.1	Grupos de filtros de corrientes secundarias.....	409
4.2	Filtro .....	420
5	Bombas de alimentación.....	429
6	Capítulo vacío .....	437
7	Subsistemas .....	439
8	Aprobaciones y especificaciones del cliente.....	441
9	Capítulo vacío .....	443
10	Artículos especializados y certificados.....	445
11	Tablas y ayudas de interpretación .....	450



# 1 Observaciones de carácter general

# Su persona de contacto

## GERENCIA

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
Frank Pospiech Gerente de ventas y marketing	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -49 Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89 -20 Correo electrónico: f.pospiech@buehler-technologies.com

## DIRECCIÓN DE VENTAS

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
Dirk Bloser Director de ventas Fluidcontrol	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -60 Correo electrónico: d.bloser@buehler-technologies.com

## DISTRIBUCIÓN

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
<b>Ventas DACH</b> Stefan Böker Gerente de ventas para Alemania, Austria y Suiza	Móvil: +49 (0) 151 / 14 84 67 61 Correo electrónico: s.boeker@buehler-technologies.com
<b>Ventas Europa (excepto DACH)</b> Vincenzo Crippa Gerente de exportaciones	Tel.: +49 (0) 2102 / 49 89 45 63 Móvil: +39 (0) 349 / 14 18 476 Correo electrónico: v.crippa@buehler-technologies.com
<b>Ventas EE. UU.</b> Oliver Fries CEO	Tel.: +1 248.652.1546 Móvil: +1 248.797.2760 Fax: +1 248.652.1598 Correo electrónico: oliver@buhlertech.com
<b>Distribución Francia</b> Frédéric Chaigne Dirección de ventas para Francia	Tel.: +33 (0) 631 / 27 11 92 Correo electrónico: f.chaigne@buehler-technologies.com
<b>Ventas para países de la CEI, Ucrania, Cáucaso y Asia Central</b> Mikhail Sulima Representante oficial	Tel.: +7 495 120 042 4 Móvil: +7 916 460 890 7 Correo electrónico: m.sulima@buehler-technologies.com
<b>Ventas para China</b> Liu Huawei Bühler Technologies GmbH Oficina de representación en Beijing	Tel.: +86 10 62 08 08 50 Fax: +86 10 62 08 03 47 Correo electrónico: liuhuawei@buehler-beijing.com

## GESTIÓN DE PRODUCTOS

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
<b>Gestor de productos Fluidcontrol</b> René Brand	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -128 Correo electrónico: r.brand@buehler-technologies.com
<b>Gestora de productos Fluidcontrol junior</b> Fabienne Linnes	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -152 Correo electrónico: f.linnes@buehler-technologies.com



## SERVICIO DE VENTAS Y GERENTE DE APLICACIONES

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
<b>Jefe de ventas internas y gestión de aplicaciones de control de fluidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -733
Markus Gester	Correo electrónico: m.gester@buehler-technologies.com
Johnny de Werth	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -151
	Correo electrónico: j.dewerth@buehler-technologies.com
Marvin Dose	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -141
	Correo electrónico: m.dose@buehler-technologies.com
Rafael Klein	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -33
	Correo electrónico: r.klein@buehler-technologies.com
Ivica Kruljac	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -83
	Correo electrónico: i.kruljac@buehler-technologies.com

## PROCESAMIENTO DE QUEJAS Y SEGUIMIENTO DE PLAZOS

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
Marta Schene	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -124
	Correo electrónico: m.schene@buehler-technologies.com

## PROCESAMIENTO DE PEDIDOS

Cargo y nombre	Teléfono y correo electrónico
<b>Dirección de equipo del grupo de procesamiento de pedidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -40
Jan-Oliver Classen	Correo electrónico: j.classen@buehler-technologies.com
<b>Grupo de procesamiento de pedidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -62
Inge Haeyn	Correo electrónico: i.haeyn@buehler-technologies.com
<b>Grupo de procesamiento de pedidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -84
Marion Hellwig	Correo electrónico: m.hellwig@buehler-technologies.com
<b>Grupo de procesamiento de pedidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -82
Christian Kelleter	Correo electrónico: c.kelleter@buehler-technologies.com
<b>Grupo de procesamiento de pedidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -146
Nina Lambracht	Correo electrónico: n.lambracht@buehler-technologies.com
<b>Grupo de procesamiento de pedidos</b>	Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89 -22
Tanja Wicha	Correo electrónico: t.wicha@buehler-technologies.com

# Representaciones Bühler en el extranjero

## Persona de contacto en EUROPA

### BULGARIA

Bibus Bulgaria OOD  
Prof. Tzvetan Lazarov blvd. No. 2  
1574 Sofia, Bulgaria  
Dimitar Iliev  
Tel. +359 297 17610  
Fax +359 292 73264  
di@bibus.bg  
www.bibus.bg

### FRANCIA

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

### POLONIA

Biuro Przedstawicielskie Krzysztof Klepka  
ul. Chodakowska 53/57  
PL-03-816 Warszawa (Polonia)  
Tel. +48 22 6738-162  
Fax +48 22 6738-163  
biuro@bpbk.pl  
www.bpbk.pl  
*Representative for cooler*

### SUECIA

TRANS-AUTO AB  
Förrådsvägen 6  
Box 2015  
SE-151 23 Södertälje (Suecia)  
John Kjerrman  
Tel. +46 8554 240 09  
Tel. móvil +46 70 656 02 74  
john.kjerrman@transauto.se  
www.transauto.se

### ESPAÑA

MATELCO NUCLEONIC S.A  
Av. De Maresme 70,  
ES 08940 Cornellà de Llob (España)  
Montse Aleixandri  
Tel. +34 93 434 0877  
Fax +34 93 434 0541  
maleixandri@matelco.com  
www.matelco.com

### ESTONIA

DIDO Vennad OÜ  
Ringtee 43  
50105 Tartu  
Estonia  
Janno All  
Tel. móvil +372 56 643 687  
janno@didohydraulika.ee  
www.didohydraulika.ee

### ITALIA

NT Nuove Tecnologie sas  
Via Liguria, 24  
37060 Sona VR (Italia)  
Tel. +39 045 6703429  
commerciale@nuovetecnologie.it  
www.nuovetecnologie.it

### POLONIA

Merazet S.A.  
ul. J. Krauthofera 36  
PL-60-203 Poznań (Polonia)  
Adam Krzywoszyński  
Tel. +48 61 864 4673  
Fax +48 61 865 1933  
adam.krzywoszynski@merazet.pl  
www.merazet.pl

### SUIZA

ATP Hydraulik AG  
Aahusweg 8  
CH-6403 Küsnacht (Suiza)  
Tel. +41 41 79949-49  
Fax +41 41 79949-48  
info@atphydraulik.ch  
www.atphydraulik.ch

### REINO UNIDO

AC Fluid Technology  
12 Aston Court, George Road  
Bromsgrove Technology Park  
Bromsgrove, Worcestershire UK, B60 3A  
Tel. +44 1527 57 3015  
Fax +44 1527 87 1830  
enquiries@ac-fluid.co.uk  
www.ac-fluid.co.uk

### FINLANDIA

YTM-Industrial Oy  
Tiilenlyöjänkuja 9 B  
01720 VANTAA  
Tel. +358 29 006 150  
Tel. móvil +358 29 006 23  
sales@ytm.fi  
www.ytm.fi

### NORUEGA

DIMO AS  
Strandgata 157  
6060 Hareid (Noruega)  
Tel. +47 900 67 226  
Asbjorn Pilskog  
asbjorn.pilskog@dimon.no  
www.dimon.no

### RUMANÍA

Bibus SES srl  
134/1 Calea Lugojului  
RO-307200 Ghiroda,  
Timis (Rumanía)  
Tel. +40 356 446-500  
Fax +40 356 446-660  
office@bibus.ro  
www.bibus.ro

### ESLOVAQUIA

RKR & HYMAR s.r.o.  
Kollárova 85/A  
03601 Martin,  
Slovenská republika  
Dipl. Ing. Igor Adamko  
Tel. +421 434 301 101  
Fax +421 434 220 802  
adamko@hymar.sk  
www.hymar.sk



**Persona de contacto en ASIA****CHINA, TAILANDIA, MALASIA,  
TAIWÁN, INDONESIA, FILIPINAS**

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

**INDIA**

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

**COREA DEL SUR**

FlowForce CO. LTD  
1686-7, Gungpyeonghang-ro,  
Seosin-myeon,  
Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Corea  
Hyoung-seok. Lee (Sean)  
Tel. +82 31 499-9885  
Fax +82 31 499-9886  
Tel. móvil +82 10 5623 8488  
sales20@flowforce.co.kr  
www.flowforce.co.kr

**Persona de contacto en ÁFRICA****SUDÁFRICA**

Hytec Fluid Technology  
23 Spartan Road,  
Spartan Ext 21  
1620 Kempton Park  
Wynand Kapp  
Tel. +27 (0) 11 976 7300  
Fax +27 (0) 11 976 7399  
Tel. móvil +27 (0) 83 646 0529  
wynand.kapp@hft.co.za  
www.hytecgroupp.co.za

**Persona de contacto en RUSIA****RUSIA, CEI**

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

**Persona de contacto en AMÉRICA DEL NORTE****ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

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

**Persona de contacto en AMÉRICA DEL SUR**

**BRASIL**

HT-Hidrautrônica  
Sistemas Hidráulicos LTDA  
Av. Dom Pedro I, 2177B  
31 515 300 São João Batist  
Belo Horizonte - MG  
Tel. +55 31 3503-1650  
fernandes.g@hidrautronica.com.br  
www.hidrautronica.com.br

**Su persona de contacto en ORIENTE MEDIO**

**JORDANIA, IRAK, EMIRATOS ÁRABES UNIDOS**

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

**QATAR**

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

**OMÁN**

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

**TURQUÍA**

Görgü Hidrolik Ve Makina Teknik Tic. San. A.S.  
Dudullu, İmes Sanayi Sitesi,  
E Blok 503 Sok. No: 56/A,  
81260 Ümraniye - İstanbul (Turquía),  
Söltan Görgü  
Tel. +90 216 499 36 96 - 97 - 98  
Fax +90 216 499 38 98  
info@goergue-hydraulik.de  
www.goergue-hydraulik.de

**Persona de contacto en OCEANÍA**

**AUSTRALIA**

Exotech Fluid Management  
Unit 4, 191 Allambie Road  
Frenchs Forest NSW 2086 (Australia)  
Tel. +61-299862109  
sales@exotechfm.com.au  
www.exotechfm.com.au

**Para otros países, por favor, contacte con nuestro departamento de exportación.**

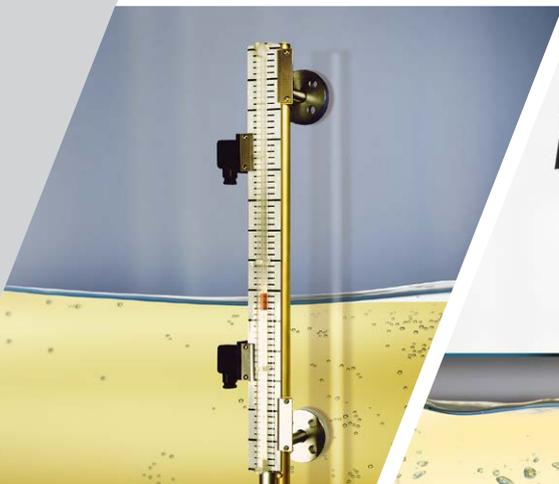
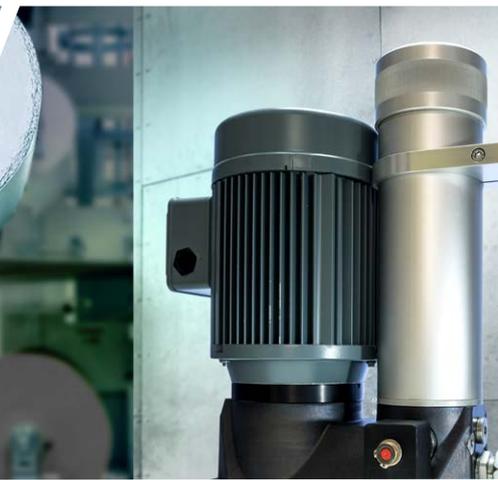
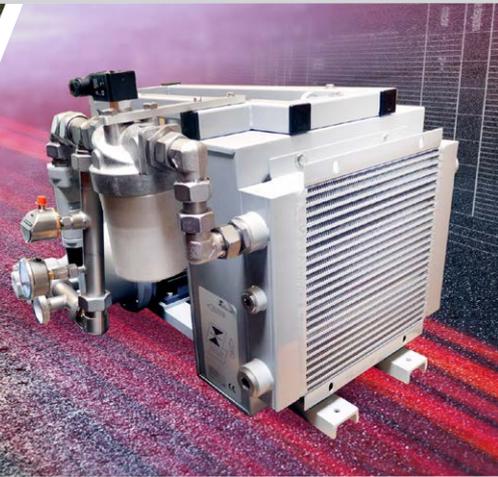
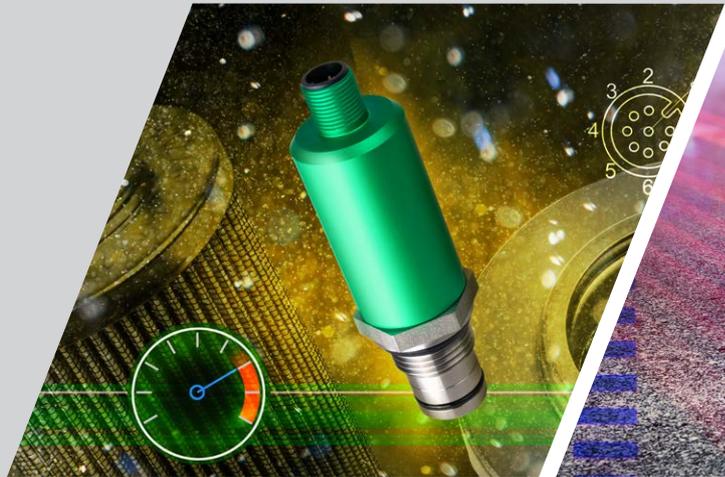


V03.19



# FLUIDCONTROL

COMPONENTES PARA SISTEMAS OLEOHIDRÁULICOS Y TÉCNICAS DE LUBRICACIÓN



# FLUIDCONTROL

## ¿QUÉ SIGNIFICA FLUIDCONTROL?



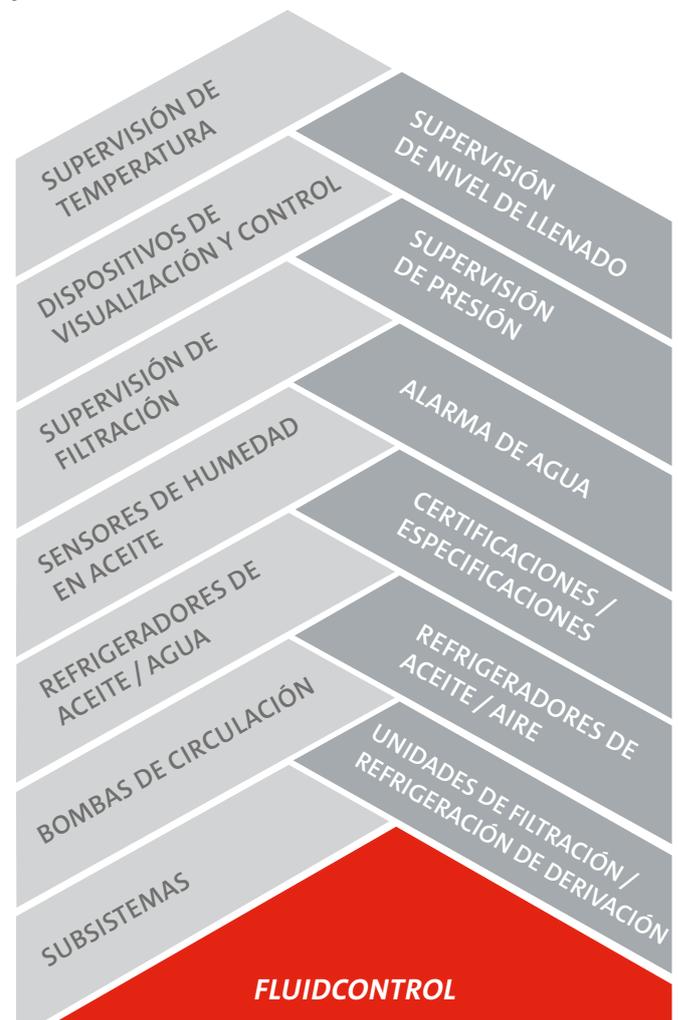
Desde la fundación de la empresa en el año 1969 nos hemos especializado en las áreas de aplicación de la oleohidráulica y las técnicas de lubricación con productos y procedimientos específicos. Con el nombramiento de esta actividad con el término de Fluidcontrol queremos remarcar este vínculo de mercado especial.

Nuestro enfoque centrado en los requisitos específicos tanto del fabricante del equipo original como del usuario nos ha convertido en un proveedor líder a nivel global. Nuestros innovadores productos con su densidad funcional lógica y de carácter único, pero sin lastre innecesario, establecen los estándares para los accesorios de la oleohidráulica y las técnicas de lubricación en el mercado internacional.

Ofrecemos sensores y dispositivos flexibles y adecuados al sistema con señales de salida oportunas para la supervisión de nivel de llenado, temperatura y presión, así como para monitoreo de filtración y control de humedad. Con los refrigeradores de aceite/agua y aceite/aire, las unidades de filtración y los subsistemas adaptados a las necesidades del cliente cumplimos con los requisitos actuales para un funcionamiento rentable y fiable de los sistemas de aceite, incluso en áreas de aplicación potencialmente explosivas.

El programa Fluidcontrol de Bühler prolonga la

vida útil del aceite y las instalaciones, logra crear conectividad para la automatización de la operación, facilita el Condition Monitoring (supervisión de estado) y ayuda a reducir los costes de operación y mantenimiento.





# TECNOLOGÍA DE SENSORES



## **FLUIDCONTROL**

*USO INNOVADOR DEL ACEITE DURANTE MÁS TIEMPO – INTELIGENTE. CONECTIVO. EFICIENTE.*

### **NIVEL DE LLENADO**



INSTALACIÓN EN DEPÓSITO MULTITRONIK

Nuestros dispositivos multifunción reducen las necesidades de espacio y facilitan el mantenimiento.



NIVEL DE LLENADO INSTALACIÓN EN DEPÓSITO

Estos dispositivos equipados con potentes flotadores sirven para la supervisión del nivel de llenado, como dispositivos combinados para la supervisión simultánea del nivel de llenado, temperatura y ventilación en los depósitos de aceite de las instalaciones hidráulicas y los sistemas de lubricación.



NIVEL DE LLENADO ESTRUCTURA SOBRE DEPÓSITO

Combinación de visualizaciones de nivel de llenado con contactores eléctricos para montaje en la tapa del depósito, adecuado también para medios contaminados.



NIVEL DE LLENADO ESTRUCTURA JUNTO AL DEPÓSITO

Combinación de visualizaciones de nivel de llenado con contactores eléctricos, también para aplicación en acumuladores/depósitos presurizados.

# TECNOLOGÍA DE SENSORES

## TEMPERATURA / PRESIÓN / SUPERVISIÓN DE FILTRO / HUMEDAD



SUPERVISIÓN DE TEMPERATURA

Interruptor y sensores de temperatura para medición y supervisión de la temperatura de operación. Visualización remota y presencial con salidas programables.



SUPERVISIÓN DE PRESIÓN

La supervisión de la presión en sistemas hidráulicos es un parámetro para la potencia transmitida. La tecnología de medición de presión de Bühler Technologies reduce el riesgo de fugas y disminuye notablemente los gastos de instalación.



DISPOSITIVOS DE VISUALIZACIÓN Y CONTROL

El Multitronik es un dispositivo universal para la visualización y el control de los parámetros necesarios para la tecnología de fluidos. Ha sido desarrollado según lo establecido en la VDMA, folio unitario 245741.



ALARMA DE AGUA

Supervisión física de la capa de separación de agua libre en el fondo del depósito. Función segura independientemente de las propiedades químicas del aceite. Kits de montaje opcionales.



SENSORES DE HUMEDAD EN ACEITE

Con estos sensores es posible medir la humedad relativa en el aceite antes de que se alcance el punto de saturación del aceite y se forme agua libre. Están disponibles como transmisor puro y también con visualización presencial.



SUPERVISIÓN DE FILTRO

Supervisión continua de la capacidad de retención de suciedad del elemento de filtro. Parametrizable, diferentes configuraciones de conexión adecuadas para filtros de presión de diferentes fabricantes.

# COMPONENTES

## REFRIGERACIÓN / FILTRACIÓN / BOMBAS / SUBSISTEMAS



INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS

Los intercambiadores de calor de placas ofrecen una transferencia de calor muy elevada y eficaz. Gracias a la compacta unión de placas y al significativo perfil de placas logramos un mejor rendimiento de intercambio con unas dimensiones notablemente menores.



REFRIGERADORES DE ACEITE/AIRE

Un programa completo para una eficiente estabilización de la temperatura mediante aire ambiental. Un resistente registro de refrigeración junto con un ventilador de bajo consumo y silencioso constituyen la esencia de estas construcciones con mínimos requisitos de mantenimiento.



UNIDADES DE FILTRACIÓN / REFRIGERACIÓN DE DERIVACIÓN

La ventaja de esta combinación consiste en que gracias a los caudales constantes de estas unidades de derivación, puede determinarse con mayor precisión el tamaño requerido del refrigerador y, a menudo, pueden emplearse de tamaño más pequeño.



FILTRACIÓN DE DERIVACIÓN

La oferta incluye tanto unidades estándar compactas y pequeñas como subsistemas compuestos según las necesidades del cliente.



BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Este principio de diseño de las bombas gerotor garantiza un bajo nivel de ruido y es menos susceptible a las partículas de suciedad.



SUBSISTEMAS

Diseñamos y fabricamos subsistemas para completar sus instalaciones.

145

# FLUIDCONTROL

USO INNOVADOR DEL ACEITE  
DURANTE MÁS TIEMPO –  
INTELIGENTE. CONECTIVO. EFICIENTE.



**BÜHLER TECHNOLOGIES GMBH**  
*Harkortstraße 29 • D - 40880 Ratingen (Alemania)*

T +49 (0) 21 02 / 49 89 - 0 • F +49 (0) 21 02 / 49 89 - 20  
fluidcontrol@buehler-technologies.com  
www.buehler-technologies.com

## 2 Técnica de medición

2.1	Nivel y temperatura - montaje de tanque.....	17
2.2	Nivel - construcción de tanque .....	121
2.3	Nivel - adosamiento de tanque .....	131
2.4	Mediciones de la temperatura .....	163
2.5	Medición de presión.....	190
2.6	Capítulo vacío.....	207
2.7	Controlador estándar .....	209
2.8	Alarma de agua .....	214
2.9	Control del filtro.....	224
2.10	Capítulo vacío.....	233
2.11	Técnica de medición con arreglo a las especificaciones del cliente.....	235
2.12	Técnica de medición con aprobación .....	266
2.13	Sensores de nivel de aceite.....	302

## Cap. 3. Instalación de tanque - nivel o temperatura y nivel

Multifunción

Todos sobre la brida DIN ....

- Salidas de conmutación y/o analógicas
- filtros de ventilación
- y más...

Funciones básicas ...

- Salidas de conmutación y/o analógicas

Compacto ...

- Salidas de conmutación y salidas analógicas



## Cap. 4. Nivel - construcción de tanque

visual y eléctrico ....

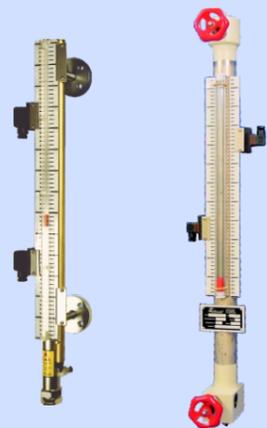
- Escala
- Salidas de conmutación y/o analógicas



## Cap. 5. Nivel adosamiento de tanque

visual y eléctrico ....

- Escala
- Salidas de conmutación y/o analógicas



## Cap. 6. Temperatura

Para el control y limitación ...

- Salidas de conmutación y/o analógicas



## Cap. 7. Presión

Para limitar...

- Salidas de conmutación y analógicas



## Cap. 9. El controlador estándar

Uno para todo para el montaje del carril ...

- °C / °F
- bar / Pas / kPas / MPas / psi
- %
- L / gal
- cm / pulgadas



Y además ...

Cap. 10. Alarma de agua



Cap. 11. Control del filtro



Cap. 13. Técnica de medición según las especificaciones del cliente

Cap. 14. Técnica de Autorización



## Nivel, temperatura, presión ...

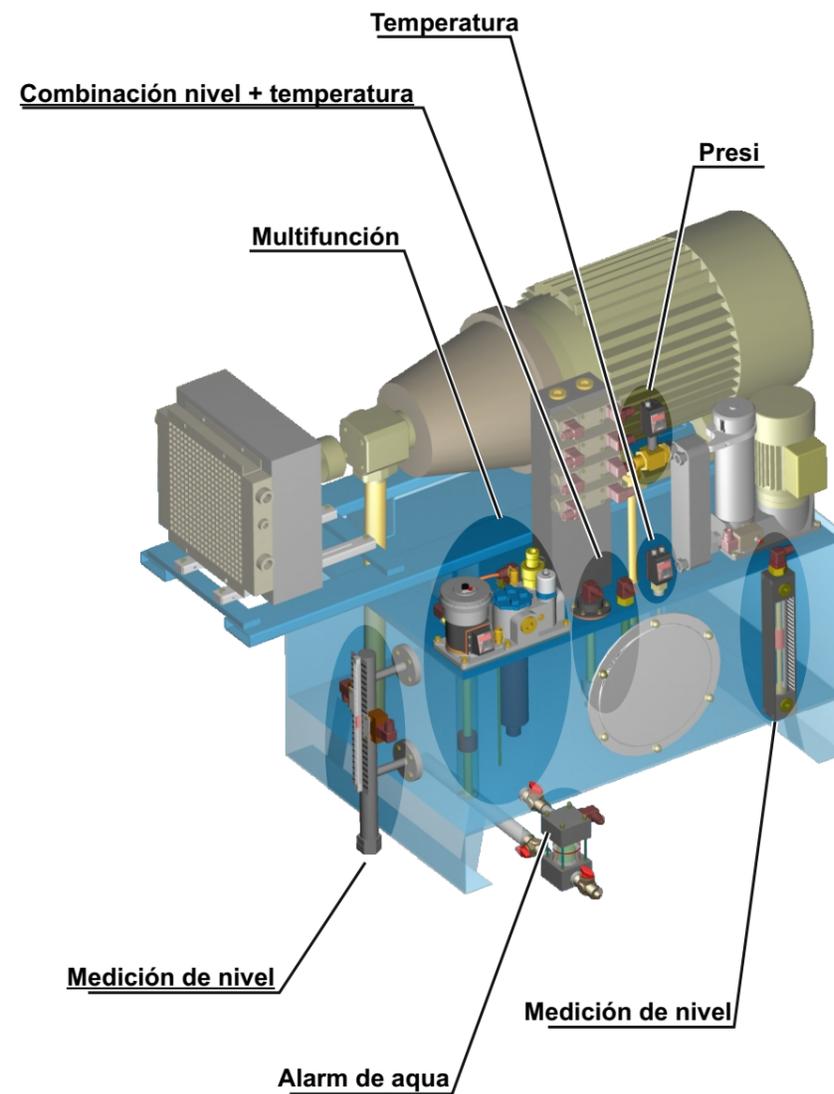
... las medidas estándar de la fluidica.

El área comercial Control de Fluidos desarrolla y produce desde hace más de 40 años Equipamiento y combinaciones de equipos para su aplicación en sistemas hidráulicos y de lubricación.

Siempre es nuestro objetivo, poner a disposición productos específicos de mercado con un alto valor para el cliente.

La siguiente vista general del programa lleva a través de nuestra gama de interruptores, sensores y controladores coordinados entre ellos. Medidas de conexión y volumen de funciones abren a los fabricantes de componentes la selección adecuada para el sistema de función, generación o forma de señales, así como la instalación y la combinación más rentable.

La alta proporción de piezas idénticas que se basa en el concepto del nuevo programa permite tanto a los fabricantes de equipos originales y como a los operadores un alto grado de normalización.





## 2.1 Nivel y temperatura - montaje de tanque

## **Nivel o temperatura y nivel**

El fabricante de unidades hidráulicas y sistemas de lubricación se ven obligados a ofrecer por la competencia internacional productos de alta densidad a precios competitivos.

Esto sólo es posible si en el diseño racional se incluyen componentes con una gran función de densidad y a su vez se asegura que todos los puntos de mantenimiento estén juntados en un paquete de fácil acceso.

Si el tamaño de tanque lo permite, por ello se instala preferentemente los aparatos requeridos para el control de nivel y temperatura del aceite en la tapa del tanque. Así se pueden instalar de forma rápida y permanecen en la operación visibles y accesibles.

El resumen de las funciones relevantes en cuanto a los componentes de una unidad de instalación ayuda a reducir los costos de desarrollo, logística y montaje.

## **Multiterminal**

Combinación compacta de filtro de retorno, conexión de carga y filtro de ventilación con control de nivel y de temperatura integrado. Señales de salida binarias y/o analógicas, ajustables o programables.

## **Terminal de control de fluidos**

La combinación de conexión de carga, zona de muestreo y filtro de ventilación con control el integrado de nivel y temperatura. Con conexión de brida según DIN 24557 T2. Señales de salida binarias y/o analógicas, fijas, ajustables o programables.

## **Serie Nivovent**

Filtro de ventilación con control de nivel y de temperatura integrado. Conexión de brida DIN 24557T2. Señales de salida binarias y/o analógicas, fijos, ajustables o programables:

- **Nivovent 77-XP** de los componentes estándar
- **Nivovent 74 easy just**
- **Nivovent 73** sólo salidas analógicas
- **Nivovent 71** la base flexible

## **Serie Nivotemp**

Control de nivel y temperatura. Conexión de brida según DIN 24557 T2. Señales de salida binarias y/o analógicas, fijas, ajustables o programables:

- **Nivotemp 67-XP** de los componentes estándar
- **Nivotemp 64 easy just**
- **Nivotemp 63** sólo salidas analógicas
- **Nivotemp 61** la base flexible

## **Serie Nivotemp-M / MD**

Control de nivel y temperatura. Conexión roscada G3/4". Señales de salida binarias para el control de nivel, señales de salida programables, binarias o análogas para el control de temperatura.

## **Interruptor de nivel para uso en áreas con riesgo de explosión**

véase capítulo 14: Técnica de medición con aprobación





# Multiterminal MT

La competencia mundial demanda funciones básicas estandarizadas a los sistemas hidráulicos con un volumen de transporte de hasta 100 l/min y tamaños de depósitos de hasta 150 litros. Las normas nacionales e internacionales también exigen requisitos mínimos de mantenimiento y monitoreo. La terminal multifunción cumple estas condiciones de manera ideal en la clase de rendimiento determinada. Dentro de una compacta carcasa básica, combina funciones esenciales como el llenado o la filtración de ventilación y de retorno, ofrece las funciones de monitoreo de temperatura y nivel de llenado, así como la extracción segura de muestras de aceite del depósito y del sistema de retorno. Esta multiterminal puede instalarse de forma accesible en un orificio de la tapa del depósito, de forma que se facilita notablemente su mantenimiento. Los elementos de filtro están estandarizados según DIN 24550, la temperatura y el nivel de llenado pueden comunicarse a través de IO-Link.

Filtro de retorno para elementos DIN hasta NG 100

Tres conexiones para conducto de retorno

Conexión de llenado con acoplamiento rápido

Control de llenado opcional

Supervisión electrónica del filtro de retorno

Conexiones de muestreo en depósito y en conducto de retorno

Filtro de ventilación con supervisión de temperatura y llenado integrada



## Características técnicas

### Multiterminal

#### Material

Bloque multiterminal	GK-ALSi12
Junta de bloque	GI-Kork
Tapa del filtro y campana	Plástico

#### Datos del filtro (filtro de retorno)

Presión de apertura de derivación	$\Delta p$ 3,5 bar $\pm$ 10 %
Tamaños de filtro para elementos de filtro según	NG 40/NG 63/NG 100
	DIN 24550

#### Peso

Multiterminal con equipamiento básico (NG 40, NG 63 o NG 100)	~ 3,5 kg
---	----------

## Dimensiones

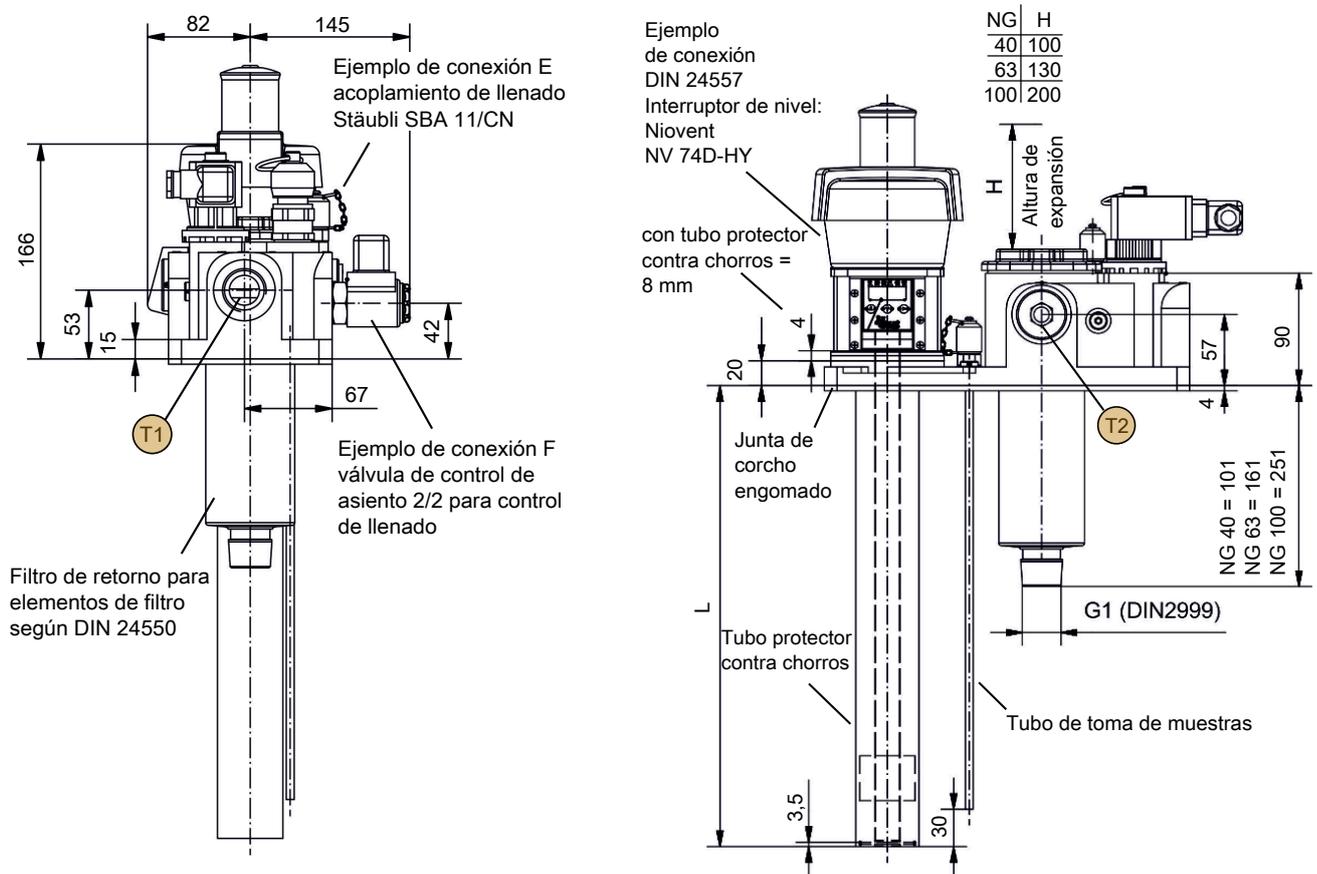
### INDICACIÓN

### Ejemplo de equipamiento del multiterminal

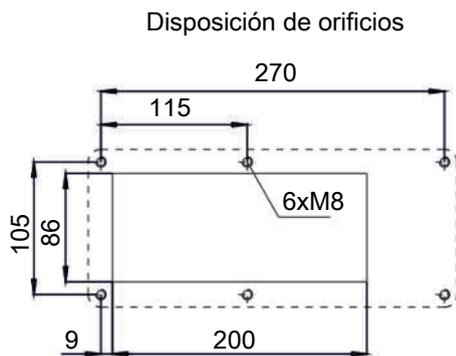


La ilustración representa un ejemplo de equipamiento del multiterminal. La disposición de orificios según DIN 24557 y las conexiones D, E, F pueden equiparse opcionalmente de acuerdo con la siguiente información. Las conexiones T1, T2, T3, X1, X2 y X3 siempre están equipados tal y como se especifica. El filtro de retorno integrado (sin elemento de filtro) está disponible en tres tamaños nominales y forma parte de la unidad básica del multiterminal.

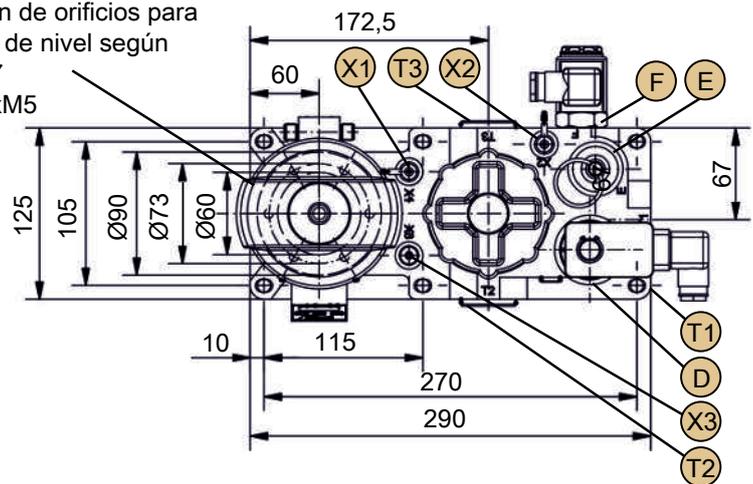
## Dimensiones



## Disposición de orificios



Disposición de orificios para interruptor de nivel según DIN 24557 parte 2: 6xM5



## Conexiones opcionales:

- D = Indicador de presión dinámica o tapón de cierre M30x1,5
- E = Acoplamiento de llenado G1/2
- F = válvula de control de asiento 2/2 Flutec o tapón de cierre M27x2
- DIN 24557/T2 = Interruptor de nivel y temperatura Nivovent 7 (otros por encargo), libre de elección

## Conexiones con equipamiento fijo:

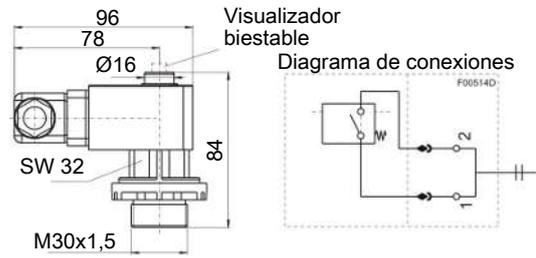
- T1 = conexión libre G1 al filtro de retorno
- T2/T3 = tapón de cierre G1 (conexiones alternativas para el filtro de retorno - conexión T1)
- X1 = conexión de medición mini G1/8 con conducto fijo para extracción de muestras en el depósito
- X2 = conexión de medición mini G1/8 para toma de muestras antes del filtro de retorno
- X3 = tapón de cierre G1/8 (conexión alternativa para X1)

(El equipamiento de las conexiones T1, T2 y T3, así como de las conexiones X1 y X3 pueden cambiarse individualmente por parte del cliente)

**Conexión D: indicador de presión dinámica o tapón de cierre**

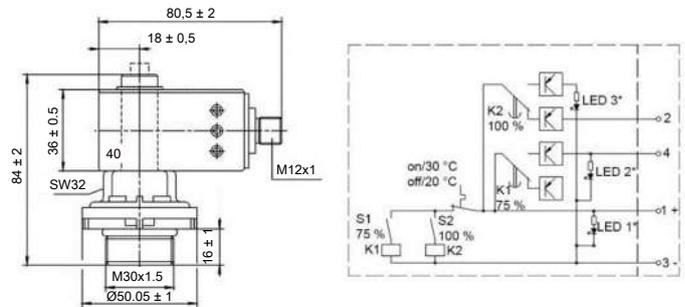
**Modelo Filtration Group PIS 3085/2,2**

Tensión máx. de funcionamiento	250 V CA / 200 V CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Potencia de conmutación máx.	70 W
Presión nominal / Temperatura	10 bar / de -10 hasta +80 °C
Presión de indicación	2,2 bar
Tipo de indicación	Visual / Eléctrica
Tipo de protección	IP65 (enchufado)
Tipo de contacto	Contacto de trabajo / Contacto de reposo
Conexión eléctrica	DIN EN 175301-803, PG11
Material	PA 66 / PA 6



**Modelo Filtration Group PIS 3153/1,7/2,2**

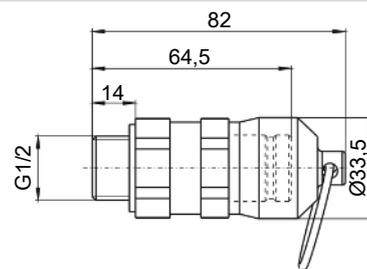
Tensión máx. de funcionamiento	10-30 V
Corriente de conmutación máx.	1 A
Potencia de conmutación máx.	20 W
Presión nominal / Temperatura	10 bar / -10 hasta +80 °C
Presión de indicación	1,7 / 2,2 bar
Tipo de indicación	Visual / Eléctrica
Tipo de protección	IP65 (enchufado)
Tipo de contacto	Contacto de trabajo / Contacto de reposo
Conexión eléctrica	M12x1
Material	PA 66 / PA 6



**Conexión E: acoplamiento de llenado o tapón de cierre**

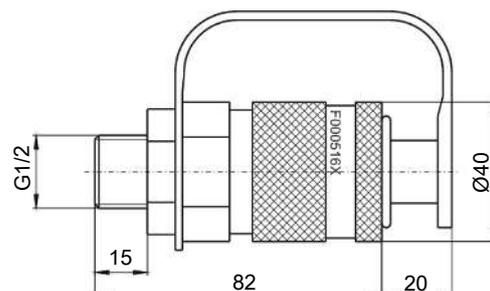
**Modelo Stäubli SBA 11/CN**

	(Boquilla de llenado)
Tamaño nominal	11
Rosca de conexión	G 1/2
Material	Acero cromado / acero templado



**Modelo Walther MD-012**

	(Acoplamiento de llenado)
Tamaño nominal	12
Rosca de conexión	G 1/2
Material	Acero galvanizado / bruñido



## Conexión F: Control de llenado o tapón de cierre

### Descripción del funcionamiento del control de llenado:

El control de llenado sirve para detener el proceso de llenado del depósito de forma automática al alcanzar el nivel máximo. El control de la válvula se permite a través del contacto de nivel superior Lx.

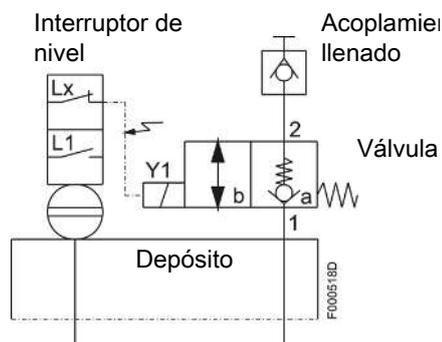
Al encender la instalación, la válvula cambia a la posición «b», es decir, la válvula tiene flujo libre de 2 a 1, el aceite se puede rellenar a través del acoplamiento de llenado.

Al alcanzar el contacto de nivel superior (contacto de apertura con Lx), la válvula vuelve a la posición «a». La válvula está bloqueada de 2 a 1 y el aceite no puede acceder al depósito a través del acoplamiento de llenado.

Durante el funcionamiento, un segundo contacto de nivel (contacto de cierre con L1) se encarga de avisar en caso de falta de aceite. En este caso, puede utilizarse un control externo para rellenar el depósito automáticamente a través del acoplamiento de llenado, o también puede solicitarse el llenado al personal de mantenimiento.

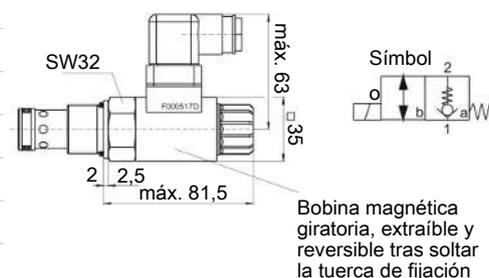
En ambos casos, al alcanzar el contacto de nivel superior Lx, la válvula vuelve a la posición «a» y se detiene el proceso de llenado.

Si lo desea, Bühler Technologies GmbH también puede encargarse del sistema de control completo para el llenado automático con un interruptor de nivel de la gama NV 7x (excepto NV73 K/KN) de su elección.



### Modelo Flutec (válvula de control de asiento 2/2)

Q máx.	100 l/min.
p máx.	280 bar
Tensión nominal	24 V CC (-5/+10%)
Corriente nominal	1,04 A
Tipo de protección	IP65
Rango de temperatura de fluidos hidráulicos	mín. -20 °C, máx. +80 °C
Rango de viscosidad	mín. 10 mm <sup>2</sup> /s, máx. 380 mm <sup>2</sup> /s
Conector	DIN EN 175301-803, PG11



Bobina magnética giratoria, extraíble y reversible tras soltar la tuerca de fijación

Para sistema hidráulico según DIN 51524 parte 1 y 2

Grado de contaminación máx. del líquido de servicio según NAS 1638 clase 10.

## Código de producto para el multiterminal

Denominación de modelo	MT-□□-□□-□□-□□-□□	Opciones
<b>Filtro de retorno</b> NG 40 NG 63 NG 100		RN 10 Elemento de filtro 10 µm RN 25 Elemento de filtro 25 µm OFE sin elemento
<b>Conexión D</b> PIS Filtration Group PIS 3085 P2S Filtration Group PIS 3153 DVS Tapón de cierre		<b>Conexión F</b> BFS con control de llenado FVS con tapón de cierre
<b>Conexión E</b> BWA Modelo: Walther MD 12 BST Modelo: Stäubli SBA 11 EVS Tapón de cierre		

### Ejemplo de pedido:

Lo que necesita:

Unidad básica del multiterminal NG 63, conexiones opcionales equipadas como se indica a continuación:

Conexión:

D (indicador de presión dinámica)	Filtration Group PIS 3085
E (Acoplamiento de llenado)	Walther MD-012
F (control de llenado)	Tapón de cierre M27x2
Accesorios	Elemento de filtro N 0063 RN 10, finura de filtro 10 µm

Lo que encarga:

MT NG 63-PIS-BWA-FVS-RN10

Conexión DIN 24557 parte 2 (interruptor de temperatura/nivel con filtro de ventilación)

### Ejemplo:

Interruptor de nivel modelo Nivovent NV 74 para multiterminal, modelo de latón, longitud L= 370 mm (medido desde el borde inferior del bloque multiterminal), conector M12, un contacto de nivel con L=190 mm como contacto de trabajo (NO) en descenso, un contacto de temperatura de 60 °C como contacto de reposo (NC) y un filtro de ventilación con indicador visual de suciedad.

Lo que encarga:

NV 74-HY-MS-M12-370-1K-TK60NC-MT-VS

L1=190 mm f.S.

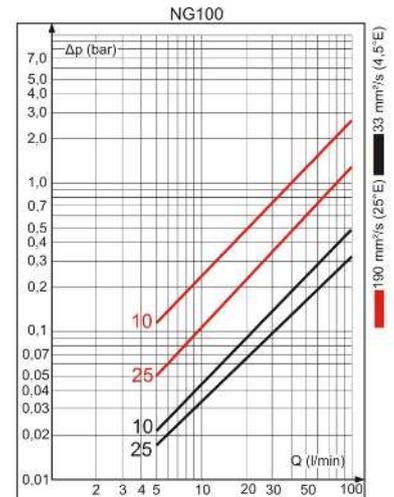
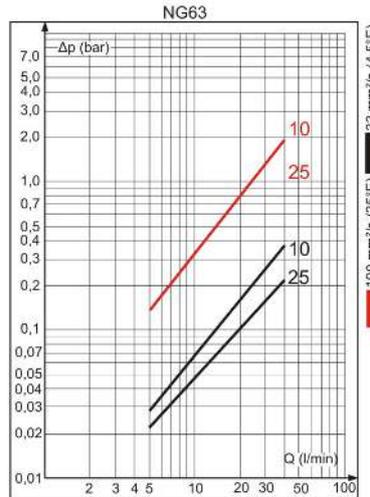
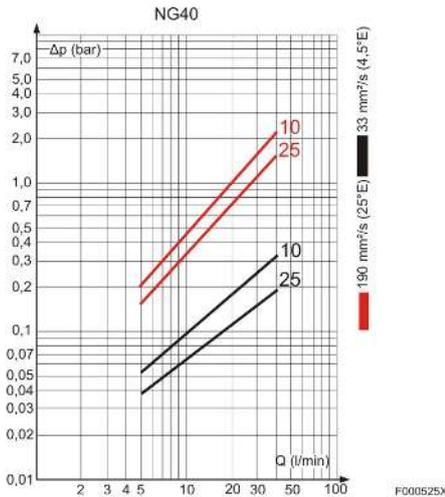
## Piezas de repuesto y material de desgaste

### Elementos de repuesto para filtro de retorno:

Filtro	Unidad de filtrado	Elemento de filtro	N.º de artículo
NG 40	10 µm	N0040RN2010	76910962
	25 µm	N0040RN2025	76911127
NG 63	10 µm	N0063RN2010	76910970
	25 µm	N0063RN2025	76911135
NG 100	10 µm	N0100RN2010	76910988
	25 µm	N0100RN2025	76911143

Podrá consultar los elementos de filtro para el filtro de ventilación en el correspondiente manual de instrucciones e instalación del interruptor de nivel o en la documentación del fabricante del filtro de ventilación.

## Curvas de potencia de filtro de retorno:



## Conexión DIN 24557

### INDICACIÓN

### Equipamiento del multiterminal MT



El multiterminal siempre consta de dos partes cuando la conexión DIN 24557 parte 2 está equipada con un interruptor de nivel/temperatura. La primera parte es el multiterminal MT descrito en esta hoja de datos y la segunda parte un interruptor de nivel de la gama Nivovent NV 7x (ver ejemplo de pedido). Aquí también puede ver un resumen de los modelos Nivovent NV que pueden emplearse. Para consultar la configuración específica del interruptor de nivel debe dirigirse a la hoja de datos correspondiente. (Consultar para un control de llenado integrado).

Unidad básica del multiterminal compuesto de:

Bloque multiterminal, junta de bloque, conexiones T1-T3, X1-X3 con preequipamiento como se indica.

## Resumen de interruptor de nivel

Interruptor de nivel:

**NV 74 para multiterminal**

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0205

- Filtro de ventilación Hydac
- Contactos de nivel de ajuste sencillo y rápido
- Sistema conectable (plug and play)
- Hasta 4 contactos
- Contactos bimetálicos, Pt 100 o señal de salida para temperatura 4-20 mA
- **NV 74D con dispositivo de control y visualización adicional**
- Manejo sencillo con tres botones
- Óptima visibilidad con pantalla LED biselada
- Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables
- Señal de salida de temperatura continua opcional, programable 4-20 mA, 0-10 V o 2-10 V



Interruptor de nivel:

NV 71 para multiterminal

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0204

- Filtro de ventilación Hydac
- Contactos de nivel sencillos y/o ajustables
- Hasta 4 contactos
- Posibilidad de tensión de alimentación de 230 V
- Contactos bimetálicos, Pt 100 o señal de salida para temperatura 4-20 mA
- **NV 71D con dispositivo de control y visualización adicional**
- Manejo sencillo con tres botones
- Óptima visibilidad con pantalla LED biselada
- Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables
- Señal de salida de temperatura continua opcional, programable 4-20 mA, 0-10 V o 2-10 V



Interruptor de nivel:

NV 73 para multiterminal

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0206

- **Medición continua del nivel de llenado**
- Filtro de ventilación Hydac
- Alternativamente con medición de temperatura continua con salida 4-20 mA
- Resolución 5 mm
- Varias opciones de enchufe



Interruptor de nivel:

NV 77-XP para multiterminal

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0203

- **Medición continua del nivel de llenado**
- Filtro de ventilación Hydac
- 4-20 mA
- Resolución 5 mm
- Longitud del sensor de hasta 1420 mm
- **Dispositivo de control y visualización**
- 4 salidas de conmutación programables como salida de alarma de temperatura y nivel
- Alternativamente 2 salidas de conmutación programables como salida de alarma de temperatura y nivel + cada una con 1 salida analógica para una evaluación continua de temperatura y de nivel
- Salida analógica programable 4-20 mA, 0-10 V, 2-10 V o 0-5 V



# Fluidcontrolterminal FCT

Entre las funciones básicas de un tanque de aceite se encuentran la filtración de ventilación, el llenado, el control del nivel y la supervisión de temperatura, así como la extracción segura de muestras de aceite. En el diagrama de conexiones del filtro de ventilación según DIN 24557 T2, el terminal de control de fluidos FCT ofrece estas funciones en un solo dispositivo compacto. De esta forma se reducen notablemente los requisitos de espacio en la tapa del recipiente.

La alta densidad funcional en una misma unidad reduce significativamente los costes de instalación y adquisición, así como el esfuerzo logístico. Su buena accesibilidad mejora el mantenimiento y el acoplamiento de llenado evita la contaminación secundaria durante el llenado.

El monitoreo de temperatura y de nivel pueden comunicarse a través de IO-Link.

---

Dimensiones de brida según DIN 24557 T2

Filtro de ventilación con supervisión de temperatura y llenado integrada

Conexión de llenado con acoplamiento rápido

Puerto de toma de muestras con acoplamiento rápido

Supervisión visual del filtro de ventilación opcional

---



## Características técnicas

### Características básicas

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. +80 °C
Peso con L = 500 mm:	aprox. 5 kg
Dimensión L*:	280, 370, 500 (estándar) variable hasta máx. 1420 mm

\* ¡Tenga en cuenta que la dimensión L debe ser la misma para la conexión de llenado y para el interruptor de nivel seleccionado!

### Material

Tubo de protección contra chorros:	Latón
Brida:	Acero galvanizado

### Opción 1 Toma de muestras

Acoplamiento de manguera (DN 5):	PSK
Conexión Minimes (M16):	PMM

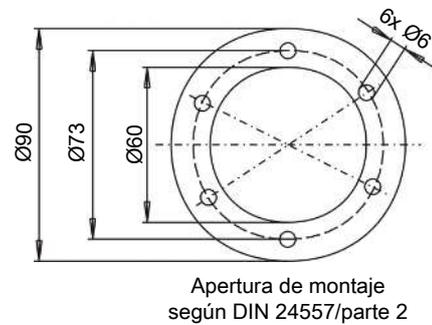
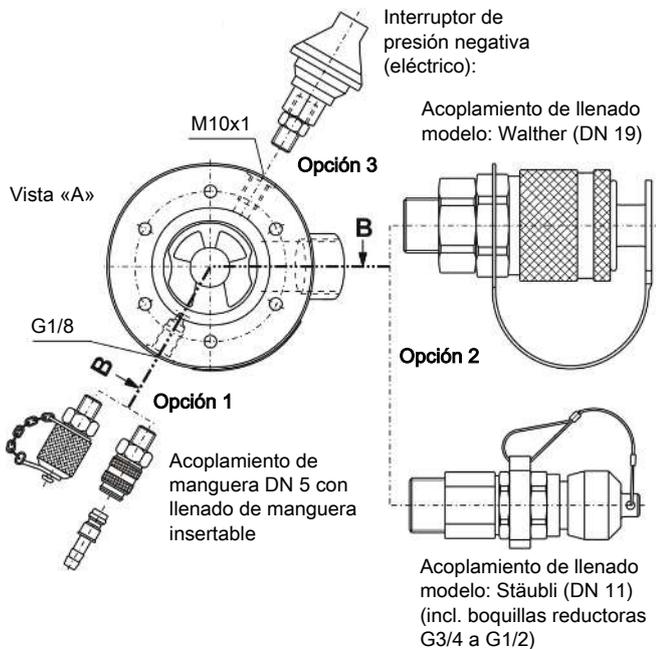
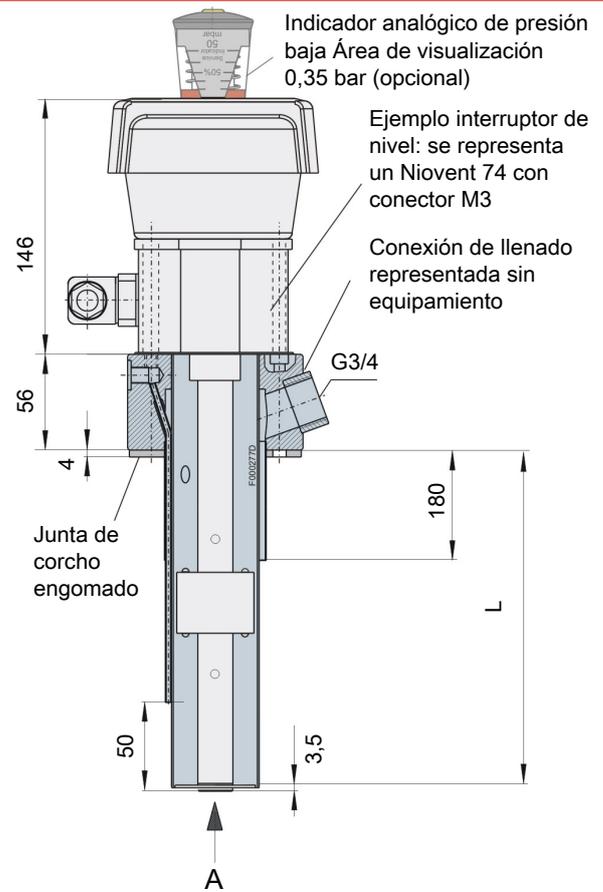
### Opción 2 Acoplamiento de llenado

Modelo: Walther (DN 19):	BWA
Modelo: Stäubli (DN 11):	BST
Tapones ciegos:	BBS

### Opción 3 Indicador de suciedad

Interruptor de presión negativa (eléctr.):	VUS
Tapones ciegos:	VBS

### Dimensiones



## Código de producto

	FCT-G3/4-□□-□□-□□-□□	
<b>Descripción de modelo/conexión</b>		<b>Opción 2: Conexión de llenado</b>
<b>Longitud (máx. 1420 mm)</b>		BWA Modelo: Walther (DN 19)
280		BST Modelo: Stäubli (DN 11)
370		BBS Tapones ciegos
500		
Variable (indicar)		<b>Opción 3: Interruptor de presión negativa</b>
<b>Opción 1: Conexión de toma de muestras</b>		VUS Interruptor de presión negativa (eléctr.)
PSK Acoplamiento de manguera (DN 5)		VBS Tapones ciegos
PMM Conexión Minimess (M16)		

### Nota básica:

El terminal de control de fluidos consta siempre de una conexión de llenado y un interruptor de nivel. Puede encontrar una descripción general de los modelos de Nivovent que se pueden usar en esta hoja de datos. Para consultar la configuración específica del interruptor de nivel debe dirigirse a la hoja de datos independiente que corresponda.

### Ejemplo de pedido:

Lo que necesita: Una **conexión de llenado** de longitud L=370 mm, con acoplamiento Minimess, acoplamiento de llenado tipo Walther e interruptor de presión negativa eléctrico.

El **interruptor de nivel** debe ser modelo Nivovent 74, modelo de latón, longitud Lc= 370 mm, conector M12, un contacto de nivel con L1 =190 mm como contacto de trabajo (NO), un contacto de temperatura de 60 °C como contacto de reposo (NC) y un filtro de ventilación con indicador visual de suciedad.

#### Conexión de llenado

FCT-G3/4-370-PMM-BWA-VUS

Lo que encarga:

#### Interruptor de nivel

NV 74-HY-MS-M12/370-1K-TK60NC-FCT-VS

L1 = 190 mm f.S.

## Resumen de interruptor de nivel

Interruptor de nivel:

NV 71-FCT para terminal de control de fluidos

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0204

- Filtro de ventilación Hydac
- Control de nivel y/o temperatura
- Hasta 4 contactos
- Posibilidad de tensión de alimentación de 230 V
- Contactos bimetálicos, Pt100 o señal de salida para temperatura 4-20 mA
- **NV 71D con dispositivo de control y visualización adicional**
- Manejo sencillo con tres botones
- Óptima visibilidad con pantalla LED biselada
- Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables
- Señal de salida de temperatura continua opcional, programable 4-20 mA, 0-10 V o 2-10 V



Interruptor de nivel:

NV 73-FCT para terminal de control de fluidos

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0206

- **Medición continua del nivel de llenado**
- Filtro de ventilación Hydac
- Alternativamente con medición de temperatura continua con salida 4-20 mA
- Resolución 5 mm
- Varias opciones de enchufe
- Longitud del sensor de hasta 1420 mm (otras longitudes por encargo)



Interruptor de nivel:

NV 74-FCT para terminal de control de fluidos

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0205

- Filtro de ventilación Hydac
- Contactos de nivel de ajuste sencillo y rápido
- Sistema conectable (plug in plug)
- Hasta 4 contactos
- Contactos bimetálicos, Pt100 o señal de salida para temperatura 4-20 mA
- **NV 74D con dispositivo de control y visualización adicional**
- Manejo sencillo con tres botones
- Óptima visibilidad con pantalla LED biselada
- Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables
- Señal de salida de temperatura continua opcional, programable 4-20 mA, 0-10 V o 2-10 V



Interruptor de nivel:

NV 77-XP-FCT para terminal de control de fluidos

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0203

- **Medición continua del nivel de llenado**
- Filtro de ventilación Hydac
- Salida 4-20 mA
- Resolución 5 mm
- Sistema de flotación probado
- Longitud del sensor de hasta 1420 mm
- **Dispositivo de control y visualización**
- 4 salidas de conmutación programables como salida de alarma de temperatura y nivel
- Alternativamente 2 salidas de conmutación programables como salida de alarma de temperatura y nivel + cada una con 1 salida analógica para una evaluación continua de temperatura y de nivel
- Salida analógica programable 4-20 mA, 0-10 V, 2-10 V o 0-5 V
- Visualización de nivel o temperatura real conmutable



# Sensor de nivel y temperatura

## Nivovent NV 77-XP

En instalaciones hidráulicas y de lubricación, el recipiente de aceite forma la pieza esencial del sistema. El aceite de trabajo se extrae del recipiente y vuelve a conducirse. Así, en función de la tarea de instalación del recipiente de aceite se consiguen más o menos variaciones de nivel. Con las variaciones de nivel, en la gran mayoría de aplicaciones se produce el cambio de la fase de vapor que está por encima del nivel de aceite con el aire ambiental. Por eso casi todos los recipientes de aceite están equipados con los denominados filtros de ventilación para evitar la entrada de suciedad a través del aire ambiental.

Con el fin de ahorrar costes y reducir la necesidad de espacio, la gama Nivovent combina el filtro de ventilación con una serie de funciones del sistema adicionales, como el control de nivel de llenado y de temperatura.

### NV 77-XP

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

6 salidas de conmutación programables para asignar a cualquier señal de nivel o temperatura

Alternativamente estándar IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Alternativamente una salida analógica (potencia o tensión configurables) para nivel y temperatura, además de 2 o hasta 6 salidas de conmutación programables

La pantalla LED muestra en el módulo básico la temperatura real, indicando el estado de las salidas de conmutación

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Característica de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Memoria mín./máx., función libro de registro

Sistema de flotador probado de dinámica alta

Tubo de inmersión en longitudes ajustadas hasta un máx. de 1420 mm, otras longitudes por encargo



**Características técnicas: NV 77-XP**
**Unidad básica**

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>	<b>VA</b>
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 604	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500, 670, 820, 970, 1120, 1270 y 1420 mm (otras longitudes por encargo)	

**Material/modelo**

Pantalla carcasa	PA	PA
Flotador	PU duro	1.4571
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g	aprox. 950 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g
Tipo de protección	IP65	IP65

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
-------------------------------------	-------	----

**Filtro de ventilación** **Todos los modelos HY tipo Hydac BF 7**

Precisión de filtrado	3 µm
Equipamiento adicional	Tapa protectora de llenado (no incluida si tiene adaptador de llenado)

**Análisis electrónica de pantalla**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final

**Valores de entrada**

	<b>Nivel</b>	<b>Temperatura</b>
Principio de medición	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
	Resolución 5 mm	Tolerancia ± 0,8 °C

Salidas de conmutación opcionales

	1D1S	4S	6S
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 8 pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	IO-Link y 1 x libremente programable con asignación seleccionable de nivel o temperatura	4 x libremente programables con asignación seleccionable, como por ej. 2 x nivel/ 2 x temperatura*	6 x libremente programables con asignación seleccionable, como, por ej. 4 x nivel/ 2 x temperatura*
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

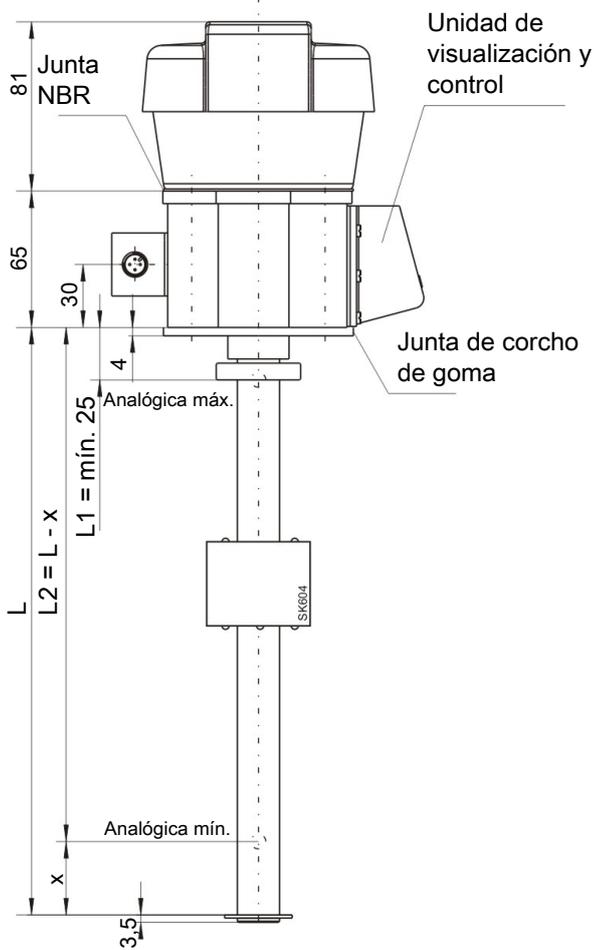
	2S-KN-KT	4S-KN-KT	6S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 8 pol.	2 x M12 – 4 pol. / 8-pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables con asignación libre seleccionable de nivel/temperatura	4 x libremente programables con asignación libre seleccionable de nivel/temperatura	6 x libremente programables con asignación libre seleccionable de nivel/temperatura
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>	1x nivel 1x temperatura	1x nivel 1x temperatura	1x nivel 1x temperatura
Programable como	4 – 20 mA, 2 - 10 V, 0 - 10 V, 0 - 5 V	4 – 20 mA, 2 - 10 V, 0 - 10 V, 0 - 5 V	4 – 20 mA, 2 - 10 V, 0 - 10 V, 0 - 5 V
Carga Ω máx. en salida de corriente	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

Otras tarjetas de salida por encargo.

Dimensiones NV 77-XP

Modelo básico



Con opciones

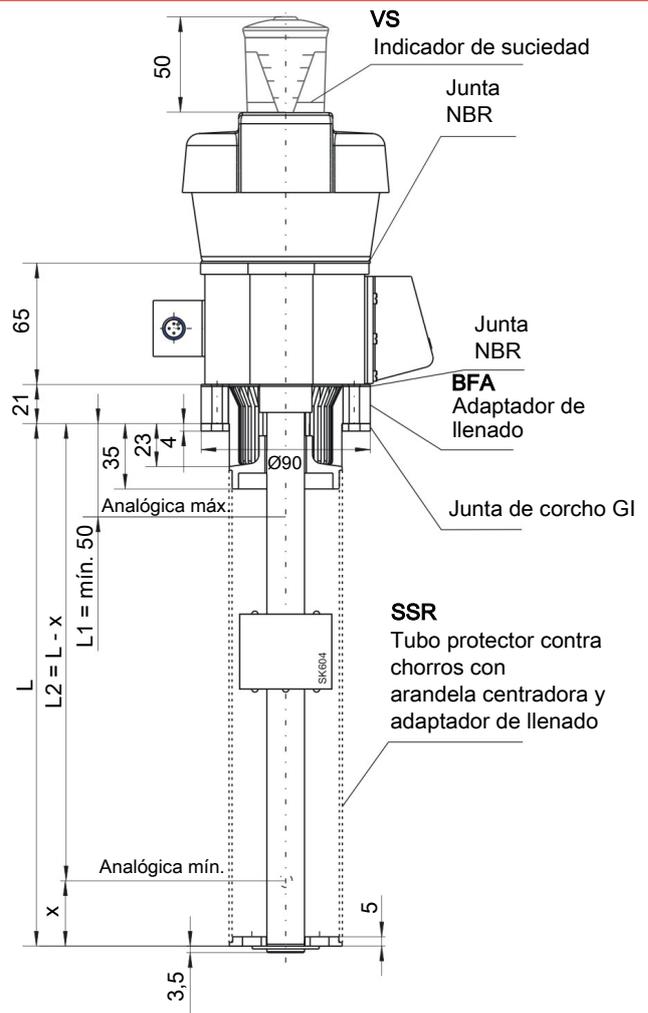
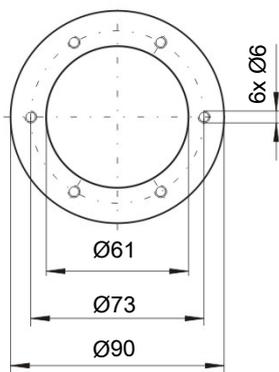
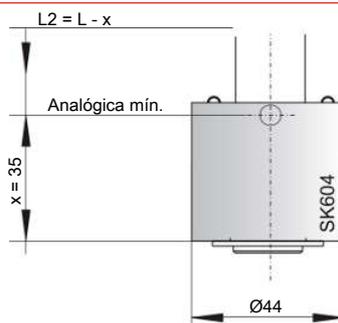


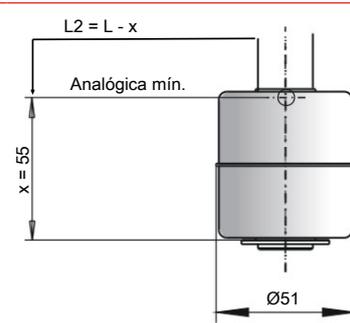
Imagen de brida



Flotador SK 604 para  
NV 77-XP-MS



Flotador SK 221 para  
NV 77-XP-VA



Instrucciones de pedidos NV 77-XP

Opciones/accesorios

- VS** **Indicador de suciedad** óptico para el filtro de ventilación: indicador analógico de presión baja, área de visualización 0,35 bar.
- BFA\*** **Adaptador de llenado** incl. brida nervada con tejido metálico: con esta opción pueden llenarse cantidades más pequeñas de aceite a través de la caja del filtro de ventilación. Para ello se instala la caja respectiva en el modelo seleccionado.
- SSR\*** **Tubo protector contra chorros de agua** con arandela centradora y adaptador de llenado: contiene tanto la opción de tubo protector contra chorros como el llenado descrito en BFA. El tubo es del mismo material que con el que está hecho el tubo de inmersión seleccionado por usted (MS/VS).
- MT** Para la instalación en el **terminal múltiple**: aquí se instala el modelo básico en el terminal múltiple (MT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal múltiple.
- MTS** Para la instalación en el **terminal múltiple incl. el tubo protector contra chorros**: como elemento adicional al modelo básico se incluye en el terminal múltiple un tubo protector contra chorros con arandela centradora.
- FCT** **Terminal de control del fluido**: aquí se incorpora directamente al modelo básico el terminal de control de fluido (FCT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal de control de fluido.

\* no disponible junto con la opción FCT y MT/MTS.

Código de producto

Denominación del modelo con pantalla, unidad de mando, filtro HY	Opciones
<p style="text-align: center;">NV 77-XP-HY-5-□□-□□-□□-□□-□□-□□</p> <p>Resolución 5 = 5 mm</p> <p>Modelo MS Latón VA<sup>1)</sup> Flotador y tubo de inmersión VA</p> <p>Conexión* 2M12 - 4 pol. M12<sup>2)</sup> - 4 pol. M12<sup>3)</sup> - 8 pol. S6 2M12<sup>4)</sup> - 1 x 4.pol., 1 x 8 pol.</p> <p>Longitud (máx. 1420 mm) 280 370 500 670 820 970 1120 1270 1420</p>	<p>VS Indicador de suciedad</p> <p>BFA<sup>5)</sup> Adaptador de llenado</p> <p>SSR<sup>5)</sup> Tubo protector contra chorros con adaptador de llenado</p> <p>FCT Terminal de control del fluido para terminal múltiple</p> <p>MT para terminal múltiple incl. tubo protector contra chorros</p> <p>MTS</p> <p>Tarjeta de salida</p> <p>1D1S 1 x IO-Link 1 x salida de conmutación PNP</p> <p>4S 4 x salidas de conmutación PNP</p> <p>6S 6 x salidas de conmutación PNP</p> <p>2S-KN-KT 2 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura</p> <p>4S-KN-KT 4 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura</p> <p>6S-KN-KT 6 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura</p>

1) No puede usarse junto con la opción FCT  
 2) Solo la variante 1D1S  
 3) Solo la variante 4S-KN-KT  
 4) Solo la variante 6S-KN-KT  
 5) No puede usarse junto con la opción FCT, MT y MTS  
 \* Otras conexiones por encargo

Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

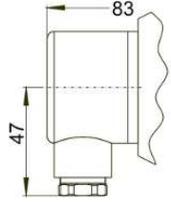
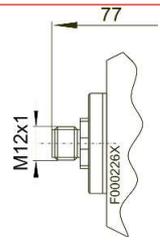
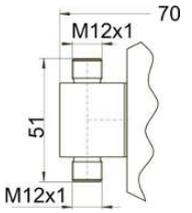
**Ejemplo de pedido**

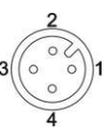
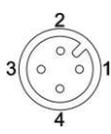
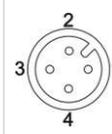
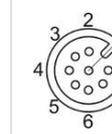
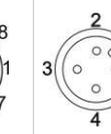
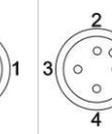
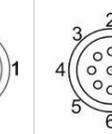
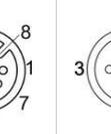
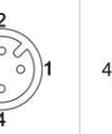
Lo que necesita: Medición de nivel y temperatura con resolución de 5 mm, modelo MS, 2x enchufes M12, L=670 mm, indicador de suciedad, unidad de visualización y de control con 2 puntos de conmutación PNP y salida analógica para nivel y temperatura.

Lo que encarga: NV 77-XP-HY-5-MS-2M12 / 670-2S-KN-KT-VS

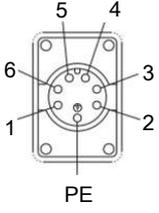
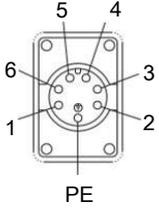
**Asignación de conexiones estándar NV 77-XP**

**Conexión**

	S6	M12 (EBS)	2 x M12 (EBS) (separados galvánicamente)
Medidas			
N.º de polos	6 pol. + PE	8 pol.	4 pol. / 4 pol. 4 pol. / 8 pol.
DIN EN	175201-804	61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CA / V CC	30 V CC	30 V CC
Carga de contacto máx. en total máx..	0,5 A por salida 1 A	0,5 A por salida 1 A	0,5 A por salida 1 A
Unión roscada de cable	M20x1,5		

Modelo	1D1S	4S		6S	2S-KN-KT		4S-KN-KT	6S-KN-KT	
Enchufe	M12 4-pol	2x M12 4-pol		M12 8-pol	2xM12 4-pol		M12 8-pol	2x M12 4-pol/8-pol	
Diagrama de conexiones		Enchufe A 	Enchufe B 		Enchufe A 	Enchufe B 		Enchufe A 	Enchufe B 
		Pantalla			Pantalla			Pantalla	
Pin									
1	+24 V CC	+24 V CC*	+24 V CC*	+24 V CC	+24 V CC*	+24 V CC*	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Temp (analógico)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	Temp (analógico)	S2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	S1 (PNP)	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Nivel (analógico)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	Nivel (analógico)	S1 (PNP)
5				S3 (PNP)			S3 (PNP)		S3 (PNP)
6				S4 (PNP)			S4 (PNP)		S4 (PNP)
7				S5 (PNP)			Nivel (analógico)		S5 (PNP)
8				S6 (PNP)			Temp (analógico)		S6 (PNP)

\*\*¡Para un funcionamiento adecuado, los enchufes A y B deben estar conectados! Al hacerlo, es importante asegurarse de que el conector de la pantalla se conecte en último lugar; de lo contrario, se producirá un error (Error 1024).

Enchufe	S6	S6
Diagrama de conexiones		
<b>Pin</b>		
1	+24 V CC	+24 V CC
2	GND	GND
3	S1 (PNP)	Nivel (analógico)
4	S2 (PNP)	Temp (analógico)
5	S3 (PNP)	S1 (PNP)
6	S4 (PNP)	S2 (PNP)

# Interruptor de nivel y temperatura

## Nivovent NV 74, NV 74D

En instalaciones hidráulicas y de lubricación, el recipiente de aceite forma la pieza esencial del sistema. El aceite de trabajo se extrae del recipiente y vuelve a conducirse. Así, en función de la tarea de instalación del recipiente de aceite se consiguen más o menos variaciones de nivel. Con las variaciones de nivel, en la gran mayoría de aplicaciones se produce el cambio de la fase de vapor que está por encima del nivel de aceite con el aire ambiental. Por eso casi todos los recipientes de aceite están equipados con los denominados filtros de ventilación para evitar la entrada de suciedad a través del aire ambiental.

Con el fin de ahorrar costes y reducir la necesidad de espacio, la gama Nivovent combina el filtro de ventilación con una serie de funciones del sistema adicionales, como el control de nivel de llenado y de temperatura.

### NV 74

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Contactos de nivel ajustables, inalámbricos

Filtro de ventilación capacitado con elemento reemplazable

Control visual del filtro de ventilación opcional

Varias opciones de enchufe

Hasta 4 salidas de conmutación o 2 salidas de conmutación para el nivel de llenado más elemento bimetálico, Pt 100 o una salida analógica para la temperatura

Sistema probado de flotador de dinámica alta

### NV 74D

Pantalla LED con indicador de estado de las salidas de conmutación

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VD-MA, folio unitario 24574 ss.

Dos contactos de nivel ajustables, inalámbricos

Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables

Alternativamente una señal de salida temperatura continua (potencia o tensión ajustables), además de una salida de conmutación programable

Característica salida de conmutación regulable como ventana o histéresis

Dos salidas de conmutación ajustables como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Memoria mín./máx., función libro de registro



**Características técnicas NV 74**
**Unidad básica**

Modelo	MS	VA*
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup> con flotador	0,85 kg/dm <sup>3</sup> con flotador
Longitudes	280, 370, 500 mm (estándar)	

\*no disponible junto con la opción FCT

**Material/modelo**

Flotador	PU duro (SK 610)	1.4571 (SK 221)
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 800 g	aprox. 900 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g

**Incluido en el volumen de suministro:**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
-------------------------------------	-------	----

**Filtro de ventilación**

Todos los modelos HY tipo Hydac BF 7

Precisión de filtrado	3 µm
Equipamiento adicional	Tapa protectora de llenado (no incluida si tiene adaptador de llenado)

**Nivel de salida de conmutación**

K101-104

W101/102

Cantidad máx.	4	2
Función	NO / NC*	Conmutador
Tensión máx.	30 V CC	30 V CC
Corriente de conmutación máx.	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 V CA	20 V CA
Distancia de contacto mín.	40 mm	40 mm

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

**Contacto de temperatura:**

TK

Tensión máx.	30 V CC
Corriente de conmutación máx.	2,5 A
Carga de contacto máx.	100 VA

**Función**

NC\*

NO\*

Punto de conmutación °C	50 / 60 / 70 / 80	50 / 60 / 70 / 80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	± 3 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	10 K ± 3 K

\*NC contacto cerrado / NO contacto abierto. Información con aumento de temperatura)

**Sensor de temperatura**

Pt 100 Klasse B, DIN EN 60 751

Tolerancia	± 0,8 °C
------------	----------

**Transmisor de temperatura**

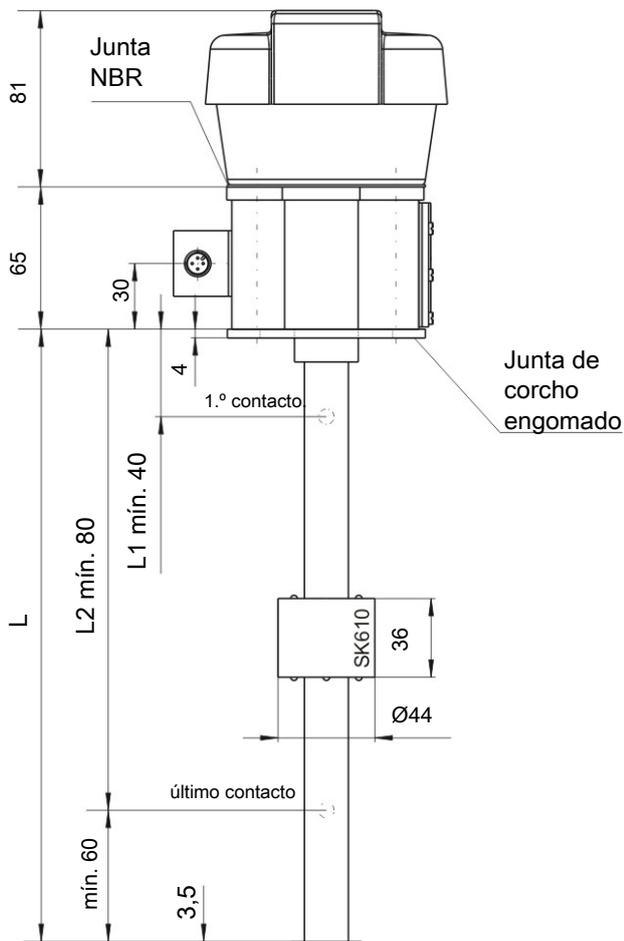
KT

Elemento sensor	Pt 100 Klasse B, DIN EN 60 751
Rango de medición	entre 0 °C y +100 °C
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 - 30 V CC
Salida	4 - 20 mA
Carga Ω máx.	=(U <sub>B</sub> -7,5 V) / 0,02 A
Precisión	± 1 % de valor final (en el medio)

Otros rangos de medición por encargo

Dimensiones NV 74

Modelo básico



Con opciones

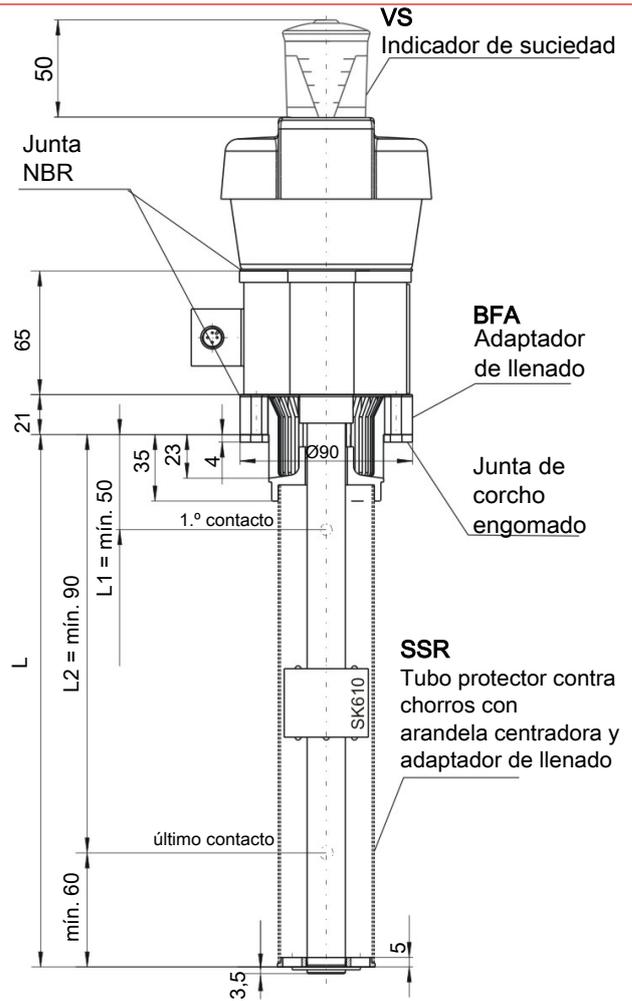
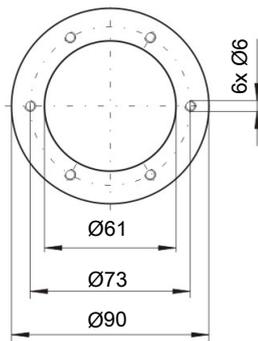
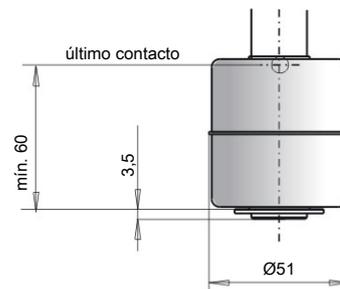


Imagen de brida



Flotador SK 221 para NV 74-VA



## Instrucciones de pedidos NV 74

### Opciones/accesorios

- VS** **Indicador de suciedad** óptico para el filtro de ventilación: indicador analógico de presión baja, área de visualización 0,35 bar.
- BFA\*** **Adaptador de llenado** incl. brida nervada con tejido metálico: con esta opción pueden llenarse cantidades más pequeñas de aceite a través de la caja del filtro de ventilación. Para ello se instala la caja respectiva en el modelo seleccionado.
- SSR\*** **Tubo protector contra chorros de agua** con arandela centradora y adaptador de llenado: contiene tanto la opción de tubo protector contra chorros como el llenado descrito en BFA. El tubo es del mismo material que con el que está hecho el tubo de inmersión seleccionado por usted (MS/VS).
- MT** Para la instalación en el **terminal múltiple**: aquí se instala el modelo básico en el terminal múltiple (MT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal múltiple.
- MTS** Para la instalación en el **terminal múltiple incl. el tubo protector contra chorros**: como elemento adicional al modelo básico se incluye en el terminal múltiple un tubo protector contra chorros con arandela centradora.
- FCT** **Terminal de control del fluido**: aquí se incorpora directamente al modelo básico el terminal de control de fluido (FCT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal de control de fluido.

\* no disponible junto con la opción FCT y MT/MTS.

### Código de producto

NV 74-HY-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□	
Denominación del modelo, filtro HY	Opciones
Modelo	VS Indicador de suciedad
MS Latón	BFA*** Adaptador de llenado
VA <sup>1)</sup> Flotador / tubo de inmersión VA	SSR*** Tubo protector contra chorros incl. Adaptador de llenado
Conector	MT para multiterminal
M3	MTS para multiterminal con opción
S6	Tubo protector contra chorros
M12	FCT para terminal de control del fluido
2M12	
Longitud en mm	Señal de temperatura
280	<i>Contacto cerrado Contacto abierto</i>
370	TK... TK50NC TK50NO = 50 °C
500	TK60NC TK60NO = 60 °C
Medición de nivel	TK70NC TK70NO = 70 °C
1-4 Número de contactos <sup>2)</sup>	TK80NC TK80NO = 80 °C
Contactos de nivel	Pt100 Sensor de temperatura
K Conmutador	KT Transmisor de temperatura
W NC/NO	

<sup>1)</sup> Sin combinación con la opción FCT

<sup>2)</sup> Fijar posición y función de conmutación según el código del producto, ejemplo: L1 = nnn mm NC

<sup>3)</sup> Sin combinación con opción FCT, MT y MTS

### Accesorios

N.º art.	Denominación
9144050010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel con filtro de ventilación, indicador de suciedad, longitud L = 500 mm, 2 contactos de nivel y un contacto de temperatura TK 80 °C como contacto cerrado, 1.º Contacto 100 mm NC, 2.º Contacto 420 mm NO

Lo que encarga: NV 74-HY-MS-S6 500-2-K-TK80NC-VS, 100 NC, 420 NO

Asignación de conexiones estándar NV 74

Conexión

	M3	S6	M12 (soporte)	2M12 (soporte)
Medidas				
Número de polos	3 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	175301-803		61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CA / V CC	30 V CA / V CC	30 V CC	30 V CC
Carga de contacto máx.	0,5 A por salida	0,5 A por salida	0,5 A por salida	0,5 A por salida
Tipo de protección	IP65	IP65	IP67*	IP67*
Unión roscada de cable	PG11	M20x1,5		
Máx. n.º de contactos				
Contactos de nivel/temp.	1 x K101 / 1 x TK - / -	3 x K101-103 / 1 x TK 1 x W101 / 1 x TK	1 x K101 / 1 x TK - / -	2 x K101-102 / 1 x TK 1 x W101 / 1 x TK
Solo contactos de nivel	2 x K101-102 1 x W101	4 x K101-104 2 x W101/102	2 x K101-102 1 x W101	

\* con caja de cables atornillada IP67. Otras conexiones por encargo.

	M3	S6	M12 (soporte)	2 x M12 (soporte)
Diagrama de conexiones				Enchufe A Enchufe B
K101-104 Contacto(s) de nivel				
W101/102 Contacto(s) de nivel				
K101-104 Contacto(s) de nivel y Pt100				
W101/102 Contacto(s) de nivel y temperatura				

La asignación estándar aquí indicada se refiere al máx. n.º de contactos posible y la función de contacto NO.

**Características técnicas NV 74D**
**Unidad básica**

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>	<b>VA</b>
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes	280, 370, 500 mm (estándar)	

**Material/modelo**

Pantalla carcasa	PA	PA
Flotador	PU duro (SK 610)	1.4571 (SK 221)
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g	aprox. 950 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g

**Incluido en el volumen de suministro:**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón
-------------------------------------	-------

**Filtro de ventilación** **Todos los modelos HY tipo Hydac BF 7**

Precisión de filtrado	3 µm
Equipamiento adicional	Tapa protectora de llenado (no incluida si tiene adaptador de llenado)

**Dispositivo de visualización para la temperatura**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Mín./máx. Almacenamiento
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Unidades de visualización	Temperatura °C / °F
Área de visualización	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % del valor final

**Sensor de temperatura** Pt 100 clase B, DIN EN 60751  
Resolución 0,5 °C

**Nivel de salida de conmutación** **K101-104**

Cantidad máx.	2
Función	NC / NC*
Tensión máx.	30 V CC
Corriente de conmutación máx.	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

Salidas de temperatura

Disponibles las siguientes salidas de temperatura

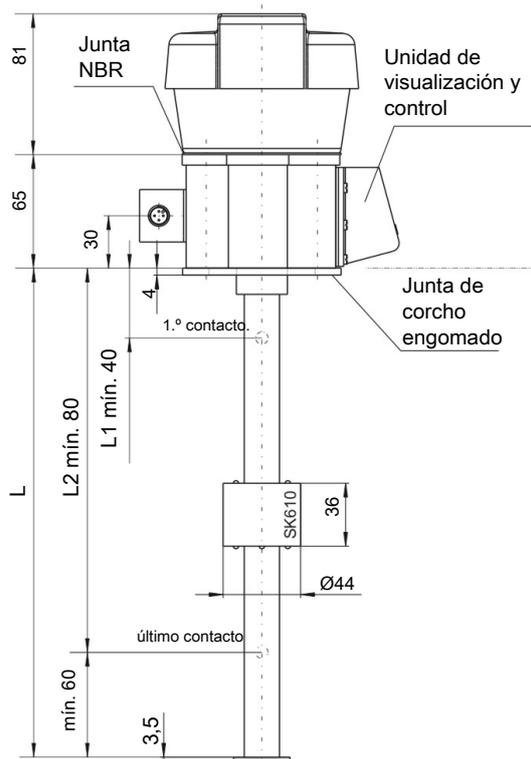
	-2T	-1T-KT	-4T
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 4-pol 1 x M12 – 8-pol
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables*	1 x libremente programable*	4 x libremente programables
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
Salida analógica		1 x 4 – 20 mA, 2- 10 V 0-10 V, 0-5 V	
Carga Ω máx. en salida de corriente		= $(U_b - 8 V) / 0,02 A$	
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ	

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

Dimensiones NV 74D

Modelo básico



Con opciones

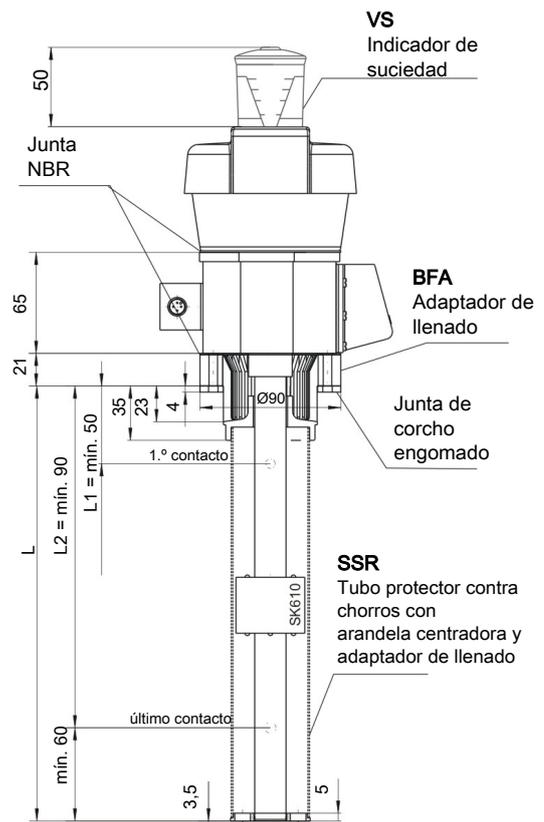
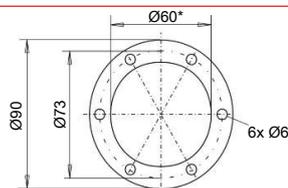
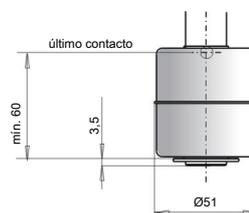


Imagen de brida



\*mín. Ø61 con modelo VA y con tubo protector contra chorros

Flotador SK 221 para NV 74-VA



## Instrucciones de pedidos NV 74D

### Opciones/accesorios

- VS** **Indicador de suciedad** óptico para el filtro de ventilación: indicador analógico de presión baja, área de visualización 0,35 bar.
- BFA\*** **Adaptador de llenado** incl. brida nervada con tejido metálico: con esta opción pueden llenarse cantidades más pequeñas de aceite a través de la caja del filtro de ventilación. Para ello se instala la caja respectiva en el modelo seleccionado.
- SSR\*** **Tubo protector contra chorros de agua** con arandela centradora y adaptador de llenado: contiene tanto la opción de tubo protector contra chorros como el llenado descrito en BFA. El tubo es del mismo material que con el que está hecho el tubo de inmersión seleccionado por usted (MS/VS).
- MT** Para la instalación en el **terminal múltiple**: aquí se instala el modelo básico en el terminal múltiple (MT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal múltiple.
- MTS** Para la instalación en el **terminal múltiple incl. el tubo protector contra chorros**: como elemento adicional al modelo básico se incluye en el terminal múltiple un tubo protector contra chorros con arandela centradora.
- FCT** **Terminal de control del fluido**: aquí se incorpora directamente al modelo básico el terminal de control de fluido (FCT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal de control de fluido.

\* no disponible junto con la opción FCT y MT/MTS.

### Código de producto

Código de producto NV 74D-HY-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□		Opciones
Código de producto con pantalla, filtro HY		VS Indicador de suciedad
Modelo MS Latón VA 1) Flotador y tubo de inmersión VA		BFA <sup>2)</sup> Adaptador de llenado SSR <sup>2)</sup> Tubo protector contra chorros incl. Adaptador de llenado
Conector S6 2M12		MT para multiterminal MTS para multiterminal con opción Tubo protector contra chorros
Longitud (mm, máx. 1500) 280 370 500		FCT para terminal de control del fluido
Medición de nivel 1K 1x K10 2K 2x K10		Medición de temperatura 2T 2x salida de conmutación PNP 4T 4x salida de conmutación PNP
1.º Contacto de nivel nn Indicar dimensiones de instalación (L1 en mm)		1T-KT 1x salida de conmutación PNP 1x salida analógica 4-20 mA
Función de conmutación 1.º contacto NO contacto abierto en descenso NC contacto cerrado en descenso		Función de conmutación 2.º contacto NO contacto abierto en descenso NC contacto cerrado en descenso
2.º contacto de nivel (si está disponible) nn Indicar dimensiones de instalación (L2 en mm)		

<sup>1)</sup> Sin combinación con la opción FCT

<sup>2)</sup> Sin combinación con la opción FCT, MT y MTS

### Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

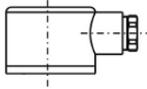
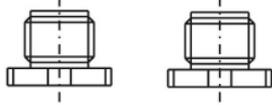
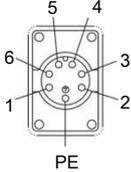
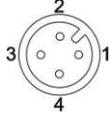
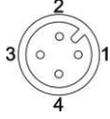
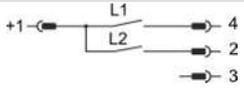
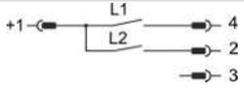
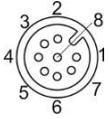
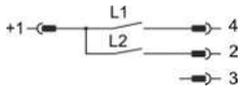
### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel con filtro de ventilación, indicador de suciedad, longitud L=500 mm, 2 contactos de nivel, 2 x salidas de temperatura programables, 1.º Contacto 100 mm NC, 2.º Contacto 420 mm NO

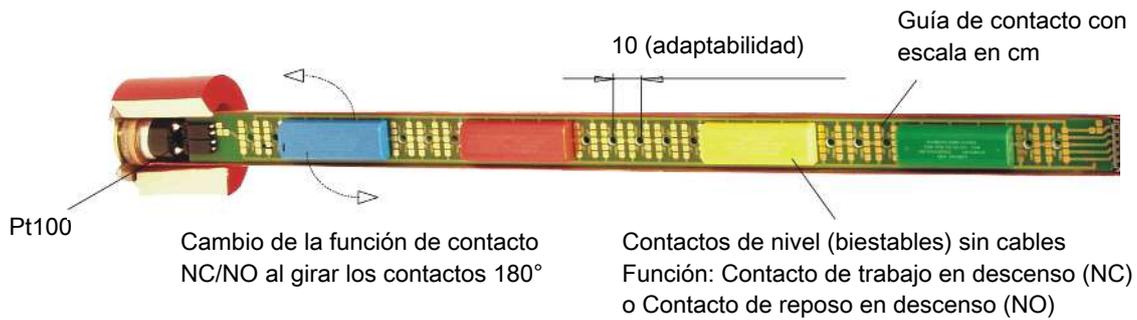
Lo que encarga: NV 74D-HY-MS-S6 500-2K-2T-VS-100NC-420NO

Asignación de conexiones estándar NV 74D

Conexión

	S6		2 x M12 (soporte)		
					
Diagrama de conexiones			Conector A (nivel) 	Conector B temperatura 	
<b>2T</b>	<b>Pin</b>			<b>Pin</b>	
2 x salida de temperatura	1	+24 V CC		1	+24 V CC
	2	GND		2	S2 (PNP)
	3	T1 (PNP)		3	GND
	4	T2 (PNP)		4	S1 (PNP)
	5	L1			
	6	(L2)			
<b>1T-KT</b>	<b>Pin</b>			<b>Pin</b>	
1 x salida de temperatura, 1 x salida analógica	1	+24 V CC		1	+24 V CC
	2	GND		2	Analógico (out)
	3	T1 (PNP)		3	GND
	4	Temp 4-20 mA		4	S1 (PNP)
	5	L1			
	6	(L2)			
Diagrama de conexiones					
<b>4T</b>				<b>Pin</b>	
4 x salida de temperatura				1	+24 V CC
				2	S2 (PNP)
				3	GND
				4	S1 (PNP)
				5	S3 (PNP)
				6	S4 (PNP)

easyjust System



La aplicación de contactos de nivel ajustables permite la utilización de lontigudes estadarizadas de tubos de inmersión en los recipientes de aceite de diversos tamaños y formas geométricas.

Los puntos de conmutación pueden ajustarse siempre a las necesidades de la instalación concreta, sin necesidad de obtener un interruptor de nivel específico.

Esto facilita la planificación del proyecto y la logística tanto a los fabricantes como a los usuarios.

Ya que los contactos de nivel son piezas eléctricas, deberá estar conectado al circuito eléctrico correspondiente. Normalmente para ello se emplean cables, aunque estos pueden dificultar la adaptabilidad del producto, especialmente si existen varios contactos.

El sistema Easy Just se basa en una disposición inalámbrica de los contactos.

Estos se alojan en carcasas cerradas y de diversos colores y se colocan sobre una placa base con puntos de contacto dorados.

Los diferentes colores sirven para codificar cada contacto y garantiza la coincidencia con la asignación de bornes del conector.

La función de conmutación de los contactos (NO o NC) se determina girando 180° el casquillo de contacto de la placa base.

Para la supervisión de la temperatura al final de la placa se han colocado, según la opción elegida, un interruptor de temperatura fijo (bimetálico, NO o NC), un Pt 100 o un transmisor 4-20 mA.

# Multiterminal MT

La competencia mundial demanda funciones básicas estandarizadas a los sistemas hidráulicos con un volumen de transporte de hasta 100 l/min y tamaños de depósitos de hasta 150 litros. Las normas nacionales e internacionales también exigen requisitos mínimos de mantenimiento y monitoreo. La terminal multifunción cumple estas condiciones de manera ideal en la clase de rendimiento determinada. Dentro de una compacta carcasa básica, combina funciones esenciales como el llenado o la filtración de ventilación y de retorno, ofrece las funciones de monitoreo de temperatura y nivel de llenado, así como la extracción segura de muestras de aceite del depósito y del sistema de retorno. Esta multiterminal puede instalarse de forma accesible en un orificio de la tapa del depósito, de forma que se facilita notablemente su mantenimiento. Los elementos de filtro están estandarizados según DIN 24550, la temperatura y el nivel de llenado pueden comunicarse a través de IO-Link.

Filtro de retorno para elementos DIN hasta NG 100

Tres conexiones para conducto de retorno

Conexión de llenado con acoplamiento rápido

Control de llenado opcional

Supervisión electrónica del filtro de retorno

Conexiones de muestreo en depósito y en conducto de retorno

Filtro de ventilación con supervisión de temperatura y llenado integrada



## Características técnicas

### Multiterminal

#### Material

Bloque multiterminal	GK-ALSi12
Junta de bloque	GI-Kork
Tapa del filtro y campana	Plástico

#### Datos del filtro (filtro de retorno)

Presión de apertura de derivación	$\Delta p$ 3,5 bar $\pm$ 10 %
Tamaños de filtro para elementos de filtro según	NG 40/NG 63/NG 100
	DIN 24550

#### Peso

Multiterminal con equipamiento básico (NG 40, NG 63 o NG 100)	~ 3,5 kg
---	----------

## Dimensiones

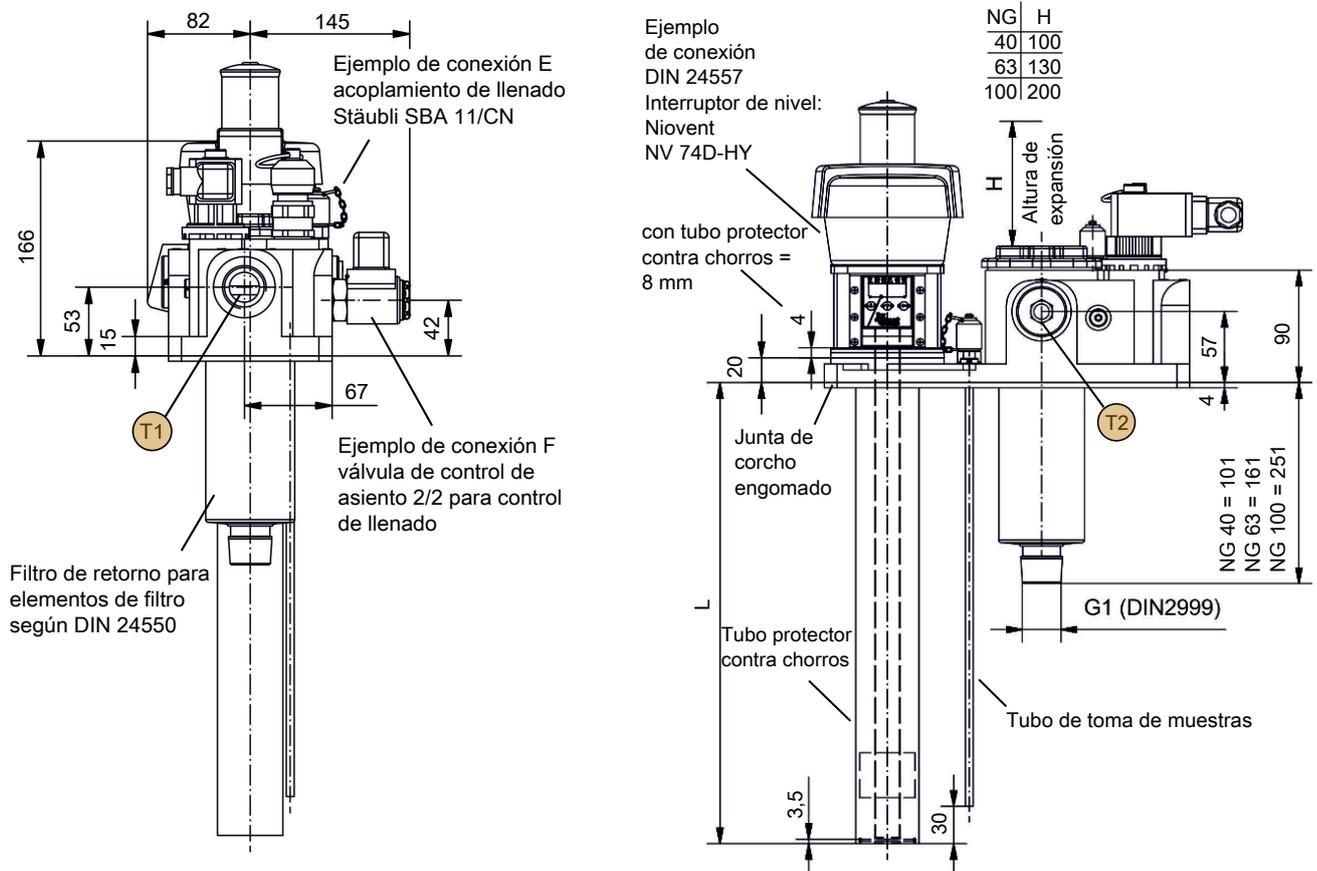
### INDICACIÓN

### Ejemplo de equipamiento del multiterminal

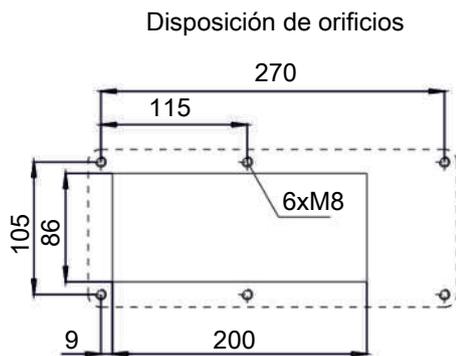


La ilustración representa un ejemplo de equipamiento del multiterminal. La disposición de orificios según DIN 24557 y las conexiones D, E, F pueden equiparse opcionalmente de acuerdo con la siguiente información. Las conexiones T1, T2, T3, X1, X2 y X3 siempre están equipados tal y como se especifica. El filtro de retorno integrado (sin elemento de filtro) está disponible en tres tamaños nominales y forma parte de la unidad básica del multiterminal.

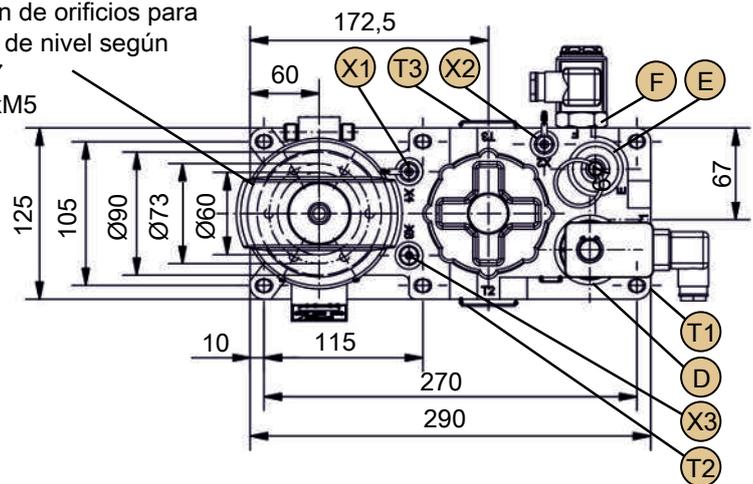
## Dimensiones



## Disposición de orificios



Disposición de orificios para interruptor de nivel según DIN 24557 parte 2: 6xM5



## Conexiones opcionales:

- D = Indicador de presión dinámica o tapón de cierre M30x1,5
- E = Acoplamiento de llenado G1/2
- F = válvula de control de asiento 2/2 Flutec o tapón de cierre M27x2
- DIN 24557/T2 = Interruptor de nivel y temperatura Nivovent 7 (otros por encargo), libre de elección

## Conexiones con equipamiento fijo:

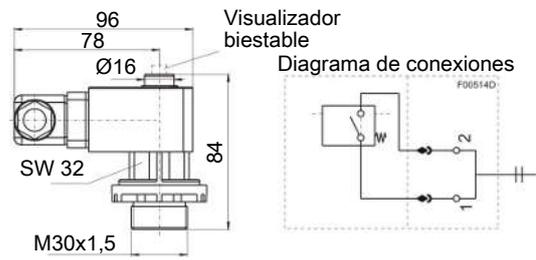
- T1 = conexión libre G1 al filtro de retorno
- T2/T3 = tapón de cierre G1 (conexiones alternativas para el filtro de retorno - conexión T1)
- X1 = conexión de medición mini G1/8 con conducto fijo para extracción de muestras en el depósito
- X2 = conexión de medición mini G1/8 para toma de muestras antes del filtro de retorno
- X3 = tapón de cierre G1/8 (conexión alternativa para X1)

(El equipamiento de las conexiones T1, T2 y T3, así como de las conexiones X1 y X3 pueden cambiarse individualmente por parte del cliente)

**Conexión D: indicador de presión dinámica o tapón de cierre**

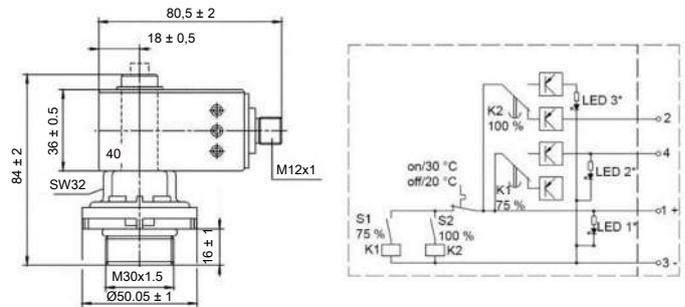
**Modelo Filtration Group PIS 3085/2,2**

Tensión máx. de funcionamiento	250 V CA / 200 V CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Potencia de conmutación máx.	70 W
Presión nominal / Temperatura	10 bar / de -10 hasta +80 °C
Presión de indicación	2,2 bar
Tipo de indicación	Visual / Eléctrica
Tipo de protección	IP65 (enchufado)
Tipo de contacto	Contacto de trabajo / Contacto de reposo
Conexión eléctrica	DIN EN 175301-803, PG11
Material	PA 66 / PA 6



**Modelo Filtration Group PIS 3153/1,7/2,2**

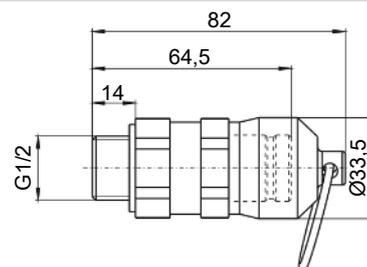
Tensión máx. de funcionamiento	10-30 V
Corriente de conmutación máx.	1 A
Potencia de conmutación máx.	20 W
Presión nominal / Temperatura	10 bar / -10 hasta +80 °C
Presión de indicación	1,7 / 2,2 bar
Tipo de indicación	Visual / Eléctrica
Tipo de protección	IP65 (enchufado)
Tipo de contacto	Contacto de trabajo / Contacto de reposo
Conexión eléctrica	M12x1
Material	PA 66 / PA 6



**Conexión E: acoplamiento de llenado o tapón de cierre**

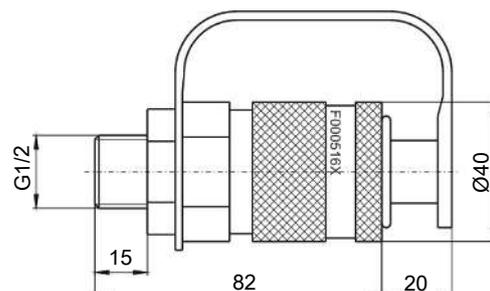
**Modelo Stäubli SBA 11/CN**

	(Boquilla de llenado)
Tamaño nominal	11
Rosca de conexión	G 1/2
Material	Acero cromado / acero templado



**Modelo Walther MD-012**

	(Acoplamiento de llenado)
Tamaño nominal	12
Rosca de conexión	G 1/2
Material	Acero galvanizado / bruñido



## Conexión F: Control de llenado o tapón de cierre

### Descripción del funcionamiento del control de llenado:

El control de llenado sirve para detener el proceso de llenado del depósito de forma automática al alcanzar el nivel máximo. El control de la válvula se permite a través del contacto de nivel superior Lx.

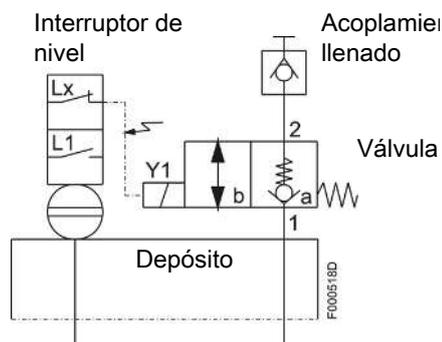
Al encender la instalación, la válvula cambia a la posición «b», es decir, la válvula tiene flujo libre de 2 a 1, el aceite se puede rellenar a través del acoplamiento de llenado.

Al alcanzar el contacto de nivel superior (contacto de apertura con Lx), la válvula vuelve a la posición «a». La válvula está bloqueada de 2 a 1 y el aceite no puede acceder al depósito a través del acoplamiento de llenado.

Durante el funcionamiento, un segundo contacto de nivel (contacto de cierre con L1) se encarga de avisar en caso de falta de aceite. En este caso, puede utilizarse un control externo para rellenar el depósito automáticamente a través del acoplamiento de llenado, o también puede solicitarse el llenado al personal de mantenimiento.

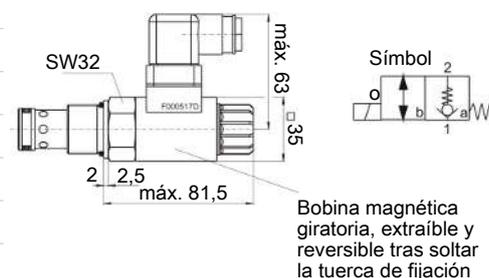
En ambos casos, al alcanzar el contacto de nivel superior Lx, la válvula vuelve a la posición «a» y se detiene el proceso de llenado.

Si lo desea, Bühler Technologies GmbH también puede encargarse del sistema de control completo para el llenado automático con un interruptor de nivel de la gama NV 7x (excepto NV73 K/KN) de su elección.



### Modelo Flutec (válvula de control de asiento 2/2)

Q máx.	100 l/min.
p máx.	280 bar
Tensión nominal	24 V CC (-5/+10%)
Corriente nominal	1,04 A
Tipo de protección	IP65
Rango de temperatura de fluidos hidráulicos	mín. -20 °C, máx. +80 °C
Rango de viscosidad	mín. 10 mm <sup>2</sup> /s, máx. 380 mm <sup>2</sup> /s
Conector	DIN EN 175301-803, PG11



Para sistema hidráulico según DIN 51524 parte 1 y 2

Grado de contaminación máx. del líquido de servicio según NAS 1638 clase 10.

## Código de producto para el multiterminal

Denominación de modelo	MT-□□-□□-□□-□□-□□	Opciones
<b>Filtro de retorno</b>		RN 10 Elemento de filtro 10 µm
NG 40		RN 25 Elemento de filtro 25 µm
NG 63		OFE sin elemento
NG 100		
<b>Conexión D</b>		<b>Conexión F</b>
PIS Filtration Group PIS 3085		BFS con control de llenado
P2S Filtration Group PIS 3153		FVS con tapón de cierre
DVS Tapón de cierre		
<b>Conexión E</b>		
BWA Modelo: Walther MD 12		
BST Modelo: Stäubli SBA 11		
EVS Tapón de cierre		

### Ejemplo de pedido:

Lo que necesita:

Unidad básica del multiterminal NG 63, conexiones opcionales equipadas como se indica a continuación:

Conexión:

D (indicador de presión dinámica)	Filtration Group PIS 3085
E (Acoplamiento de llenado)	Walther MD-012
F (control de llenado)	Tapón de cierre M27x2
Accesorios	Elemento de filtro N 0063 RN 10, finura de filtro 10 µm

Lo que encarga:

MT NG 63-PIS-BWA-FVS-RN10

Conexión DIN 24557 parte 2 (interruptor de temperatura/nivel con filtro de ventilación)

### Ejemplo:

Interruptor de nivel modelo Nivovent NV 74 para multiterminal, modelo de latón, longitud L= 370 mm (medido desde el borde inferior del bloque multiterminal), conector M12, un contacto de nivel con L=190 mm como contacto de trabajo (NO) en descenso, un contacto de temperatura de 60 °C como contacto de reposo (NC) y un filtro de ventilación con indicador visual de suciedad.

Lo que encarga:

NV 74-HY-MS-M12-370-1K-TK60NC-MT-VS

L1=190 mm f.S.

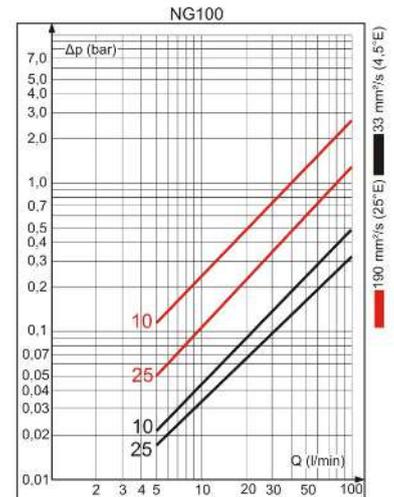
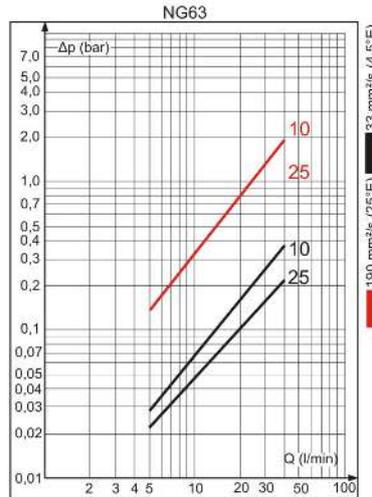
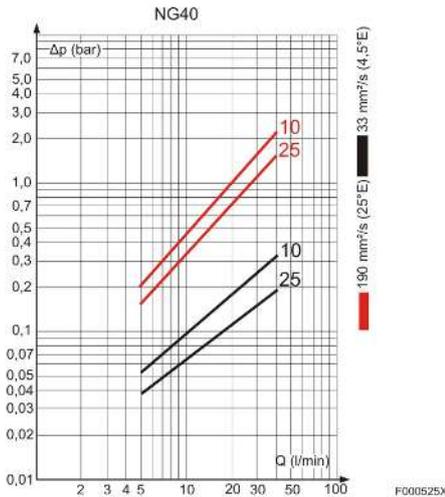
## Piezas de repuesto y material de desgaste

### Elementos de repuesto para filtro de retorno:

Filtro	Unidad de filtrado	Elemento de filtro	N.º de artículo
NG 40	10 µm	N0040RN2010	76910962
	25 µm	N0040RN2025	76911127
NG 63	10 µm	N0063RN2010	76910970
	25 µm	N0063RN2025	76911135
NG 100	10 µm	N0100RN2010	76910988
	25 µm	N0100RN2025	76911143

Podrá consultar los elementos de filtro para el filtro de ventilación en el correspondiente manual de instrucciones e instalación del interruptor de nivel o en la documentación del fabricante del filtro de ventilación.

## Curvas de potencia de filtro de retorno:



## Conexión DIN 24557

### INDICACIÓN

### Equipamiento del multiterminal MT



El multiterminal siempre consta de dos partes cuando la conexión DIN 24557 parte 2 está equipada con un interruptor de nivel/temperatura. La primera parte es el multiterminal MT descrito en esta hoja de datos y la segunda parte un interruptor de nivel de la gama Nivovent NV 7x (ver ejemplo de pedido). Aquí también puede ver un resumen de los modelos Nivovent NV que pueden emplearse. Para consultar la configuración específica del interruptor de nivel debe dirigirse a la hoja de datos correspondiente. (Consultar para un control de llenado integrado).

Unidad básica del multiterminal compuesto de:

Bloque multiterminal, junta de bloque, conexiones T1-T3, X1-X3 con preequipamiento como se indica.

## Resumen de interruptor de nivel

Interruptor de nivel:

**NV 74 para multiterminal**

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0205

- Filtro de ventilación Hydac
- Contactos de nivel de ajuste sencillo y rápido
- Sistema conectable (plug and play)
- Hasta 4 contactos
- Contactos bimetálicos, Pt 100 o señal de salida para temperatura 4-20 mA
- **NV 74D con dispositivo de control y visualización adicional**
- Manejo sencillo con tres botones
- Óptima visibilidad con pantalla LED biselada
- Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables
- Señal de salida de temperatura continua opcional, programable 4-20 mA, 0-10 V o 2-10 V



Interruptor de nivel:

NV 71 para multiterminal

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0204

- Filtro de ventilación Hydac
- Contactos de nivel sencillos y/o ajustables
- Hasta 4 contactos
- Posibilidad de tensión de alimentación de 230 V
- Contactos bimetálicos, Pt 100 o señal de salida para temperatura 4-20 mA
- **NV 71D con dispositivo de control y visualización adicional**
- Manejo sencillo con tres botones
- Óptima visibilidad con pantalla LED biselada
- Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables
- Señal de salida de temperatura continua opcional, programable 4-20 mA, 0-10 V o 2-10 V



Interruptor de nivel:

NV 73 para multiterminal

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0206

- **Medición continua del nivel de llenado**
- Filtro de ventilación Hydac
- Alternativamente con medición de temperatura continua con salida 4-20 mA
- Resolución 5 mm
- Varias opciones de enchufe



Interruptor de nivel:

NV 77-XP para multiterminal

Puede consultar la información sobre las características técnicas de la hoja de datos n.º 10 0203

- **Medición continua del nivel de llenado**
- Filtro de ventilación Hydac
- 4-20 mA
- Resolución 5 mm
- Longitud del sensor de hasta 1420 mm
- **Dispositivo de control y visualización**
- 4 salidas de conmutación programables como salida de alarma de temperatura y nivel
- Alternativamente 2 salidas de conmutación programables como salida de alarma de temperatura y nivel + cada una con 1 salida analógica para una evaluación continua de temperatura y de nivel
- Salida analógica programable 4-20 mA, 0-10 V, 2-10 V o 0-5 V



# Interrupor de nivel y temperatura

## Nivovent NV 71, NV 71D

En instalaciones hidráulicas y de lubricación, el recipiente de aceite forma la pieza esencial del sistema. El aceite de trabajo se extrae del recipiente y vuelve a conducirse. Así, en función de la tarea de instalación del recipiente de aceite se consiguen más o menos variaciones de nivel. Con las variaciones de nivel, en la gran mayoría de aplicaciones se produce el cambio de la fase de vapor que está por encima del nivel de aceite con el aire ambiental. Por eso casi todos los recipientes de aceite están equipados con los denominados filtros de ventilación para evitar la entrada de suciedad a través del aire ambiental.

Con el fin de ahorrar costes y reducir la necesidad de espacio, la gama Nivovent combina el filtro de ventilación con una serie de funciones del sistema adicionales, como el control de nivel de llenado y de temperatura.

### NV 71

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Filtro de ventilación capacitado con elemento reemplazable

Varias opciones de enchufe

Hasta 4 salidas de conmutación o 2 salidas de conmutación para el nivel de llenado más Pt100 o una salida analógica para la temperatura

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Longitud del sensor de hasta 1,5 m (mayor longitud por encargo)

Utilizable hasta con 230 V CC

### NV 71D

Pantalla LED con indicador de estado de las salidas de conmutación

Filtro de ventilación capacitado con elemento reemplazable

Control visual del filtro de ventilación opcional

Alternativamente una señal de salida temperatura continua (potencia o tensión ajustables), además de una salida de conmutación programable

Característica de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Dos salidas de conmutación ajustables como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss

Memoria mín./máx., función de libro de registro



**Características técnicas NV 71**
**Unidad básica**

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500 mm (estándar), variable hasta máx. 1500 mm en saltos de 10 mm	

**Material/modelo**

Flotador	PU duro	1.4571
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 790 g	aprox. 870 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
-------------------------------------	-------	----

**Filtro de ventilación** Todos los modelos HY tipo Hydac BF 7

Precisión de filtrado	3 µm
Equipamiento adicional	Tapa protectora de llenado (no incluida si tiene adaptador de llenado)

Nivel de salida de conmutación	K10	W11
Función	NO/NC*	Conmutador
Tensión máx.	230 V CA/CC**	48 V CA/CC**
Corriente de conmutación máx.	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm	40 mm
Posición de contacto en saltos de 10 mm		

\*NO = contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

\*\*en caso de configuración con transmisor de temperatura KT máx. 30 V CC

Salidas de conmutación de temperatura TK opcionales	TK		TM	
Cantidad contactos temp.	1		2	
Tensión máx.	230 V CA/CC		230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	2,5 A		2 A	
Carga de contacto máx.	100 VA		100 VA	
Función	NO*	NC*	NO	NC
Punto de conmutación °C	50/60/70/80	50/60/70/80	50/60/70/80	50/60/70/80
Punto de conmutación - Tolerancia	± 3 K	± 3 K	± 5 K	± 5 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	10 K ± 3 K	26/35/40/45 K ± 5 K	18 K ± 5 K

\*NO = contacto abierto / NC = contacto cerrado

Información con aumento de temperatura. Otras temperaturas y modelos con 2 contactos TK por encargo

**Sensor de temperatura**

Sensor de temperatura Pt 100 clase B, DIN EN 60 751  
Tolerancia  $\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Transmisor de temperatura**

**KT**

Elemento sensor Pt100 clase B, DIN EN 60 751

Rango de medición entre  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tensión de funcionamiento ( $U_B$ ) 10 - 30 V CC

Salida 4 - 20 mA

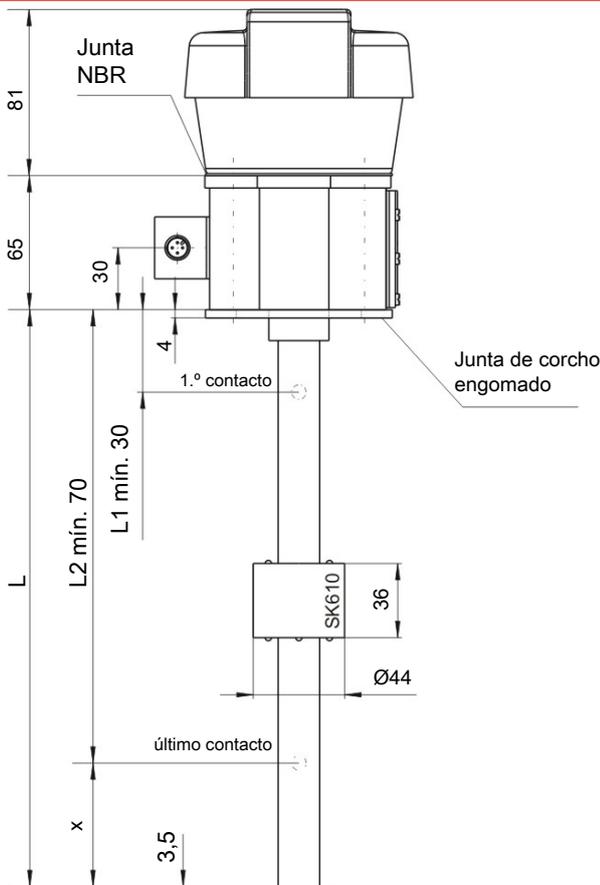
Carga  $\Omega$  máx.  $= (U_B - 7,5\text{ V}) / 0,02\text{ A}$

Precisión  $\pm 1\%$  del valor final

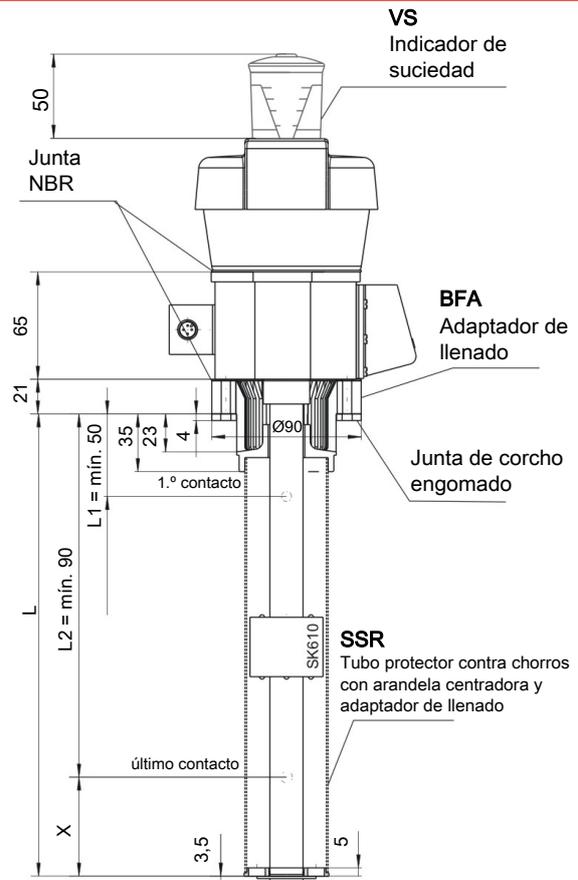
Otros rangos de medición por encargo

**Dimensiones NV 71**

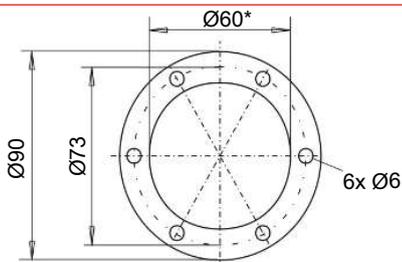
**Modelo básico**



**Con opciones**

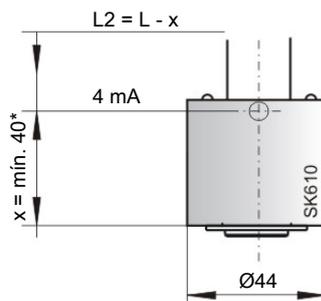


**Imagen de brida**



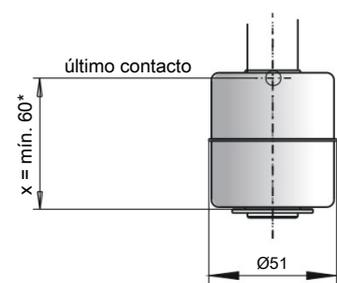
\*mín.  $\varnothing 61$  con modelo VA y con tubo protector contra chorros

**Flotador SK 610 para NV 71-MS**



\* mín. 80 con temperatura

**Flotador SK 221 para NV 71-VA**



\* mín. 80 con temperatura

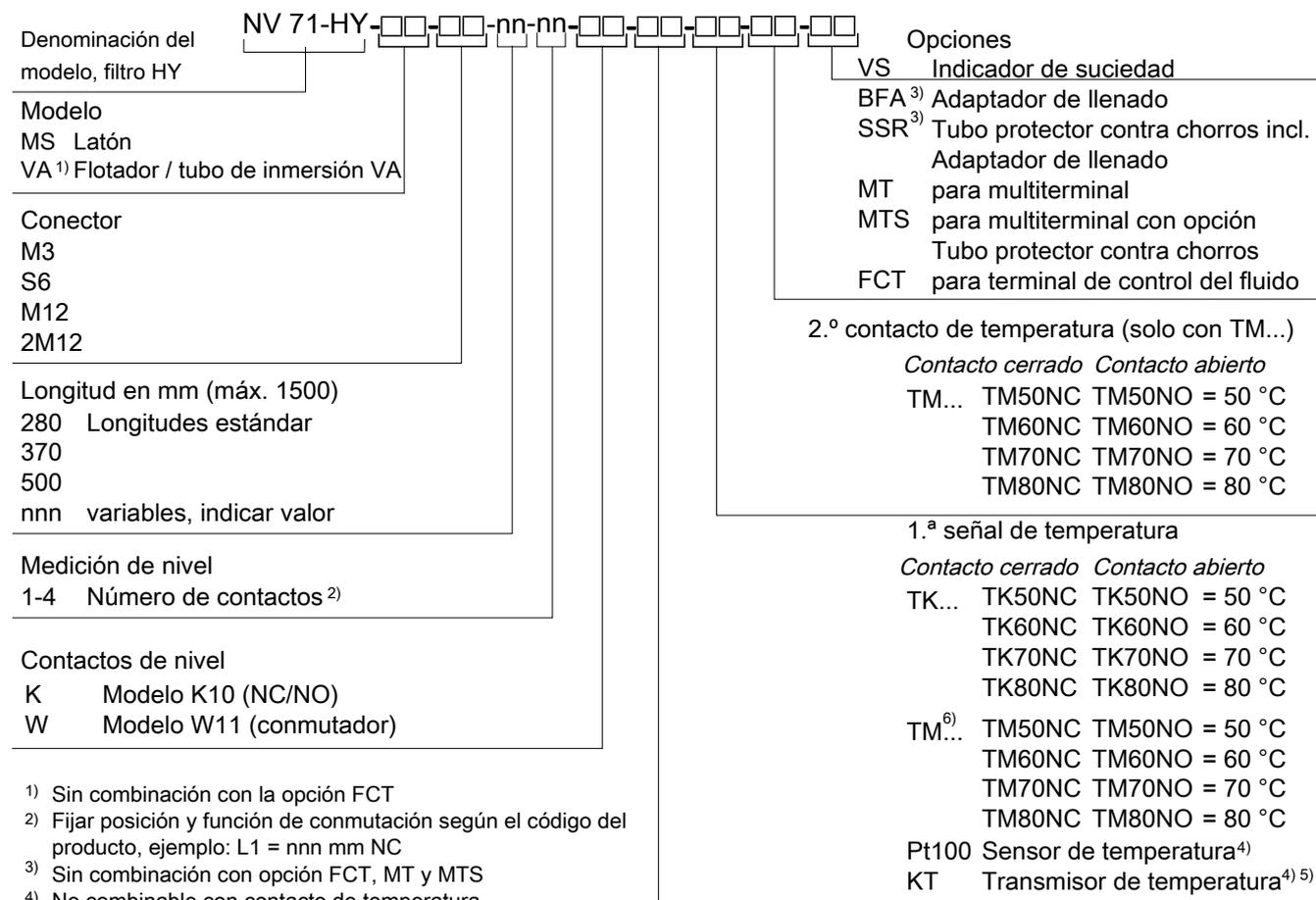
Instrucciones de pedidos NV 71

Opciones/accesorios

- VS** **Indicador de suciedad** óptico para el filtro de ventilación: indicador analógico de presión baja, área de visualización 0,35 bar.
- BFA\*** **Adaptador de llenado** incl. brida nervada con tejido metálico: con esta opción pueden llenarse cantidades más pequeñas de aceite a través de la caja del filtro de ventilación. Para ello se instala la caja respectiva en el modelo seleccionado.
- SSR\*** **Tubo protector contra chorros de agua** con arandela centradora y adaptador de llenado: contiene tanto la opción de tubo protector contra chorros como el llenado descrito en BFA. El tubo es del mismo material que con el que está hecho el tubo de inmersión seleccionado por usted (MS/VS).
- MT** Para la instalación en el **terminal múltiple**: aquí se instala el modelo básico en el terminal múltiple (MT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal múltiple.
- MTS** Para la instalación en el **terminal múltiple incl. el tubo protector contra chorros**: como elemento adicional al modelo básico se incluye en el terminal múltiple un tubo protector contra chorros con arandela centradora.
- FCT** **Terminal de control del fluido**: aquí se incorpora directamente al modelo básico el terminal de control de fluido (FCT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal de control de fluido.

\* no disponible junto con la opción FCT y MT/MTS.

Placa de características



1) Sin combinación con la opción FCT  
 2) Fijar posición y función de conmutación según el código del producto, ejemplo: L1 = nnn mm NC  
 3) Sin combinación con opción FCT, MT y MTS  
 4) No combinable con contacto de temperatura  
 5) Con KT solo 10 - 30 V CC  
 6) Para el modelo con dos contactos de temperatura

Accesorios

N.º art.	Denominación
9144050010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

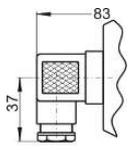
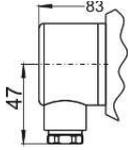
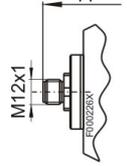
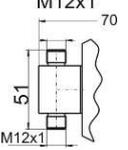
Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel latón con filtro de ventilación e indicador de suciedad, L=500 mm, 2 contactos de nivel y un contacto de temperatura TK80 °C como contacto cerrado, 1.º contacto: 100 mm contacto abierto en descenso. 2.º contacto: 420 mm contacto cerrado en descenso.

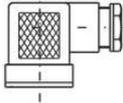
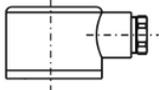
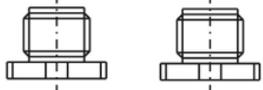
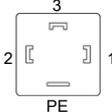
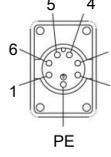
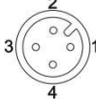
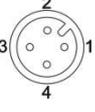
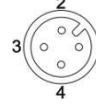
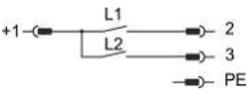
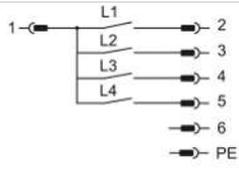
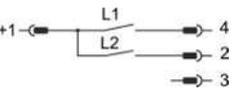
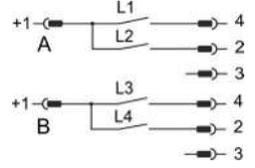
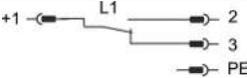
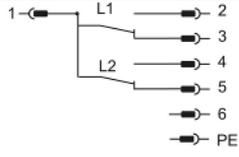
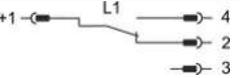
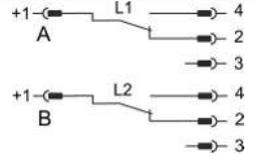
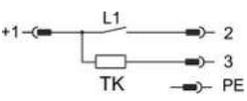
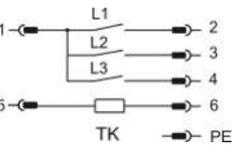
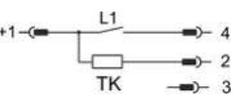
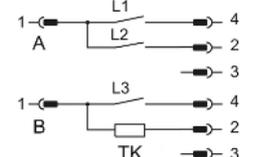
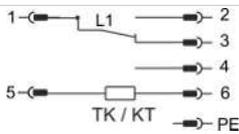
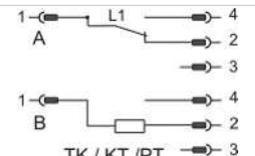
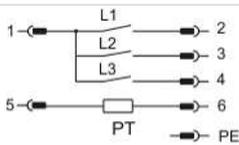
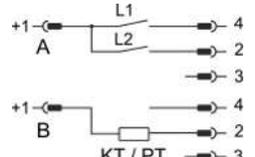
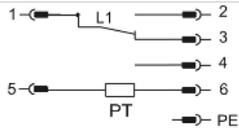
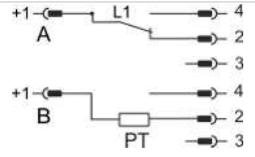
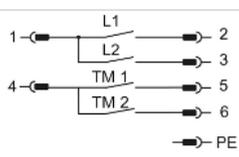
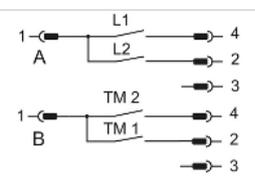
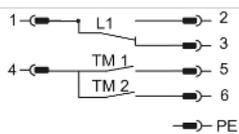
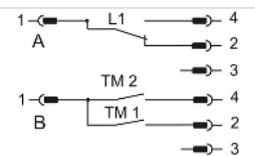
Lo que encarga: NV 71-HY-MS-S6-500-2K-TK80NC-VA, L1=100 NC, L2=420 NO

Asignación de conexiones estándar NV 71

Conexión

	M3	S6	M12 (soporte)	2xM12 (soporte)
Medidas				
Número de polos	3 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	175301-803		61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	230 V CA/CC*	230 V CA/CC*	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección	IP65	IP65	IP67**	IP67**
Unión roscada de cable	PG 11	M20 x 1,5		
Máx. número de contactos				
Contactos de nivel/temp.	1 x K10 / 1 x TK - / - - / -	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM	1 x K10 / 1 x TK - / - - / -	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM
Solo contactos de nivel	2 x K10 1 x W11	4 x K10 2 x W11	2 x K10 1 x W11	4 x K10 2 x W11

\*Máx. 48 V CA/CC con contacto de conmutación. \*\*Con caja de cables IP67 atornillada. Otras conexiones por encargo.

	M3	S6	M12 (soporte)	2 x M12 (soporte)
				
Diagrama de conexiones				Enchufe A  Enchufe B 
K10 Contacto(s) de nivel				
W11 Contacto(s) de nivel				
K10 Contacto de nivel y temperatura				
W11 Contacto(s) de nivel y temperatura				
K10 / Pt100 Contacto(s) de nivel y temperatura				
W11 / Pt100 Contacto(s) de nivel y temperatura				
K10 Contacto de nivel y 2 x contacto(s) temperatura				
W11 Contacto de nivel y 2 x contacto(s) temperatura				

La asignación estándar aquí indicada se refiere al máx. n.º de contactos posible y la función de contacto NO (tipo de contacto K10).

## Características técnicas NV 71D

### Unidad básica

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500 mm (estándar), variable hasta máx. 1500 mm en saltos de 10 mm	

### Material/modelo

Pantalla carcasa	PA	PA
Flotador	PU duro (SK 601)	1.4571 (SK 221)
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 825 g	aprox. 910 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g
Tipo de protección	IP65	IP65

### Incluido en el volumen de suministro:

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

### Opciones

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
-------------------------------------	-------	----

### Filtro de ventilación

Todos los modelos HY tipo Hydac BF 7

Precisión de filtrado	3 µm
Equipamiento adicional	Tapa protectora de llenado (no incluida si tiene adaptador de llenado)

### Dispositivo de visualización para la temperatura

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Mín./máx. Almacenamiento
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Unidades de visualización	Temperatura °C / °F
Área de visualización	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % del valor final

<b>Sensor de temperatura</b>	Pt 100 clase B, DIN EN 60751 Resolución 0,5 °C
------------------------------	---

Nivel de salida de conmutación	K10
Cantidad máx.	2
Función	NC / NC*
Función	NC / NC*
Corriente de conmutación máx.	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm
Posición de contacto en saltos de 10 mm	

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

## Salidas de temperatura

Disponibles las siguientes salidas de temperatura

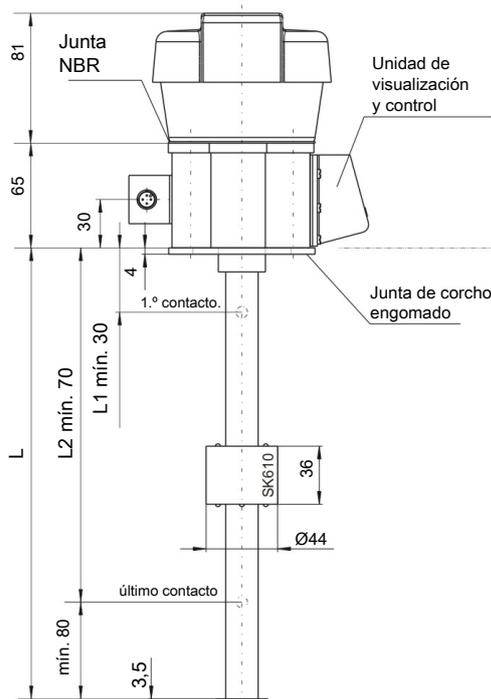
	-2T	-1T-KT	-4T
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 4 pol. 1 x M12 – 8-pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables*	1 x libremente programable*	4 x libremente programables
Memoria de alarma		de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
Salida analógica		Salida analógica	
Carga Ω máx. en salida de corriente		$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$	
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ	

\*también programable como salida de frecuencia.

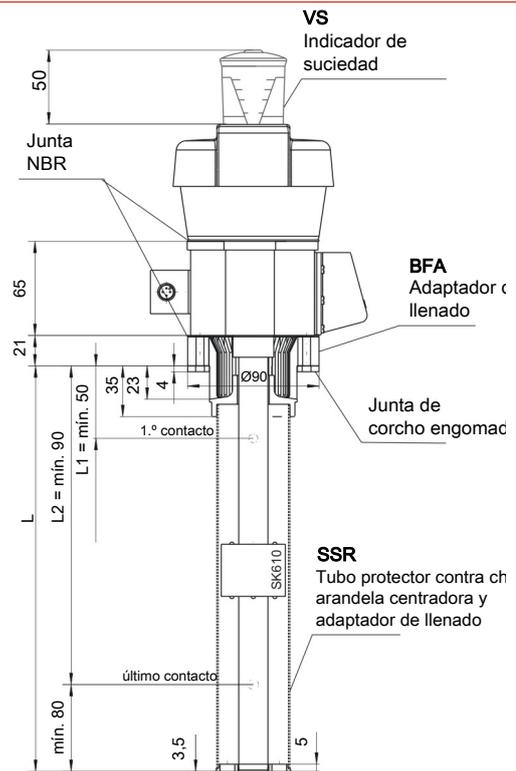
\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Dimensiones NV 71D

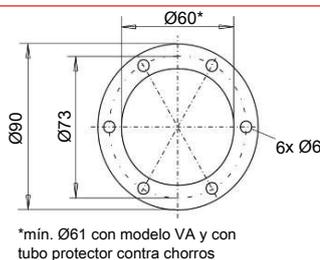
### Modelo básico



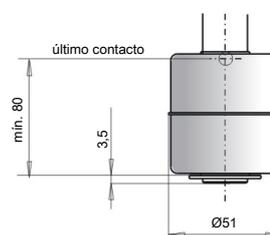
### Con opciones



### Imagen de brida



### Flotador para NV 71D-VA



## Instrucciones de pedidos NV 71D

### Opciones/accesorios

- VS** **Indicador de suciedad** óptico para el filtro de ventilación: indicador analógico de presión baja, área de visualización 0,35 bar.
- BFA\*** **Adaptador de llenado** incl. brida nervada con tejido metálico: con esta opción pueden llenarse cantidades más pequeñas de aceite a través de la caja del filtro de ventilación. Para ello se instala la caja respectiva en el modelo seleccionado.
- SSR\*** **Tubo protector contra chorros de agua** con arandela centradora y adaptador de llenado: contiene tanto la opción de tubo protector contra chorros como el llenado descrito en BFA. El tubo es del mismo material que con el que está hecho el tubo de inmersión seleccionado por usted (MS/VS).
- MT** Para la instalación en el **terminal múltiple**: aquí se instala el modelo básico en el terminal múltiple (MT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal múltiple.
- MTS** Para la instalación en el **terminal múltiple incl. el tubo protector contra chorros**: como elemento adicional al modelo básico se incluye en el terminal múltiple un tubo protector contra chorros con arandela centradora.
- FCT** **Terminal de control del fluido**: aquí se incorpora directamente al modelo básico el terminal de control de fluido (FCT). Para obtener más información, consulte la hoja de datos del terminal de control de fluido.

\* no disponible junto con la opción FCT y MT/MTS.

### Código de producto

Denominación del modelo con pantalla, filtro HY	NV 71D-HY-□□-□□-nn-□□-nn-□□-nn-□□-□□-□□-□□	Opciones
Modelo		VS Indicador de suciedad
MS Latón		BFA** Adaptador de llenado
VA <sup>1)</sup> Flotador y tubo de inmersión VA		SSR** Tubo protector contra chorros incl. Adaptador de llenado
Conector		MT para multiterminal
S6		MTS para multiterminal con opción
2M12		Tubo protector contra chorros
Longitud en mm		FCT para terminal de control del fluido
Variable, indicar valor, máx. 1500		Medición de temperatura
Medición de nivel		2T 2x salida de conmutación PNP
1K 1x K10		4T 4x salida de conmutación PNP
2K 2x K10		1T-KT 1x salida de conmutación PNP
1.º Contacto de nivel		1x salida analógica 4-20 mA
nn Indicar dimensiones de instalación (L1 en mm)		Función de conmutación 2.º contacto
Función de conmutación 1.º contacto		NO contacto abierto en descenso
NO contacto abierto en descenso		NC contacto cerrado en descenso
NC contacto cerrado en descenso		2.º contacto de nivel (si está disponible)
		nn Indicar dimensiones de instalación (L2 en mm)

<sup>1)</sup> Sin combinación con la opción FCT

<sup>2)</sup> Sin combinación con la opción FCT, MT y MTS

### Accesorios

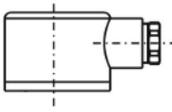
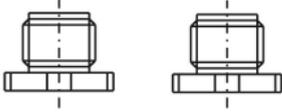
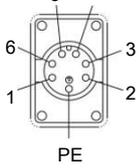
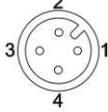
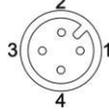
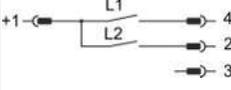
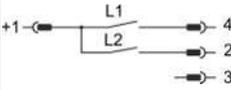
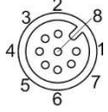
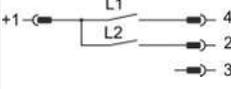
N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel de acero con filtro de ventilación e indicador de suciedad, longitud L = 500 mm, 2 contactos de nivel, 1.º contacto: 100 mm contacto abierto en descenso, 2.º contacto: 420 mm contacto cerrado en descenso, 2 salidas de temperatura

Lo que encarga: NV 71D-HY-VA-2M12-500-2K-100 NC-420 NO-2T-VS

Asignación de conexiones estándar NV 71D

Conexión	S6	2xM12	
			
Diagrama de conexiones		Conector A (nivel) 	Conector B temperatura 
<b>2T</b>	<b>Pin</b>		<b>Pin</b>
2 x salida de temperatura	1 +24 V CC 2 2 GND 3 S1 (PNP) 4 S2 (PNP) 5 L1 6 (L2)		1 +24 V CC 2 2 Analógica (out) 3 GND 4 S1 (PNP)
<b>1T-KT</b>	<b>Pin</b>		<b>Pin</b>
1 x salida de temperatura, 1 x salida analógica	1 +24 V CC 2 2 GND 3 S1 (PNP) 4 Temp. (analógica) 5 L1 6 (L2)		1 +24 V CC 2 2 Analógica (out) 3 GND 4 S1 (PNP)
Diagrama de conexiones			
<b>4T</b>			<b>Pin</b>
4 x salida de temperatura			1 +24 V CC 2 S2 (PNP) 3 GND 4 S1 (PNP) 5 S3 (PNP) 6 S4 (PNP)

Al medir la salida de conmutación con entradas de dispositivos de medición de gran resistencia o al aprovechar la salida de frecuencia se conmutará una resistencia 10 kΩ entre la salida y la masa (GND) para evitar mediciones erróneas.

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT 67-XP

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado de forma constante. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual la solicitud de poder visualizar el estado actualizado en cada uno de los recipientes. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

### NT 67-XP

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Pantalla LED giratoria de 270°

Estructura de menú según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

6 salidas de conmutación programables para asignar a cualquier señal de nivel o temperatura

Alternativamente estándar IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Alternativamente una salida analógica para nivel y temperatura, además de 2 o de hasta 6 salidas de conmutación programables

Característica de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Memoria mín./máx., función libro de registro

Soporte de conexión M12

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Tubo de inmersión en longitudes ajustadas hasta un máx. de 1420 mm, otras longitudes por encargo



## Características técnicas NT 67-XP

### Unidad básica

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 604	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500, 670, 820, 970, 1120, 1270 y 1420 mm (otras longitudes por encargo)	

### Material/modelo

Pantalla carcasa	PA	PA
Flotador	PU duro	1.4571
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g	aprox. 950 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g
Tipo de protección	IP65	IP65

### Opciones

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
-------------------------------------	-------	----

### Análisis electrónica de pantalla

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final

### Valores de entrada

	Nivel	Temperatura
Principio de medición	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
	Resolución 5 mm	Tolerancia ± 0,8 °C

## Salidas de conmutación opcionales

	1D1S	4S	6S
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 8 pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	IO-Link y 1 x libremente programable con asignación seleccionable de nivel o temperatura	4 x libremente programables con asignación seleccionable, como por ej. 2 x nivel/ 2 x temperatura*	6 x libremente programables con asignación seleccionable, como, por ej. 4 x nivel/ 2 x temperatura*
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A

\*también programable como salida de frecuencia.

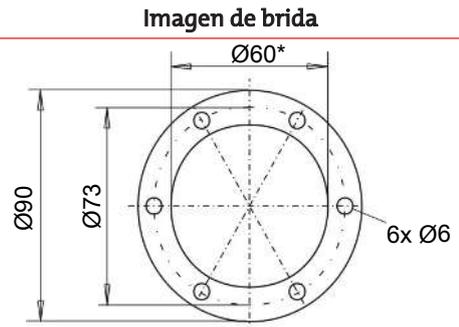
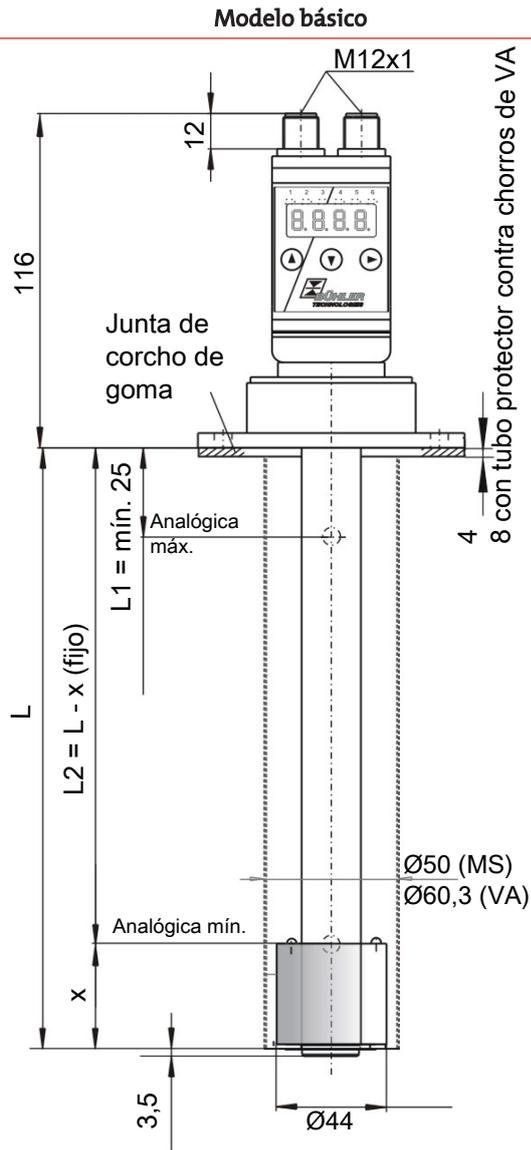
\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

	2S-KN-KT	4S-KN-KT	6S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 8 pol.	2 x M12 – 4 pol. / 8-pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables con asignación libre seleccionable de nivel/temperatura	4 x libremente programables con asignación libre seleccionable de nivel/temperatura	6 x libremente programables con asignación libre seleccionable de nivel/temperatura
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>	1x nivel 1x temperatura	1x nivel 1x temperatura	1x nivel 1x temperatura
Programable como	4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC	4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC	4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

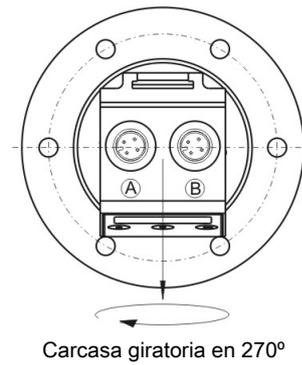
Otras tarjetas de salida por encargo.

Dimensiones NT 67-XP

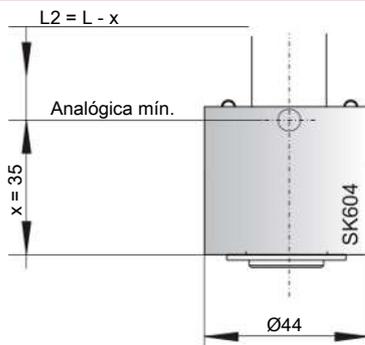


\*mín.  $\varnothing 61$  con modelo VA y con tubo protector contra chorros

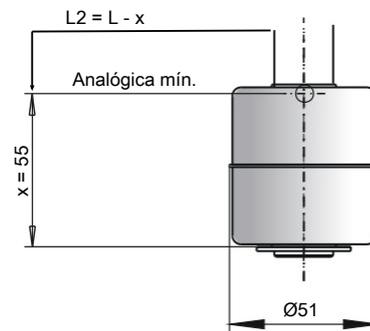
Vista desde arriba



**Flotador SK 604 para NT67-XP-MS**



**Flotador SK 221 para NT67-XP-VA**



## Instrucciones de pedidos NT 67-XP

### Código de producto

Denominación del modelo con pantalla, unidad de mando		NT67-XP-□□-□□-□□-□□-□□	Opción
Modelo	MS Latón VA Flotador y tubo de inmersión VA		SSR      Tubo protector contra chorros
Conexión	2M12 - 4 pol. M12 <sup>1)</sup> - 4 pol. M12 <sup>2)</sup> - 8 pol. 2M12 <sup>3)</sup> - 1 x 4 pol., 1 x 8 pol.		Tarjeta de salida
Longitud (máx. 1420 mm)	280 370 500 670 820 970 1120 1270 1420		1D1S      1 x IO-Link 1 x salida de conmutación PNP
			4S         4 x salidas de conmutación PNP
			6S         6 x salidas de conmutación PNP
			2S-KN-KT 2 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura
			4S-KN-KT 4 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura
			6S-KN-KT 6 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura

1) solo para la variante 1D1S  
2) solo para la variante 4S-KN\_KT y 6S  
3) solo para la variante 6S-KN-KT

### Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Medición de nivel y temperatura con resolución de 5 mm, modelo MS, 2x enchufes M12, L=670 mm con dos puntos de conmutación PNP programables y salida analógica para nivel y temperatura.

Lo que encarga: NT 67-XP- MS-2M12 / 670-2S-KN-KT

Asignación de conexiones estándar NT 67-XP

Conexiones

Modelo	1D1S	4S		6S	2S-KN-KT		4S-KN-KT	6S-KN-KT	
Enchufe	M12 4-pol.	2xM12 4pol.		M12 8-pol.	2xM12 4-pol.		M12 8-pol.	2xM12 4-pol./8-pol.	
		Enchufe A	Enchufe B		Enchufe A	Enchufe B		Enchufe A	Enchufe B
Diagrama de conexiones									
		Pantalla			Pantalla			Pantalla	
Pin									
1	+24 V CC	+24 V CC*	+24 V CC*	+24 V CC	+24 V CC*	+24 V CC*	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Temp. (analógica)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	Temp. (analógica)	S2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	S1 (PNP)	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Nivel (analógico)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	Nivel (analógico)	S1 (PNP)
5				S3 (PNP)			S3 (PNP)		S3 (PNP)
6				S4 (PNP)			S4 (PNP)		S4 (PNP)
7				S5 (PNP)			Nivel (ana- lógico)		S5 (PNP)
8				S6 (PNP)			Temp. (analógica)		S6 (PNP)

\*¡Para un funcionamiento adecuado, los enchufes A y B deben estar conectados! Al hacerlo, es importante asegurarse de que el conector de la pantalla se conecte en último lugar; de lo contrario, se producirá un error (Error 1024).

# Interruptor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT 64, NT 64D

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado de forma constante. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual la solicitud de poder visualizar el estado actualizado en cada uno de los recipientes. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

### NT 64

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Contactos de nivel ajustables, inalámbricos

Varias opciones de enchufe

Hasta 4 salidas de conmutación para el nivel de llenado o 2 salidas de conmutación para el nivel de llenado más Pt100 o una salida analógica para la temperatura

Sistema probado de flotador de dinámica alta

24 V CC estándar, 230 V CC por encargo

### NT 64D

Pantalla LED con indicador de estado de las salidas de conmutación, puede girar hasta 270°

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

2 contactos de nivel ajustables, inalámbricos

Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables

De forma alternativa una señal de salida de temperatura continua, además de un salida de conmutación de programación libre

Característica salida de conmutación regulable como ventana o histéresis

Dos salidas de conmutación ajustables como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Memoria mín./máx., función libro de registro



Características técnicas NT 64

Unidad básica

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes	280, 370, 500 mm (estándar)	

Material/modelo

Flotador	PU duro (SK 610)	1.4571 (SK 221)
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 200 g	aprox. 300 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g

Incluido en el volumen de suministro:

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

Opciones

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
<b>Nivel de salida de conmutación</b>	<b>K101-104</b>	<b>W101/102</b>
Función	NO/NC*	Conmutador
Cantidad máx.	4	2
Tensión máx.	30 V CC	30 V CC
Corriente de conmutación máx.	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm	40 mm

\*NO= contacto abierto en descenso/NC = contacto cerrado en descenso

Salida de temperatura opcional

Contacto de temperatura:	TK	
Tensión máx.	30 V CC	
Corriente de conmutación máx.	2,5 A	
Carga de contacto máx.	100 VA	
<b>Función</b>	<b>NC*</b>	<b>NO*</b>
Punto de conmutación °C	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	± 3 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	10 K ± 3 K

\* NC = contacto cerrado/NO = contacto abierto, información con aumento de temperatura

<b>Sensor de temperatura</b>	Pt 100 Klasse B, DIN EN 60 751
Tolerancia	±0,8 °C
<b>Transmisor de temperatura</b>	<b>KT</b>
Elemento sensor	Pt 100 Klasse B, DIN EN 60 751
Rango de medición	entre 0 °C y +100 °C
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 - 30 V CC
Salida	4 - 20 mA
Carga Ω máx.	=(U <sub>B</sub> -7,5 V) / 0,02 A
Precisión	± 1 % de valor final (en el medio)

Otros rangos de medición por encargo

Modelo básico

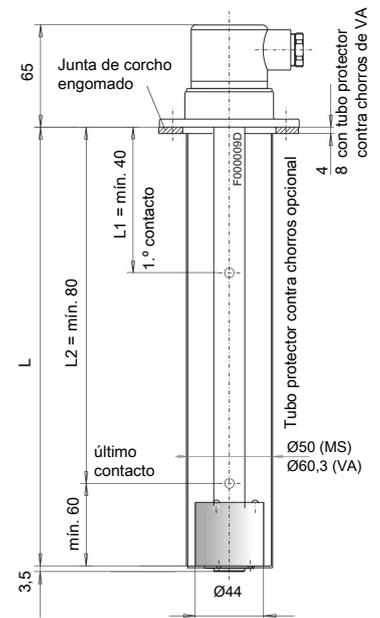
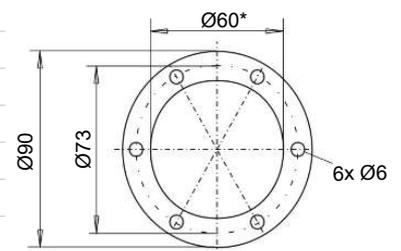
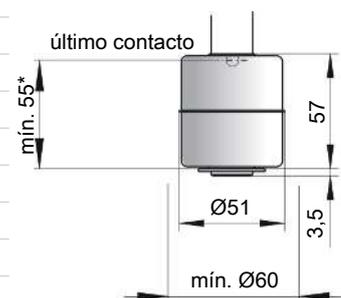


Imagen de brida



\*mín. Ø61 con modelo VA y con tubo protector contra chorros

Flotador SK 221



mín. Ø61 con tubo protector contra chorros  
\* mín. 80 con temperatura

## Instrucciones de pedidos NT 64

### Código de producto

NT 64-□□-□□-□□-nn-nn-□□-□□	
Denominación del modelo	
Modelo	
MS Latón	
VA Flotador / tubo de inmersión VA	
Conector	
M3	
S6	
M12	
2M12	
Longitud en mm	
280	
370	
500	
Medición de nivel	
1-4 Número de contactos <sup>1)</sup>	
Contactos de nivel	
K Conmutador	
W NC/NO	
Opción	SSR Tubo protector contra chorros
Señal de temperatura	
TK...	Contacto cerrado    Contacto abierto
TK50NC	TK50NO = 50 °C
TK60NC	TK60NO = 60 °C
TK70NC	TK70NO = 70 °C
TK80NC	TK80NO = 80 °C
Pt100	Sensor de temperatura
KT	Transmisor de temperatura

1) Fijar posición y función de conmutación según el código del producto, ejemplo: L1 = nnnmm NC

### Accesorios

N.º art.	Denominación
9144050010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita:	Interruptor de nivel con brida, latón, conexión S6, longitud L = 500 mm, 2 contactos de nivel y un contacto de temperatura TK 80 como contacto cerrado, 1.º contacto 100 mm NC, 2.º Contacto 420 mm NO
Lo que encarga:	NT 64-MS-S6-500-2K-TK80NC, L1=100 NC, L2=420 NO

Asignación de conexiones estándar NT 64

Conexión

	M3	S6	M12 (soporte)	2M12 (soporte)
Medidas				
Número de polos	3 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	175301-803		61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CA / V CC	30 V CA / V CC	30 V CC	30 V CC
Carga de contacto máx.	0,5 A por salida	0,5 A por salida	0,5 A por salida	0,5 A por salida
Tipo de protección	IP65	IP65	IP67*	IP67*
Unión roscada de cable	PG11	M20x1,5		
Máx. n.º de contactos				
Contactos de nivel/temp.	1 x K101 / 1 x TK - / -	3 x K101-103 / 1 x TK 1 x W101 / 1 x TK	1 x K101 / 1 x TK - / -	2 x K101-102 / 1 x TK 1 x W101 / 1 x TK
Solo contactos de nivel	2 x K101-102 1 x W101	4 x K101-104 2 x W101/102	2 x K101-102 1 x W101	

\* con caja de cables atornillada IP67. Otras conexiones por encargo.

	M3	S6	M12 (soporte)	2 x M12 (soporte)
Diagrama de conexiones				
				Enchufe A Enchufe B
K101-104 Contacto(s) de nivel				
W101/102 Contacto(s) de nivel				
K101-104 Contacto(s) de nivel y Pt100				
W101/102 Contacto(s) de nivel y temperatura				

La asignación estándar aquí indicada se refiere al máx. n.º de contactos posible y la función de contacto NO.

## Características técnicas NT 64D

### Unidad básica

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup> con flotador	0,85 kg/dm <sup>3</sup> con flotador
Longitudes	280, 370, 500 mm (estándar)	

### Material/modelo

	PA	PA
Pantalla carcasa	PA	PA
Flotador	PU duro	1.4571
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 300 g	aprox. 400 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g
Tipo de protección	IP65	IP65

### Incluido en el volumen de suministro:

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

### Opciones

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
-------------------------------------	-------	----

### Dispositivo de visualización para la temperatura

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Mín./máx. Almacenamiento
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Unidades de visualización	Temperatura °C / °F
Área de visualización	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % del valor final

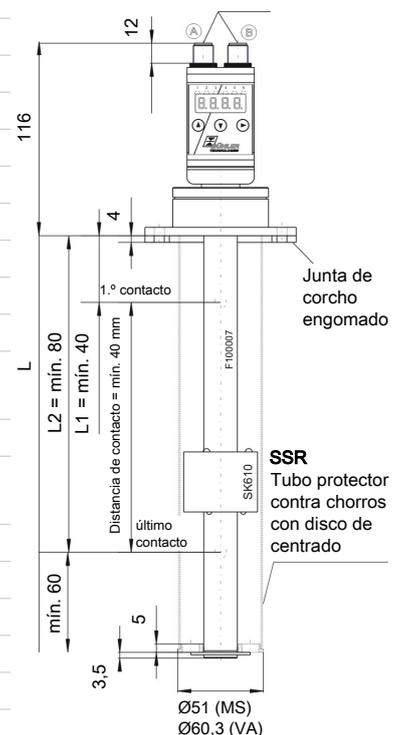
**Sensor de temperatura** Pt100 clase B, Din EN 60751

**Nivel de salida de conmutación** K10

Cantidad máx.	2
Función	NC / NC*
Tensión máx.	30 V CC
Corriente de conmutación máx.	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

Modelo básico



Carcasa giratoria en 270°

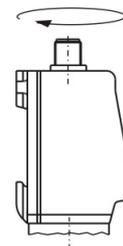
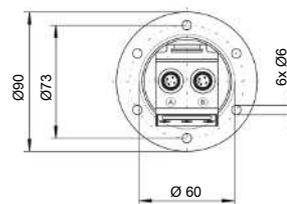
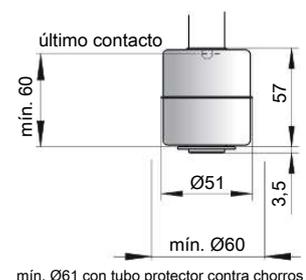


Imagen de brida



Flotador SK 221 para NT 64D-VA



mín. Ø61 con tubo protector contra chorros

## Salidas de temperatura

Disponibles las siguientes salidas de temperatura

	-2T	-1T-KT	-4T
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 4-pol 1 x M12 – 8-pol
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables*	1 x libremente programable*	4 x libremente programables
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
Salida analógica		1 x 4 – 20 mA, 2- 10 V 0-10 V, 0-5 V	
Carga Ω máx. en salida de corriente		= (U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A	
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ	
Opciones	Tubo protector contra chorros (SSR) Material como tubo de inmersión		

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Instrucciones de pedidos NT 64D

### Código de producto

Denominación del modelo, con pantalla	NT 64D-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□-□□	Medición de temperatura
Modelo		2T 2x salida de conmutación PNP
MS Latón		4T 4x salida de conmutación PNP
VA Flotador y tubo de inmersión VA		1T-KT 1x salida de conmutación PNP 1x salida analógica
Conector		Función de conmutación 2.º contacto
2xM12		NO contacto abierto en descenso NC contacto cerrado en descenso
Longitud en mm		2.º Contacto de nivel
280		nn Indicar dimensiones de instalación (L2 en mm)
370		Función de conmutación 1.º contacto
500		NO contacto abierto en descenso NC contacto cerrado en descenso
Medición de nivel		
1K 1x K10		
2K 2x K10		
1.º Contacto de nivel		
nn Indicar dimensiones de instalación (L1 en mm)		

### Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

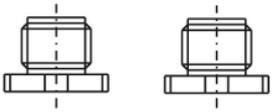
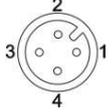
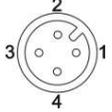
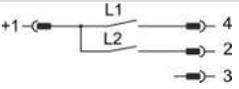
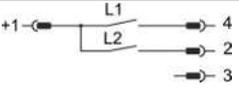
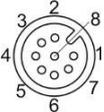
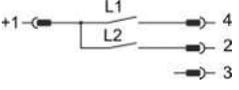
### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel con brida, latón, conexión S6, longitud L = 500 mm, 2 contactos de nivel y un contacto de temperatura TK 80 como contacto cerrado, 1.º contacto 100 mm NC, 2.º Contacto 420 mm NO, con indicador de temperatura y 2 salidas de temperatura programable

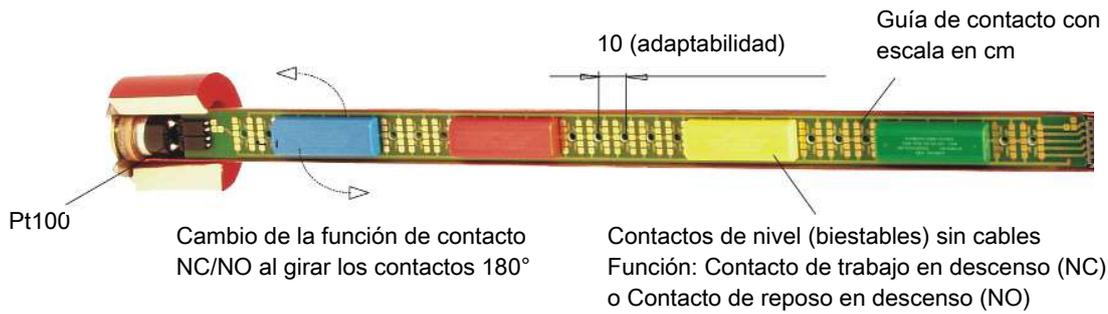
Lo que encarga: NT 64D-MS-2M12/500-2K-100NC-420NO-2T

Asignación de conexiones estándar NT 64D

Conexión

		2 x M12 (soporte)	
Conector de montaje			
Diagrama de conexiones	<p>Conector A (nivel)</p> 	<p>Enchufe B Temperatura</p> 	
<b>2T</b>		<b>Pin</b>	
2 x salida de temperatura		1 +24 V CC 2 S2 (PNP) 3 GND 4 S1 (PNP)	
<b>1T-KT</b>		<b>Pin</b>	
1 x salida de temperatura 1 x salida analógica		1 +24 V CC 2 analógica 3 GND 4 T1 (PNP)	
Diagrama de conexiones			
<b>4T</b>		<b>Pin</b>	
4 x salida de temperatura		1 +24 V CC 2 S2 (PNP) 3 GND 4 S1 (PNP) 5 S3 (PNP) 6 S4 (PNP)	

## easyjust System



La aplicación de contactos de nivel ajustables permite la utilización de longitudes estandarizadas de tubos de inmersión en los recipientes de aceite de diversos tamaños y formas geométricas.

Los puntos de conmutación pueden ajustarse siempre a las necesidades de la instalación concreta, sin necesidad de obtener un interruptor de nivel específico.

Esto facilita la planificación del proyecto y la logística tanto a los fabricantes como a los usuarios.

Ya que los contactos de nivel son piezas eléctricas, deberá estar conectado al circuito eléctrico correspondiente. Normalmente para ello se emplean cables, aunque estos pueden dificultar la adaptabilidad del producto, especialmente si existen varios contactos.

El sistema Easy Just se basa en una disposición inalámbrica de los contactos.

Estos se alojan en carcasas cerradas y de diversos colores y se colocan sobre una placa base con puntos de contacto dorados.

Los diferentes colores sirven para codificar cada contacto y garantiza la coincidencia con la asignación de bornes del conector.

La función de conmutación de los contactos (NO o NC) se determina girando 180° el casquillo de contacto de la placa base.

Para la supervisión de la temperatura al final de la placa se han colocado, según la opción elegida, un interruptor de temperatura fijo (bimetálico, NO o NC), un Pt 100 o un transmisor 4-20 mA.

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT 63

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe controlarse continuamente. Para ello, la automatización puntual de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

La comunicación bidireccional digital de estos sensores cumple los requisitos de automatización de fabricación moderna, reduce los costes de adquisición e instalación y aumenta la disponibilidad de los sistemas.

### NT 63

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Medición continua del nivel de llenado

Medición continua del nivel de llenado y de la temperatura

IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Salida analógica 4-20 mA (2-10 V CC por encargo)

Resolución 5 mm (nivel de llenado)

Varias opciones de enchufe

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Opcionalmente flotador y tubo de inmersión de acero

Longitud de tubo de inmersión hasta 1420 mm (más largo por encargo)



## Características técnicas NT 63

### Unidad básica

K = medición continua de nivel y temperatura  
 KN = medición continua de nivel  
 LTD = Medición de nivel y temperatura (IO-Link)

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura del medio:	de -20 °C hasta +80 °C	de -20 °C hasta +80 °C
Flotador:	SK604	SK221
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los diseños):	280, 370, 500, 670, 820, 970, 1120, 1270 y 1420 mm (otras longitudes por encargo)	

### Material/modelo

Flotador:	PU	1.4571
Tubo de inmersión:	Latón	1.4571
Brida DIN 24557 parte 2:	PA	PA
Peso con L=280 mm:	aprox. 200 g	aprox. 300 g
Suplemento por cada 100 mm:	aprox. 30 g	aprox. 50 g

### Incluido en el volumen de suministro:

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado.

### Opciones

Tubo protector contra chorros (SSR):	Latón	VA
--------------------------------------	-------	----

Valores de entrada	Nivel	Temperatura
Principio de medición:	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
Resolución:	5 mm	
Tolerancia:		± 0,8 °C

### Variante analógica

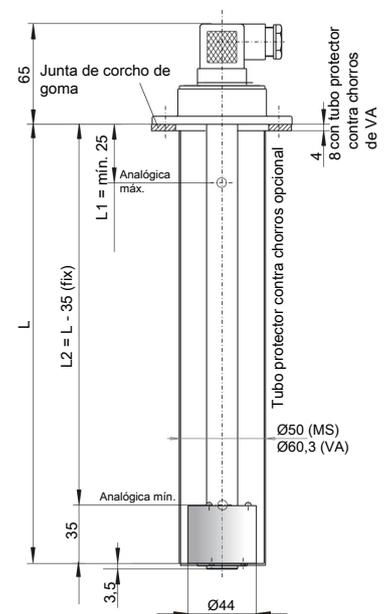
Temperatura ambiente:	de -20 °C hasta +80 °C	
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	10 – 30 V CC	10 – 30 V CC
Precisión electrónica de análisis:	± 1 % del valor final	± 1 % del valor final
Salida:	4-20 mA	4-20 mA (0-100 °C*) *Otros rangos por encargo
Carga Ω máx.:	$= (U_B - 7,5 V) / 0,02 A$	$= (U_B - 7,5 V) / 0,02 A$

### Variante digital

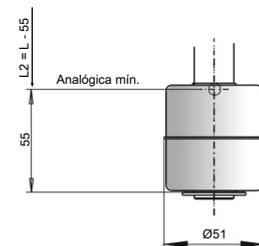
Temperatura ambiente:	de -20 °C hasta +70 °C	
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	18 – 30 V CC	18 – 30 V CC
Precisión electrónica de análisis:	± 1 % del valor final	± 1 % del valor final
Versión IO-Link:	Revisión 1.1	
Tasa de baudios:	COM3 (230,4 k)	
SIO Mode:	Sí	
Tiempo de ciclo mín.:	10 ms	

### Dimensiones

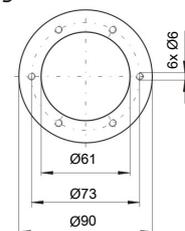
#### Modelo básico



#### Flotador SK 221



#### Imagen de brida



## Instrucciones de pedidos NT 63

### Código de producto

NT 63-□□□□□□	
Denominación de modelo	Opción SSR Tubo protector contra chorros
Tipo de medición	Longitud (máx. 1420 mm)
K Medición continua de nivel y temperatura	280
KN solo medición de nivel	370
LTD Medición de nivel y temperatura (IO-Link)	500
Modelo	670
MS Latón	820
VA Flotador y tubo de inmersión VA	970
Conexión	1120
M3 (solo K/KN)	1270
M12	1420

Otro accesorio disponible es un dispositivo de control e indicación programable mediante el cual se muestra y supervisan los tamaños de medición, consultar hoja de datos 180201.

### Accesorios

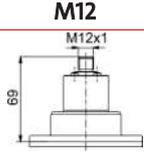
N.º art.	Denominación
9144 05 0010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

### Ejemplo de pedido

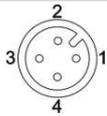
Lo que necesita:	Medición de nivel y de temperatura con resolución 5 mm, modelo de latón con conexión M12 y longitud L = 670 mm
Lo que encarga:	NT 63- K-MS-M12-670

## Asignación de conexiones estándar NT 63-LTD

### Conexión

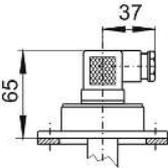
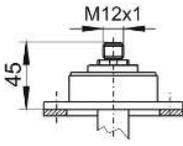
Medidas	
Número de polos	4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tipo de protección	IP67*

\*con caja de cables atornillada IP67

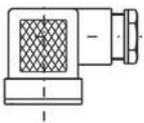
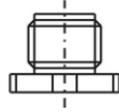
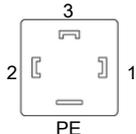
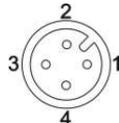
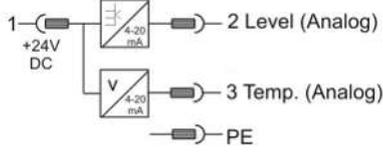
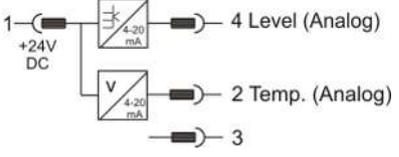
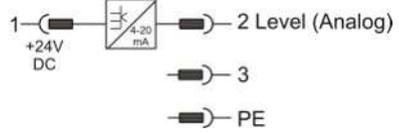
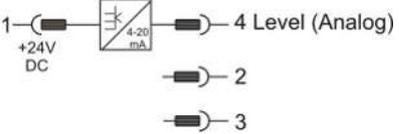
Modelo	LTD-1D1S
Enchufe	M12 4 polos
Diagrama de conexiones	
Pin	
1	+24VCC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)
3	GND
4	C/Q (IO-Link)

## Asignación de conexiones estándar NT 63-K, NT 63-KN

### Conexión

	M3	M12 (soporte)
Medidas		
Número de polos	3 pol. + PE	4 pol.
DIN EN	175301-803	61076-2-101
Tipo de protección	IP65	IP67*
Unión roscada de cable	PG11	

\*con caja de cables atornillada IP67

	M3	M12 (soporte)
		
Diagrama de conexiones		
<b>K</b> medición continua de nivel y temperatura		
<b>KN</b> medición continua de nivel		

# Interruptor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT 61, NT 61D, NT 61-HT

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado de forma constante. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual la solicitud de poder visualizar el estado actualizado en cada uno de los recipientes. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

### NT 61

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Varias opciones de enchufe

Hasta 4 salidas de conmutación para el nivel de llenado o 2 salidas de conmutación para el nivel de llenado más Pt100 o una salida analógica para la temperatura

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Longitud de tubo de inmersión hasta 1,5 mm (más largo por encargo)

utilizable hasta con 230 V CC/CA (según modelo)

NT 61-HT (aplicación con aceites HFC+HFA) para temperaturas de hasta 150 °C

### NT 61D

Pantalla LED giratoria de 270°

Hasta 4 salidas de conmutación de temperatura programables

Alternativamente una señal de temperatura continua además de una salida de conmutación programable)

Características para salidas de conmutación ajustables como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Memoria mín./máx., función libro de registro



**Características técnicas NT 61**

**Unidad básica**

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500 mm (estándar), variable hasta máx. 1500 mm en saltos de 10 mm	

Material/modelo	MS	VA
Flotador	PU duro	1.4571
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 200 g	aprox. 300 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g

**Incluido en el volumen de suministro:**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR)	Latón	VA
<b>Nivel de salida de conmutación</b>	<b>K10</b>	<b>W11</b>
Función	NO/NC*	Conmutador
Tensión máx.	230 V CA/CC**	48 V CA/CC**
Corriente de conmutación máx.	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm	40 mm
Posición de contacto en saltos de 10 mm		

\*NO = contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

\*\*en caso de configuración con transmisor de temperatura KT máx. 30 V CC

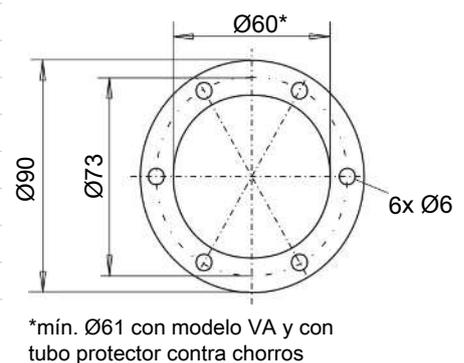
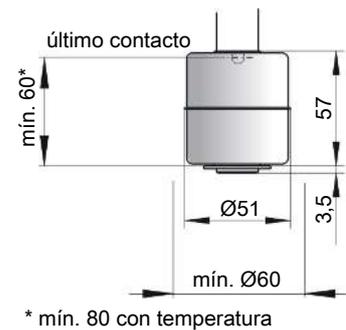
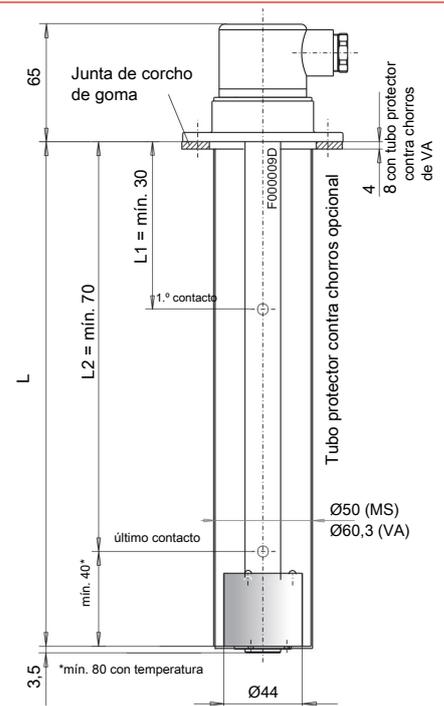
Contacto de temperatura:	TK	TM
Cantidad contactos temp.	1	2
Tensión máx.	230 V CA/CC	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	2,5 A	2 A
Carga de contacto máx.	100 VA	100 VA
Función	NC*	NC*
Punto de conmutación °C	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	± 5 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	18 K ± 5 K
Función	NO*	NO*
Punto de conmutación °C	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	± 5 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	26/35/40/45 K ± 5 K

\*NO = contacto abierto / NC = contacto cerrado con aumento de temperatura.

Otras temperaturas y modelos con 2 contactos TK por encargo

**Señal de temperatura**

Sensor de temperatura	<b>Pt 100</b> clase B, DIN EN 60 751 Tolerancia ±0,8 °C
<b>Transmisor de temperatura</b>	<b>KT</b>
Elemento sensor	Pt100 clase B, DIN EN 60 751
Rango de medición	entre 0 °C y +100 °C
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> )	10 - 30 V CC
Salida	4 - 20 mA
Carga Ω máx.	= (U <sub>B</sub> - 7,5 V) / 0,02 A
Precisión	± 1 % del valor final
Otros rangos de medición por encargo	



**Instrucciones de pedidos NT 61**

**Código de producto**

<p>NT 61-□□-□□-nn-nn-□□-□□-□□-□□</p> <p>Denominación del modelo</p> <p>Modelo MS Latón VA Flotador y tubo de inmersión</p> <p>Conector M3 S6 M12 2M12 C6F</p> <p>Longitud en mm (máx. 1500) 280 Longitudes estándar 370 500 nn variables, indicar valor</p> <p>Medición de nivel 1-4 Número de contactos</p> <p>Contacto de nivel K Modelo K10 (NC/NO) W Modelo W11 (conmutador)</p>	<p>Opciones</p> <p>SSR Tubo protector contra chorros</p> <p>2.º contactos de temperatura (solo con TM...) <i>Contacto cerrado    Contacto abierto</i> TM... TM50NC TM50NO = 50 °C TM60NC TM60NO = 60 °C TM70NC TM70NO = 70 °C TM80NC TM80NO = 80 °C</p> <p>1.º Señal de temperatura <i>Contacto cerrado    Contacto abierto</i> TK... TK50NC TK50NO = 50 °C TK60NC TK60NO = 60 °C TK70NC TK70NO = 70 °C TK80NC TK80NO = 80 °C</p> <p>TM...<sup>3)</sup> TM50NC TM50NO = 50 °C TM60NC TM60NO = 60 °C TM70NC TM70NO = 70 °C TM80NC TM80NO = 80 °C</p> <p>Pt100 Sensor de temperatura <sup>1)</sup> KT Transmisor de temperatura <sup>1)2)</sup></p>
--	---

- <sup>1)</sup>No combinable con contacto de temperatura
- <sup>2)</sup>Con KT solo 10 - 30 V CC
- <sup>3)</sup>Para modelo con 2 contactos de temperatura

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Interruptor de nivel modelo MS, conector S6, longitud L=550 mm, 2 contactos de nivel (NO/NC) y contacto de temperatura 80 °C como contacto cerrado, 1.º contacto 100 mm NC, 2.º contacto 470 mm NO

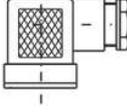
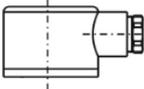
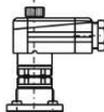
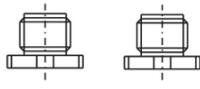
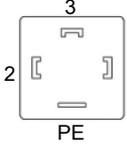
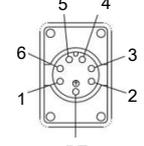
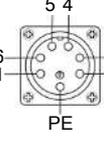
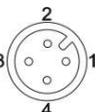
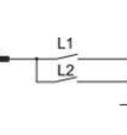
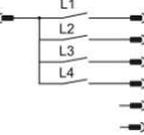
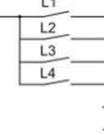
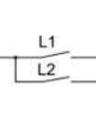
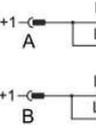
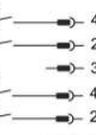
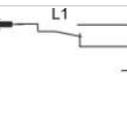
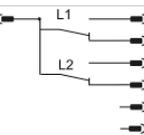
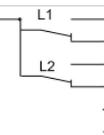
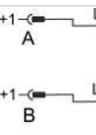
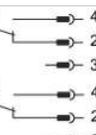
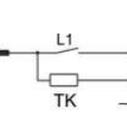
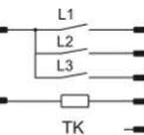
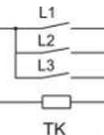
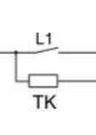
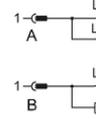
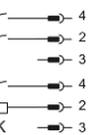
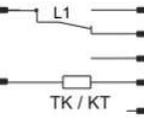
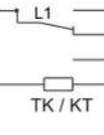
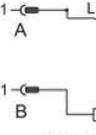
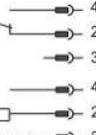
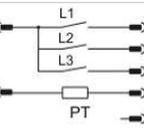
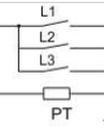
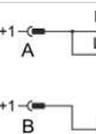
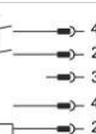
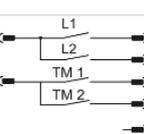
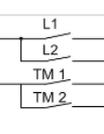
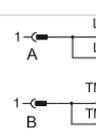
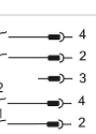
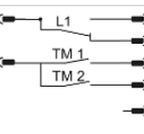
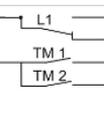
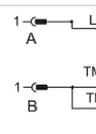
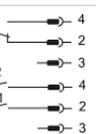
Lo que encarga NT 61-MS-S6-550-2-K-T80NC, L1=100 NC L2=470 NO

**Asignación de conexiones estándar NT 61**

**Conexión**

	M3	S6	C6F	M12	2xM12
Medidas					
Número de polos	3 pol. + PE	6 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	175301-803		175301-804	61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	230 V CA/CC*	230 V CA/CC*	230 V CA/CC*	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección	IP65	IP65	IP65	IP67**	IP67**
Unión roscada de cable	PG 11	M20 x 1,5	PG 11		
Máx. número de contactos					
Contactos de nivel/temp.	1 x K10 / 1 x TK - / - - / -	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM	1 x K10 / 1 x TK - / - - / -	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM
Solo contactos de nivel	2 x K10 1 x W11	4 x K10 2 x W11	4 x K10 2 x W11	2 x K10 1 x W11	4 x K10 2 x W11

\*Máx. 48 V CA / V CC con contacto de conmutación. \*\*Con caja de cables IP67 atornillada. Otras conexiones por encargo

	M3	S6	C6F	M12 (soporte)	2 x M12 (soporte)
					
Diagrama de conexiones					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Enchufe A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Enchufe B</p>  </div> </div>
K10 Contacto(s) de nivel					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>
W11 Contacto(s) de nivel					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>
K10 Contacto(s) de nivel y temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>
W11 Contacto(s) de nivel y temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>
K10 / Pt100 Contacto(s) de nivel y temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>
K10 Contacto(s) de nivel y 2 x contacto(s) temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>
W11 Contacto(s) de nivel y 2 x contacto(s) temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>

La asignación estándar aquí indicada se refiere al máx. n.º de contactos posible y la función de contacto NO (tipo de contacto K10).

**Características técnicas NT 61D**

**Unidad básica**

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 610	SK 221
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500 mm (estándar), variable hasta máx. 1500 mm en saltos de 10 mm	

Material/modelo	MS	VA
Pantalla carcasa	PA	PA
Flotador	PU duro	1.4571
Tubo de inmersión	Latón	1.4571
Brida (DIN 24557)	PA	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 200 g	aprox. 300 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g	aprox. 50 g

Nivel de salida de conmutación	K10	
Cantidad máx.	2	
Función	NO/NC*	
Tensión máx.	30 V CC	
Corriente de conmutación máx.	0,5 A	
Carga de contacto máx.	10 VA	
Distancia de contacto mín.	40 mm	

Posición de contacto en saltos de 10 mm

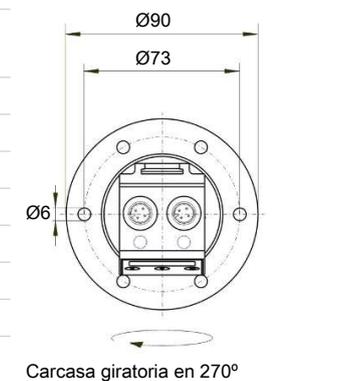
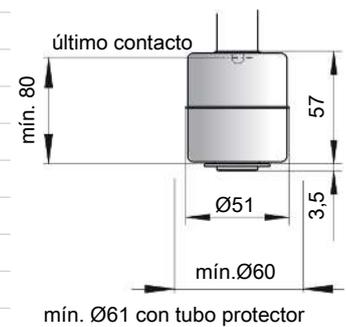
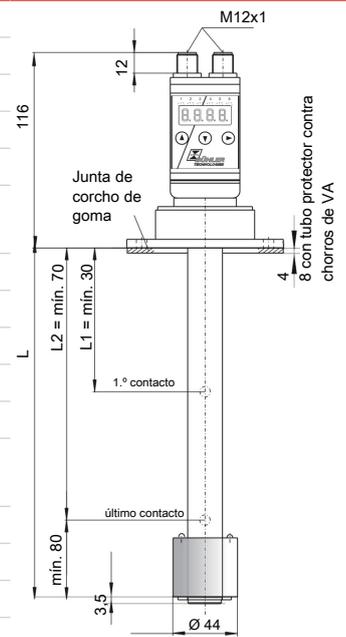
\*NO = contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

**Dispositivo de visualización para la temperatura**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Mín./máx. Almacenamiento
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Unidades de visualización	Temperatura °C / °F
Área de visualización	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % del valor final
Sensor de temperatura	<b>Pt 100</b> clase B, DIN EN 60 751 Tolerancia ±0,8 °C

**Incluido en el volumen de suministro**

Tornillos de fijación (6 unidades), junta de corcho engomado



Salidas de temperatura alternativas	-2T	-1T-KT	-4T
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 4-pol 1 x M12 – 8-pol
Salidas de conmutación	2 x libremente programables*	1 x libremente programable*	4 x libremente programables
Memoria de alarma		de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
Salida analógica		1 x 4 – 20 mA 2-10 V CC, 0-10 V CC, 0-5 V CC	
Carga Ω máx. en salida de corriente		= (U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A	
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ	
<b>Opciones:</b> Tubo protector contra chorros SSR (material como tubo de inmersión)			

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Instrucciones de pedidos NT 61D

### Código de producto

Denominación del modelo, con pantalla	NT 61D-□□-2M12-nn-□□-nn-□□-nn-□□-□□-□□	Opciones
Modelo		SSR Tubo protector contra chorros
MS Latón		Medición de temperatura
VA Flotador y tubo de inmersión VA		2T 2x salida de conmutación PNP
Conector		4T 4x salida de conmutación PNP
2M12		1T-KT 1x salida de conmutación PNP 1x salida analógica 4-20 mA
Longitud en mm		Función de conmutación 2.º contacto
280 Longitudes estándar		NO contacto abierto en descenso
370		NC contacto cerrado en descenso
500		2.º contacto de nivel (si está disponible)
nnn variable, indicar valor, máx. 1500		nn Indicar dimensiones de instalación (L2 en mm)
Medición de nivel		Función de conmutación 1.º contacto
1K 1x K10		NO contacto abierto en descenso
2K 2x K10		NC contacto cerrado en descenso
1.º Contacto de nivel		
nn Indicar dimensiones de instalación (L1 en mm)		

### Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

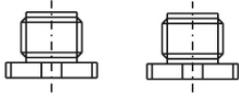
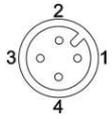
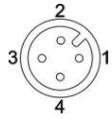
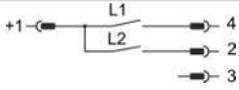
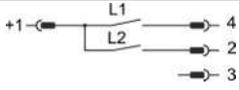
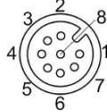
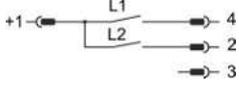
### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel modelo VA, longitud L = 550 mm, 2 contactos de nivel: 1.º contacto 100 mm NC, 2.º Contacto 470 mm NO, 1 salida de temperatura, 1 salida analógica, tubo protector contra chorros

Lo que encarga NT 61D-VA-2M12-550-2K-100- NC-470-NO-1T-KT-SSR

Asignación de conexiones estándar NT 61D

Conexión

	2 x M12 (soporte)	
Medidas		
Número de polos	4 pol. / 4 pol.	
DIN EN	61076-2-101	
Tensión máx.	30 V CC	
		
Diagrama de conexiones	<p>Conector A (nivel)</p> 	<p>Conector B temperatura</p> 
<b>2T</b>		<b>Pin</b>
2 x salida de temperatura		<p>1 +24 V CC 2 S2 (PNP) 3 GND 4 S1 (PNP)</p>
<b>1T-KT</b>		<b>Pin</b>
1 x salida de temperatura 1 x salida analógica		<p>1 +24 V CC 2 analógica 3 GND 4 S1 (PNP)</p>
Diagrama de conexiones		
<b>4T</b>		<b>Pin</b>
4 x salida de temperatura		<p>1 +24 V CC 2 S2 (PNP) 3 GND 4 S1 (PNP) 5 S3 (PNP) 6 S4 (PNP)</p>

**Características técnicas NT 61-HT**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 221
Densidad fluido mín.	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	280, 370, 500 mm (estándar), variable hasta máx. 1500 mm en saltos de 10 mm

**Material/modelo**

Flotador	1.4571
Tubo de inmersión	1.4571
Brida (DIN 24557)	1.4571
Peso con L=280 mm	aprox. 950 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 50 g

**Incluido en el volumen de suministro:**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR) Material como tubo de inmersión

**Nivel de contacto de conmutación**

	K10	W11	K10HT**	W11HT**
Función	NO/NC*	Conmutador	NO/NC*	Conmutador
Tensión máx.	230 V CA/CC	48 V CA/CC	230 V CA/CC	48 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.	10 VA	20 VA	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Temperatura de funcionamiento	105 °C	105 °C	150 °C	150 °C
Posición de contacto en saltos de 10 mm				

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso \*\*HT= no ajustable

Salidas de conmutación de temperatura opcionales

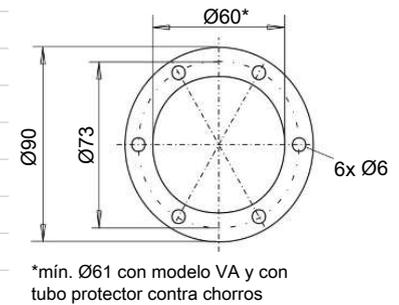
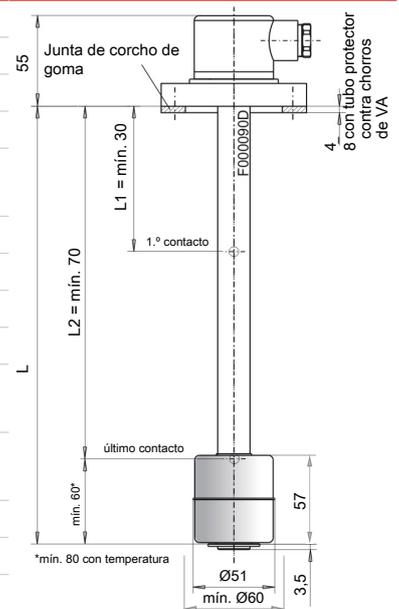
Contacto de temperatura:	TK	TM
Cantidad contactos temp.	1	2
Tensión máx.	230 V CA/CC	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	2,5 A	2 A
Carga de contacto máx.	100 VA	100 VA
Función	NC*	NC*
Punto de conmutación °C	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	± 5 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	18 K ± 5 K
Función	NO*	NO*
Punto de conmutación °C	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	± 5 K
Histéresis máx.	10 K ± 3 K	26/35/40/45 K ± 5 K

\*NO = contacto abierto / NC = contacto cerrado Información con aumento de temperatura. Otras temperaturas y modelos con 2 contactos TK por encargo.

**Opcionalmente señal de temperatura**

Sensor de temperatura	Pt 100 clase B, DIN EN 60 751 Tolerancia ±0,8 °C
<b>Transmisor de temperatura</b>	<b>KT</b>
Elemento sensor	Pt100 clase B, DIN EN 60 751
Rango de medición	entre 0 °C y +100 °C
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> )	10 - 30 V CC
Salida	4 - 20 mA
Carga Ω máx.	= (U <sub>B</sub> -7,5 V) / 0,02 A
Precisión	± 1 % del valor final

Otros rangos de medición por encargo



## Instrucciones de pedidos NT 61-HT

### Código de producto

Denominación del modelo	NT 61-□□-□□-nn-nn-□□-□□-□□-□□	Opciones
Modelo		SSR Tubo protector contra chorros
HT Acero		2.º contactos de temperatura (solo con TM...) <i>Contacto cerrado Contacto abierto</i>
Conector		TM... TM50NC TM50NO = 50 °C TM60NC TM60NO = 60 °C TM70NC TM70NO = 70 °C TM80NC TM80NO = 80 °C
M3		1.º Señal de temperatura <i>Contacto cerrado Contacto abierto</i>
S6		TK... TK50NC TK50NO = 50 °C TK60NC TK60NO = 60 °C TK70NC TK70NO = 70 °C TK80NC TK80NO = 80 °C
M12		TM <sup>5)</sup> TM50NC TM50NO = 50 °C TM60NC TM60NO = 60 °C TM70NC TM70NO = 70 °C TM80NC TM80NO = 80 °C
2M12		Pt100 Sensor de temperatura <sup>3)</sup>
C6F		KT Transmisor de temperatura <sup>3) 4)</sup>
Longitud en mm (máx. 1500)		
280 Longitudes estándar		
370		
500		
nnn variables, indicar valor		
Medición de nivel		
1-4 Número de contactos <sup>1)</sup>		
<b>Contacto de nivel</b>		
K Modelo K10 (NC/NO)		
K-HT Modelo K10HT <sup>2)</sup> (NC/NO)		
W Modelo W11 (conmutador)		
W-HT Modelo W11HT <sup>2)</sup> (conmutador)		

- 1) Fijar posición y función de conmutación según el código del producto  
Ejemplo: L1 = nnn mm NC
- 2) No ajustable
- 3) No combinable con contacto de temperatura
- 4) Con KT solo 10 - 30 V CC
- 5) Para modelo con dos contactos de temperatura

### Accesorios

N.º art.	Denominación
9144050010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

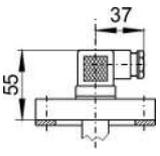
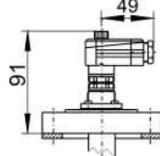
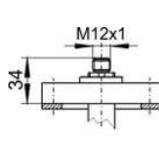
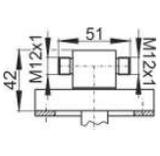
### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel modelo MS, conector S6, longitud L=550 mm, 2 contactos de nivel (NO/NC) y contacto de temperatura 80 °C como contacto cerrado, 1.º contacto 100 mm NC, 2.º contacto 470 mm NO

Lo que encarga NT 61HT-M3-550-2-K-HAT-PT100-SSR, L1=100 NC L2=470 NO

**Asignación de conexiones estándar NT 61-HT**

**Conexión**

	M3	S6	C6F	M12	2xM12
Medidas					
Número de polos	3 pol. + PE	6 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	175301-803		175301-804	61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	230 V CA/CC*	230 V CA/CC*	230 V CA/CC*	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección	IP65	IP65	IP65	IP67**	IP67**
Unión roscada de cable	PG 11	M20 x 1,5	PG 11		
Máx. número de contactos					
Contactos de nivel/temp.	1 x K10 / 1 x TK - / - - / -	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM	1 x K10 / 1 x TK - / - - / -	3 x K10 / 1 x TK 2 x K10 / 2 x TM 1 x W11 / 1 x TK 1 x W11 / 2 x TM
Solo contactos de nivel	2 x K10 1 x W11	4 x K10 2 x W11	4 x K10 2 x W11	2 x K10 1 x W11	4 x K10 2 x W11

\*Máx. 48 V CA/V CC con contacto inversor. \*\*Con caja de cables IP67 atornillada. Otras conexiones por encargo.

	M3	S6	C6F	M12 (soporte)	2 x M12 (soporte)
Diagrama de conexiones					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Enchufe A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Enchufe B</p> </div> </div>
K10 Contacto(s) de nivel					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>
W11 Contacto(s) de nivel					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>
K10 Contacto(s) de nivel y temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>
W11 Contacto(s) de nivel y temperatura					<div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div>
K10 / Pt100 Contacto(s) de nivel y temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>
K10 Contacto(s) de nivel y 2 x contacto(s) temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>
W11 Contacto(s) de nivel y 2 x contacto(s) temperatura					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>

La asignación estándar aquí indicada se refiere al máx. n.º de contactos posible y la función de contacto NO (tipo de contacto K10).

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT M-XP

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe controlarse continuamente. Para ello, la automatización puntual de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual realizar la solicitud para poder visualizar el estado actualizado de cada uno de los recipientes. La gama Nivotemp M se ha desarrollado con el fin de poder incluir asimismo recipientes de aceite con menos volumen y, en consecuencia, menos oferta de espacio para dispositivos de ampliación y vigilancia en complejos monitores de sistema. Combina unas dimensiones reducidas con una elevada densidad de funcionamiento y un manejo sencillo.

### NT M-XP

Roscas de conexión G3/4

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Pantalla LED giratoria de 270°

Estructura de menú según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Hasta 6 salidas de conmutación programables para asignar a cualquier señal de nivel o temperatura

Alternativamente estándar IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Alternativamente una salida analógica para nivel y temperatura, además de 2 o de hasta 6 salidas de conmutación programables

Característica de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Memoria mín./máx., función libro de registro

Soporte de conexión M12

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Varias longitudes del tubo de inmersión



## Características técnicas NT M-XP

### Unidad básica

Modelo	MS
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -20 °C y +80 °C
Flotador	SK 171
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los modelos)	200, 280, 370, 500, 650, 820 mm (otras longitudes por encargo) Mín. 200 mm. Por motivos estructurales no es posible ofrecer versiones más cortas.

### Material/modelo

Flotador	PU
Tubo de inmersión	Latón
Brida (G3/4)	Latón
Peso con L=280 mm	aprox. 390 g
Suplemento por cada 150 mm	aprox. 20 g
Tipo de protección	IP65

### Análisis electrónica de pantalla

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Mín./máx. Almacenamiento	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	<b>Nivel</b>	<b>Temperatura</b>
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % del valor final	± 1 % del valor final

### Valores de entrada

	Nivel	Temperatura
Principio de medición	Cadena Reed Resolución 10 mm	Pt100 clase B, DIN EN 60751 Tolerancia ± 0,8 °C
Unidades de visualización	%, cm, L, i, Gal	°C / °F

### Salidas de conmutación opcionales

	1D1S	2S	4S	6S
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 8 pol.
Salidas de conmutación	IO-Link y 1 x libremente programable con asignación seleccionable de nivel o temperatura	2 x libremente programables con asignación seleccionable, como, por ej. 1 x nivel/ 1 x temperatura*	4 x libremente programables con asignación seleccionable, como, por ej. 2 x nivel/ 2 x temperatura*	6 x libremente programables con asignación seleccionable, como, por ej. 4 x nivel/ 2 x temperatura*
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida	0,5 A por salida	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

	2S-KN-KT	4S-KN-KT	6S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 8 pol.	2 x M12 – 4-pol. / 8-pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables con asignación libre seleccionable	4 x libremente programables con asignación libre seleccionable	6 x libremente programables con asignación libre seleccionable
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>	1 x nivel 1 x temperatura	1 x nivel 1 x temperatura	1 x nivel 1 x temperatura
Programable como	1 x 4 – 20 mA, 2-10 V CC, 0-10 V CC, 0-5 V CC	1 x 4 – 20 mA, 2-10 V CC, 0-10 V CC, 0-5 V CC	1 x 4 – 20 mA, 2-10 V CC, 0-10 V CC, 0-5 V CC
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$	$(U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

Otras tarjetas de salida por encargo.

## Dimensiones NT M-XP

Modelo básico

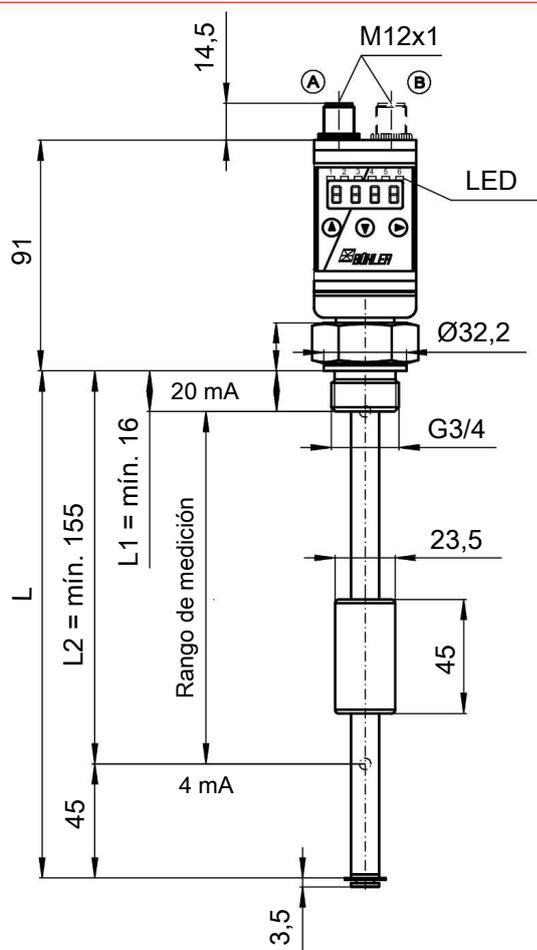
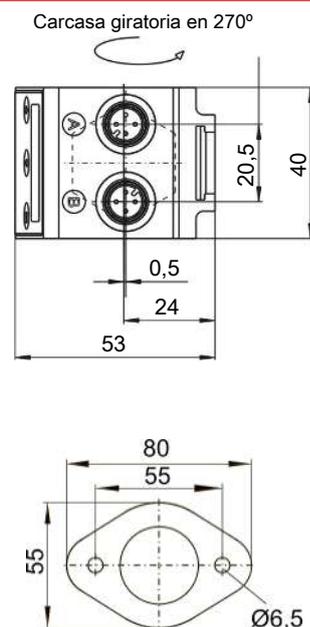
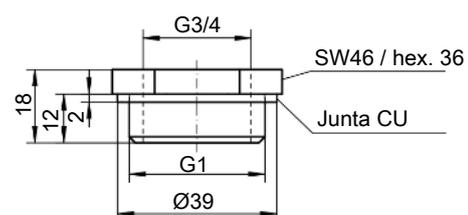


Imagen de brida



Adaptador G3/4 en G1



## Instrucciones de pedidos NT M-XP

### Código de producto

NT M-XP-□□-□□-□□-□□-□□	
Denominación del modelo con pantalla, unidad de mando	Opción OV      Brida oval G1      Adaptador a G1"
Modelo MS    Latón	Tarjeta de salida
Conexión M12 <sup>1)</sup> - 4 pol. 2M12 - 4 pol. M12 <sup>2)</sup> - 8 pol. 2M12 <sup>3)</sup> - 1 x 4 pol., 1 x 8 pol.	1D1S    1 x IO-Link 1 x salida de conmutación PNP
Longitud (máx. 1400 mm) 200 280 370 500 650 800	2S        2 x salidas de conmutación PNP
	4S        4 x salidas de conmutación PNP
	6S        6 x salidas de conmutación PNP
	2S-KN-KT    2 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura
	4S-KN-KT    4 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura
	6S-KN-KT    6 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica de nivel 1 x salida analógica de temperatura

<sup>1)</sup> Solo para la variante 2S y 1D1S  
<sup>2)</sup> Solo para la variante 4S-KN-KT y 6S  
<sup>3)</sup> Solo para la variante 6S-KN-KT

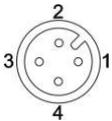
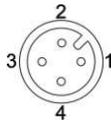
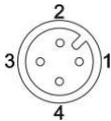
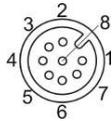
### Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

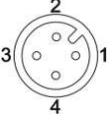
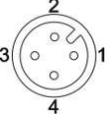
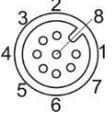
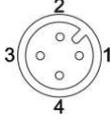
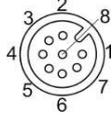
### Ejemplo de pedido

Lo que necesita:	Medición de nivel y temperatura, 2x enchufes M12, longitud L=650 mm con 2 puntos de conmutación PNP programables y salida analógica para nivel y temperatura.
Lo que encarga:	NT M-XP- MS-2M12 / 650-2S-KN-KT

## Asignación de conexiones estándar NT M-XP

Modelo	1D1S	2S	4S		6S
<b>Enchufe</b>	<b>1x M12 4 pol.</b>		<b>2x M12 4 pol.</b>		<b>1x M12 8 pol.</b>
Diagrama de conexiones			Conector A 	Conector B 	
			Pantalla		
<b>Pin</b>					
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC*	+24 V CC*	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S3 (PNP)	S1 (PNP)
5					S3 (PNP)
6					S4 (PNP)
7					S5 (PNP)
8					S6 (PNP)

\*¡Para un funcionamiento adecuado, los enchufes A y B deben estar conectados! Al hacerlo, es importante asegurarse de que el conector de la pantalla se conecte en último lugar; de lo contrario, se producirá un error (Error 1024).

Modelo	2S-KN-KT		4S-KN-KT	6S-KN-KT	
<b>Enchufe</b>	<b>2x M12 4 pol.</b>		<b>1x M12 8 pol.</b>	<b>2x M12 4 pol./8 pol.</b>	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 		Conector A 	Conector B 
		Pantalla			Pantalla
<b>Pin</b>					
1	+24 V CC*	+24 V CC*	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	Temp. (analógica)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	Temp. (analógica)	S2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND
4	Nivel (analógico)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	Nivel (analógico)	S1 (PNP)
5			S3 (PNP)		S3 (PNP)
6			S4 (PNP)		S4 (PNP)
7			Nivel (analógico)		S5 (PNP)
8			Temp. (analógica)		S6 (PNP)

\*¡Para un funcionamiento adecuado, los enchufes A y B deben estar conectados! Al hacerlo, es importante asegurarse de que el conector de la pantalla se conecte en último lugar; de lo contrario, se producirá un error (Error 1024).

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT M-L



Fluidcontrol

 IO-Link

Para una supervisión rentable y eficiente del nivel de llenado y la temperatura de recipientes de aceite de tecnología hidráulica y de lubricación, pueden emplearse los sensores combinados aptos para IO-Link de la gama Nivotemp L. La comunicación bidireccional digital de estos sensores cumple los requisitos de automatización de fabricación moderna, reduce los costes de adquisición e instalación y aumenta la disponibilidad de los sistemas. Su resistente diseño hace que sean prácticamente independientes de las propiedades de los fluidos y permite un amplio espectro de aplicación.

Con la gama Nivotemp NT M-L es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

Brida de conexión G3/4 y G1

Medición continua del nivel de llenado y de la temperatura

Resolución 10 mm (nivel de llenado)

IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Flotador NBR, tubo de inmersión de latón

Longitud de tubo de inmersión hasta 950 mm (más largo por encargo)



## Características técnicas NT M-L

### Unidad básica

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura del medio:	entre -20 °C y +80 °C
Temperatura ambiente:	entre -20° C y +70° C
Flotador:	SK 161
Densidad fluido mín.:	0,8 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los diseños):	200, 280, 370, 500, 650, 800 y 950 mm

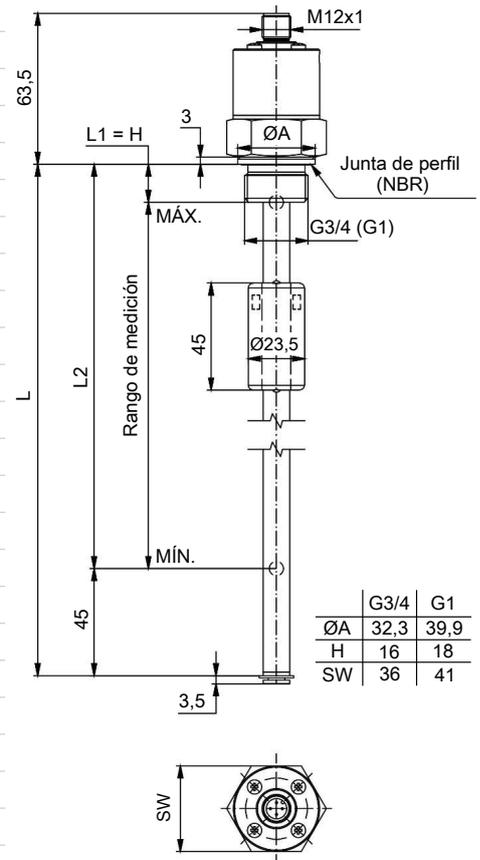
### Material/modelo

Flotador:	NBR
Tubo de inmersión:	Latón
Brida G3/4:	Latón
Brida G1:	Latón
Juntas:	NBR/FKM
Con L=500 mm:	G3/4 = aprox. 300 g, G1 = aprox. 390 g

Valores de entrada	Nivel	Temperatura
Principio de medición:	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
Resolución:	10 mm	
Tolerancia:		± 0,8 °C
Tensión de funcionamiento:	18 - 30 V CC	
Precisión electrónica de análisis:	± 1 % del valor final	± 1 % del valor final
Rango de medición:	0 a 100 %	-20 °C a +120 °C

<b>IO-Link</b>	Revisión 1.1
Tasa de baudios:	COM3 (230,4 k)
SIO Mode:	Sí
Tiempo de ciclo mín.:	10 ms

### Dimensiones



## Instrucciones de pedidos NT M-L

### Código de producto

NT M -LTD -□□-□□-□□□□□□-□□	
Denominación de modelo	Salida 1D1S
Tipo de medición LTD Medición de nivel y temperatura (IO-Link)	Longitud (máx. 950 mm) 200 280 370 500 650 800 950
Modelo MS Latón	Conexión M12
Conexión G3/4 G1	

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Medición de nivel y de temperatura con resolución 10 mm, modelo de latón, conexión G1 y longitud L = 500 mm

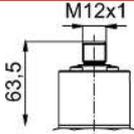
Lo que encarga: NT M-LTD-MS-G1-M12-500-1D1S

## Accesorios

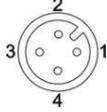
N.º art.	Denominación
9144 05 0010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

## Asignación de conexiones estándar NT M-L

### Conexión

	Conector M12 con codificación A
Medidas	
Número de polos	4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tipo de protección	IP67*

\*con caja de cables atornillada IP67

Modelo	LTD-1D1S
Enchufe	M12 4 polos
Diagrama de conexiones	
Pin	
1	+24VCC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)
3	GND
4	C/Q (IO-Link)

# Interrupor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT M, NT MD

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. La gama Nivotemp M engloba un grupo de dispositivos que solo sirven tanto para controlar el nivel como el nivel y la temperatura en unidades agregadas hidráulicas o de lubricación.

### NT M

Conexiones de recipiente G3/4, G1, brida o brida oval

Varias opciones de enchufe

Control de nivel y/o temperatura

Hasta 4 salidas de conmutación

Diseño compacto de dimensiones pequeñas

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Material de carcasa Latón o acero inoxidable

### NT MD

Conexiones de recipiente G3/4, G1 o brida oval

Salidas de conmutación fijas para la supervisión de nivel de llenado

Pantalla LED con indicador de estado de las salidas de conmutación, puede girar hasta 270°

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA

Hasta cuatro salidas de conmutación de temperatura programables

De forma alternativa una señal de salida de temperatura continua, además un salida de conmutación de programación libre

Salida de conmutación regulable como ventana o histéresis

Salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Mín./máx. Valor memoria, libro de registro



Características técnicas NT M

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar*	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	entre -20 °C y +80 °C	entre -20 °C y +80 °C
Flotador:	SK 161	SK 161
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los diseños):	280, 370, 500 mm (estándar) variable hasta máx. 1000 mm	
Peso con una L=500 mm:	aprox. 300 g	aprox. 350 g

\* máx. atmosférica con brida oval de PA

Material

Flotador:	NBR	NBR
Tubo de inmersión:	Latón	1.4571
Conexión G3/4:	Latón	1.4571
Conexión G1:	Latón	Latón mediante adaptador
Conexión de brida:	Aluminio	--
Brida oval:	PA	VA/latón mediante adaptador

Nivel de salida de conmutación	K8	W9
Cantidad máx.	4	3
Función:	NO/NC*	Inversor
Tensión máx.:	230 V CC/CA	48 V CC/CA
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.:	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.:	40 mm	40 mm

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

Temperatura opcional

<b>Contacto de temperatura:</b>	<b>TM xx</b>	
Tensión máx.:	230 V CC/CA	
Corriente de conmutación máx.:	2 A	
Carga de contacto máx.:	100 VA	
Función:	NC	NO
Punto de conmutación °C:	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 5 K	± 5 K
Histéresis máx.:	18 K ± 5 K	26/35/40/45 K ± 5 K

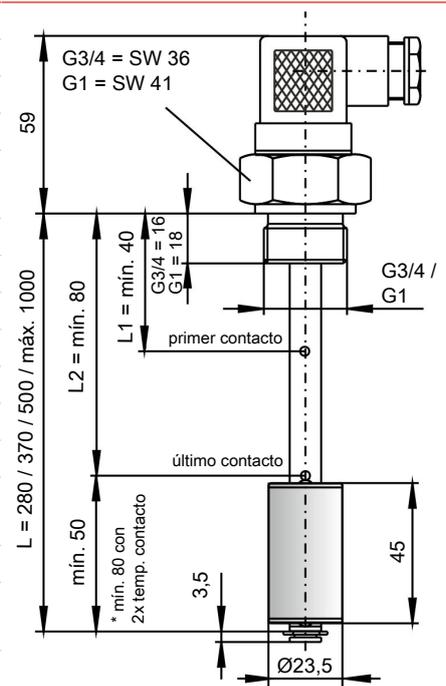
Sensor de temperatura

Pt100:	DIN EN 60 751 (tolerancia ± 0,8 °C)
Salida analógica:	véase «Características técnicas NT M con salida analógica para temperatura»

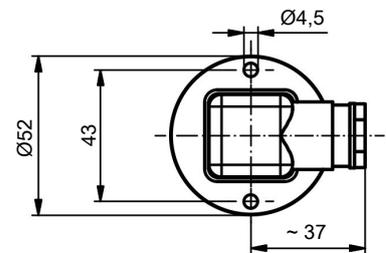
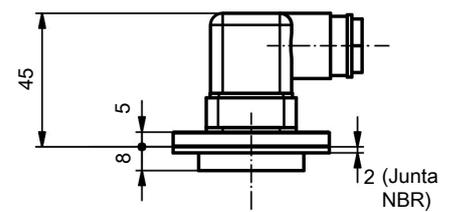
Adaptador

OV:	Adaptador en brida oval incl. junta y contratuerca
G1:	Adaptador G3/4 en G1

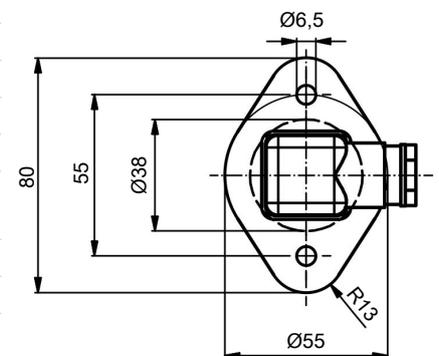
Dimensiones



Modelo de brida



Brida oval



## Instrucciones de pedidos NT M

### Código de producto

	NT M	XX	XX	XX	XX	XX	XX	A	B	XX	
Denominación del modelo											
<b>Modelo</b>											
MS = latón											
VA = acero inoxidable											
<b>Conexión</b>											
G3/4											
G1*											
FL*											
OV*											
<b>Enchufe**</b>											
M3											
GS4***											
M12											
C7***											
<b>Longitud</b>											
280											
370											
500											
Variable (indicar)											
<b>Cantidad de contactos de nivel</b>											
1-4											
<b>Tipo de contacto</b>											
K8 NC/NO											
W9 inversor (máx. 3 unidades)											

#### Opciones

OV = brida oval (para G3/4)  
G1 = adaptador G3/4 en G1

#### 2. Contacto de temperatura:

(solo con contacto de doble temperatura)

Contacto de reposo	Contacto de trabajo
TM50NC	TM50NO = 50 °C
	TM55NO = 55 °C
TM60NC	TM60NO = 60 °C
TM70NC	TM70NO = 70 °C
TM80NC	TM80NO = 80 °C

#### 1. Señal de temperatura

Pt100\*\*\*\* = sensor de temperatura

Contacto de temperatura:

Contacto de reposo	Contacto de trabajo
TM50NC	TM50NO = 50 °C
	TM55NO = 55 °C
TM60NC	TM60NO = 60 °C
TM70NC	TM70NO = 70 °C
TM80NC	TM80NO = 80 °C

\* no en el modelo VA

\*\* véase «conexión»

\*\*\* solo disponible con conexión G3/4

\*\*\*\* no combinable con contacto de temperatura

### Ejemplo de pedido

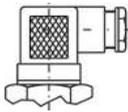
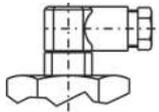
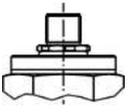
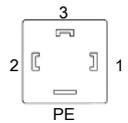
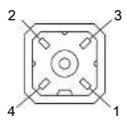
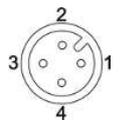
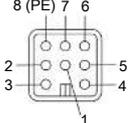
Lo que necesita: Interruptor de nivel con conexión G3/4, diseño en latón, longitud L= 500 mm, 2 contactos de nivel, 1. Contacto 100 mm NC, 2. Contacto 450 mm NO

Lo que encarga NT M-MS-G3/4-M3/500-2K-100NC-450NO

### Accesorio NT M

N.º art.:	Denominación
9144050010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto

## Conexión NT M

Conexión	Conector de válvula M3	GS4	Conector M12 con codificación A	C7
G3/4	X	X	X	X
G1	X	-*	X	-*
Brida	X	-	X	-
OV	X	-*	X	-*
* Conexión G3/4 con adaptador correspondiente				
Medidas				
Diagrama de conexiones				
Número de polos	3 pol. + PE	4 pol.	4 pol.	7 pol. + PE
DIN EN	175301-803		61076-2-101	175301-801
Tensión máx.	230 V CA/CC*	30 V CC	30 V CC	230 V CA/CC*
Tipo de protección	IP65	IP65	IP67**	IP65***
Unión roscada de cable	PG 11	PG 7		PG 11
Máx. número de contactos				
Contactos de nivel/temp.	1 x K8, 1 x TK	2 x K8, 1 x TK	1 x K8, 1 x TK	3 x K8, 1 x TK
Solo contactos de nivel	2 x K8 1 x W9	3 x K8 1 x W9	2 x K8 1 x W9	4 x K8 3 x W9

\*Máx. 48 V CA / V CC con contacto de conmutación. \*\*Con caja de cables IP67 atornillada. \*\*\*Con tornillo de junta/sin junta IP44.

Asignación de conexiones estándar NT M

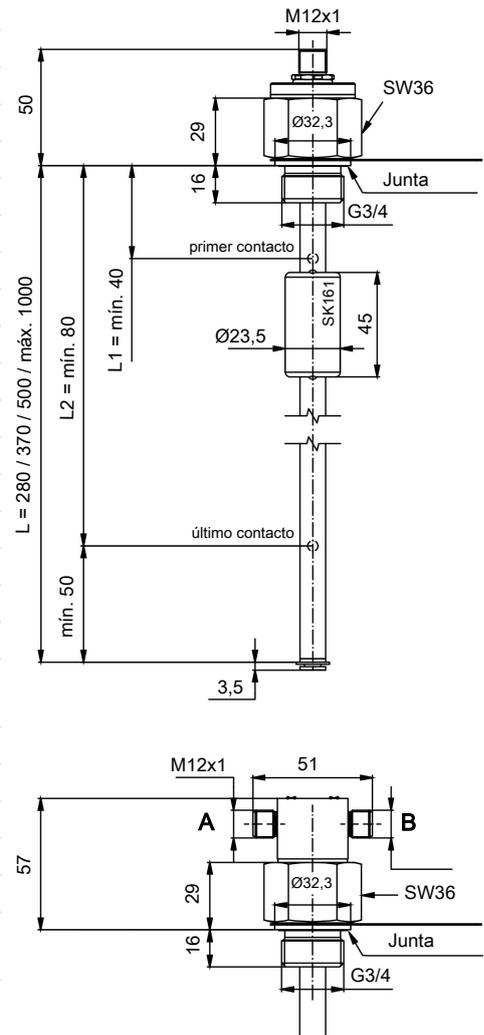
	Conector de válvula M3	GS4	Conector M12 con codificación A	C7
K8 Contacto(s) de nivel				
W9 Contacto(s) de nivel				
K8 Contacto(s) de nivel y contacto de temperatura				
K8 / Pt100 Sensor de nivel y temperatura				
K8 Contacto(s) de nivel y temperatura				
W9 Contacto(s) de nivel y contacto de temperatura				
W9 / Pt100 Sensor de nivel y temperatura				

Las disposiciones de los cables de conexión indicadas muestran siempre el máx. montaje posible de las correspondientes conexiones.

Características técnicas NT M con salida analógica para temperatura

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>
<b>Material</b>	
Flotador:	NBR
Tubo de inmersión:	Latón
Conexión G3/4:	Latón
<b>Nivel de salida de conmutación</b> <b>K8</b>	
Cantidad máx.:	2
Función:	NO/NC*
Tensión máx.:	30 V CC
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto máx.:	10 VA
Distancia de contacto mín.:	40 mm
*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso	
<b>Temperatura opcional</b>	
<b>Temperatura</b>	<b>KT</b>
Unidad de sensor:	PT100 clase B, DIN EN 60 751
Rango de medición*:	entre 0 °C y 100 °C
Tensión máx. de funcionamiento (UB):	10-30 V CC
Salida:	4-20 mA
Carga (Ω) máx.	= (UB-7,5 V)/0,02 A
*Otros rangos de medición por encargo	
<b>Adaptador</b>	
OV:	Adaptador en brida oval incl. junta y contratuerca
G1:	Adaptador G3/4 en G1

Dimensiones

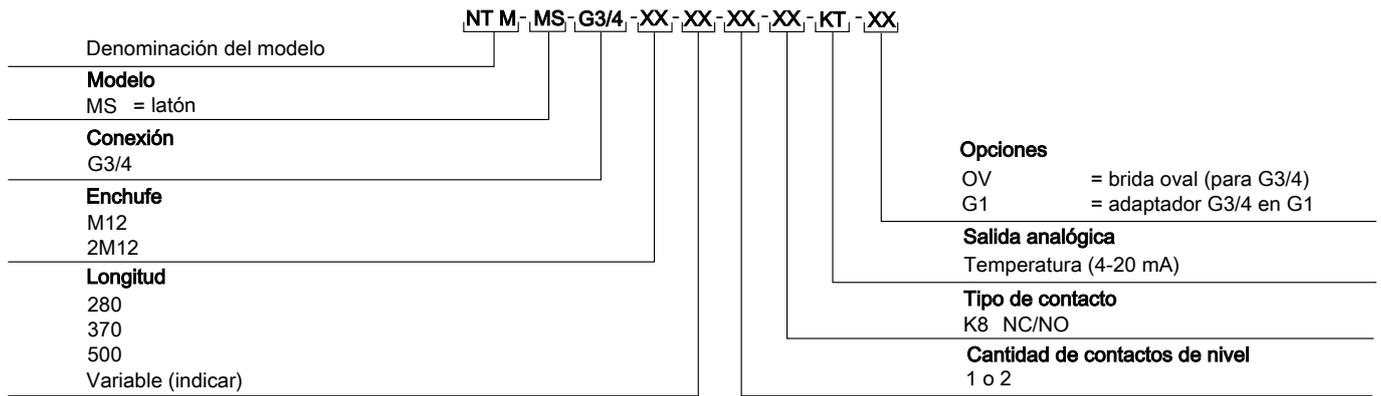


Conexión NT M con salida analógica para temperatura

Conexión	Conector M12 con codificación A	2 x conector M12 con codificación A
Cantidad de polos	4 pol.	2 x 4 pol.
DIN EN	61076-2-101	175201-804
Diagrama de conexiones	<p>1 x contacto de nivel y salida analógica</p>	<p>2 x 4 pol.</p>
	<p>2 x contacto de nivel y salida analógica</p>	

## Instrucciones de pedidos NT M con salida analógica para temperatura

### Código de producto



### Ejemplo de pedido

Lo que necesita:	Interruptor de nivel con conexión G3/4, modelo de latón, longitud 500 mm, 2 x contactos de nivel, 100 mm NC, 450 mm NO salida de temperatura 0-100 °C = 4-20mA y conexión de enchufe 2 x M12
Lo que encarga	NT M-MS-G3/4-2M12/500-2K-KT-100NC-450NO

## Características técnicas NT MD

Modelo	MS
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	entre -20 °C y +80 °C
Flotador:	SK 161
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes:	280, 370, 500 mm (estándar) variable hasta máx. 1000 mm
Peso con L=280 mm:	aprox. 500 g

### Material

Flotador:	NBR
Tubo de inmersión:	Latón
Conexión G3/4:	Latón

### Nivel de salida de conmutación

Nivel de salida de conmutación	K8
Cantidad máx.:	2 (no ajustables)
Función:	NO/NC*
Tensión máx.:	30 V CC
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto máx.:	10 VA
Mín. Distancia de contacto:	40 mm

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

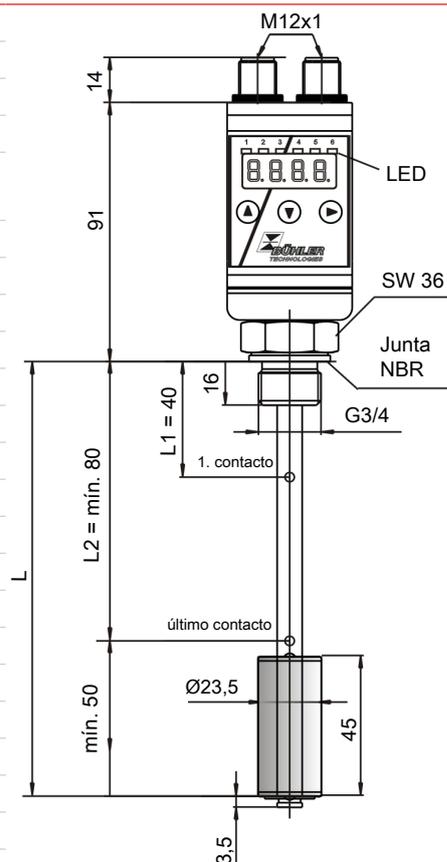
### Dispositivo de visualización para la temperatura

Indicación:	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo:	Mediante 3 botones
Memoria:	Almacenamiento mín./máx.
Consumo de corriente de arranque:	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento:	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> ):	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiental:	entre -20° C y +70° C
Unidades de visualización de temperatura:	°C/°F
Área de visualización:	entre -20° C y +120° C
Opciones de ajuste de alarma:	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla:	± 1 % de valor final
Principio de medición:	Pt 100 clase B, DIN EN 60751, disolución 0,5 °C

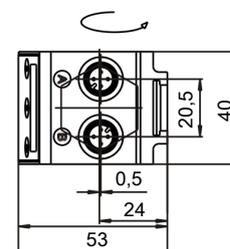
### Adaptador

OV:	Adaptador en brida oval incl. junta y contratuerca
G1:	Adaptador G3/4 en G1

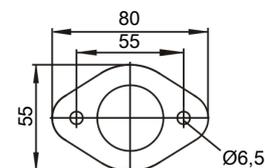
### Dimensiones



Carcasa giratoria en 270°



Brida oval



## Salidas de temperatura NT MD

Disponibles también las siguientes salidas de temperatura:

	2T	1T-KT	4T
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.	1 x M12 – 4 pol. 1 x M12 – 8 pol.
<b>Salidas de conmutación</b>	2 x libremente programables*	1 x libremente programable*	4 x libremente programables*
Memoria de alarma	1 salida de conmutación asignable al libro de registro de alarma	1 salida de conmutación asignable al libro de registro de alarma	1 salida de conmutación asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos permanente	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos permanente	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos permanente
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
Salida analógica		1 x 4 – 20 mA, 2 – 10 V CC, 0 – 10 V CC, 0 – 5 V CC	
Carga Ω máx. en salida de corriente		= (U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A	
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ	

\*Salida de conmutación 1 + 2 también programable como salida de frecuencia 1-100 Hz.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Instrucciones de pedidos NT MD

### Código de producto

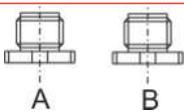
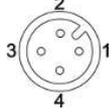
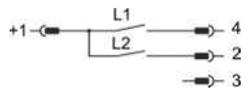
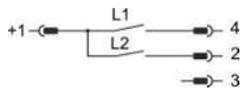
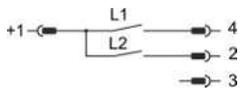
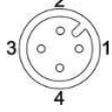
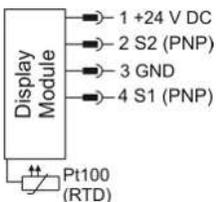
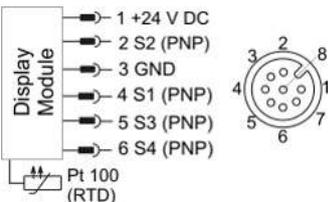
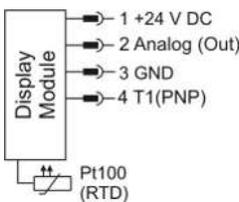
	NT MD - XX - XX - XX - XX - XX - XX - XX - XX - XX - XX - XX	Opciones
Denominación del modelo		OV = brida oval G1 = adaptador G3/4 en G1
<b>Modelo</b> MS Latón		<b>Indicador de temperatura LED</b>
<b>Conexión</b> G3/4		<b>2T</b> 2 x salida de temperatura
<b>Enchufe</b> 2 x M12		<b>4T</b> 4 x salida de temperatura
<b>Longitud</b> 280 370 500 Variable (indicar)		<b>1T-KT</b> 1 x salida de temperatura 1 x salida analógica
<b>Cantidad de contactos de nivel</b> 1 or 2 K8 NC/NO		<b>Función de conmutación 2. Contacto</b> NO/NC
<b>Dimensiones de montaje L1 = ...mm</b> 1. Contacto de nivel		<b>Dimensiones de montaje L2 = ...mm</b> 2. Contacto de nivel
		<b>Función de conmutación 1. Contacto</b> NO/NC

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel con conexión G3/4, diseño en latón, longitud L= 500 mm, 2 contactos de nivel, 1. Contacto 100 mm NC, 2. contacto 450 mm NO, análisis de temperatura con pantalla y 2 salidas programables.

Lo que encarga NT MD-MS-G3/4-2M12 / 500-2K-100NC-450NO-2T

Asignación de conexiones estándar NT MD

Asignación de conexiones estándar	2T	4T	1T-KT
 <p>A B</p>	<p>Contacto(s) 2 x salida de temperatura</p>	<p>Contacto(s) 4 x salida de temperatura</p>	<p>Contacto(s) de nivel 1 x salida de temperatura 1 x salida analógica</p>
<p>Conector A nivel</p> 			
<p>Conector B temperatura</p> 			

# Interruptor de nivel Nivotemp NT-EL, NT-ELD

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado de forma constante. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual la solicitud de poder visualizar el estado actualizado en cada uno de los recipientes. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

## NT-EL

Conexiones de recipiente G1/2, M20x1,5, 7/8-14UNF

Conexión M12

Control de nivel y/o temperatura

Diseño compacto de dimensiones pequeñas

Probado sistema de flotador de dinámica alta

## NT-ELD

Conexiones de recipiente G1/2, M20x1,5, 7/8-14UNF

Salidas de conmutación fijas para la supervisión de nivel de llenado

Pantalla LED giratoria de 270°

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA

Dos salidas de conmutación programables

De forma alternativa una señal de salida de temperatura continua, además un salida de conmutación de programación libre

Salida de conmutación regulable como ventana o histéresis

Salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Mín./máx. Valor memoria, libro de registro



Características técnicas NT-EL

Modelo	MS
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	entre -20° C y +80° C
Flotador:	SK 174
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los diseños):	280, 370, 500 mm (estándar) variable hasta máx. 500 mm
Peso con L = 500 mm:	aprox. 180 g

Material

Flotador:	PU
Tubo de inmersión:	Latón
Conexión G1/2, M20 x 1,5, 7/8-14UNF:	ALU

Nivel de salida de conmutación K40

Cantidad máx.:	2 no regulables
Función:	NO / NC*
Tensión máx.:	30 V CC
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto máx.:	5 VA
Distancia de contacto mín.:	30 mm (en pasos de 10 mm)

\*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

Temperatura opcional

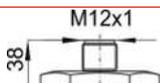
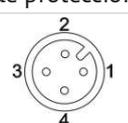
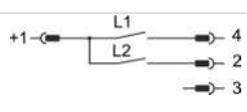
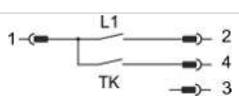
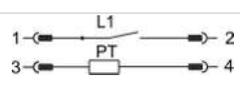
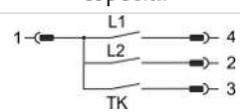
Contacto de temperatura:	TEL xx
Tensión máx.:	30 V CC
Corriente de conmutación máx.:	1 A
Carga de contacto máx.:	10 VA
Función:	NC
Punto de conmutación °C:	50 / 60 / 70 / 80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 5 K
Histéresis máx.:	20 K ± 5 K

Otras temperaturas o funciones de conmutación por solicitud

Sensor de temperatura

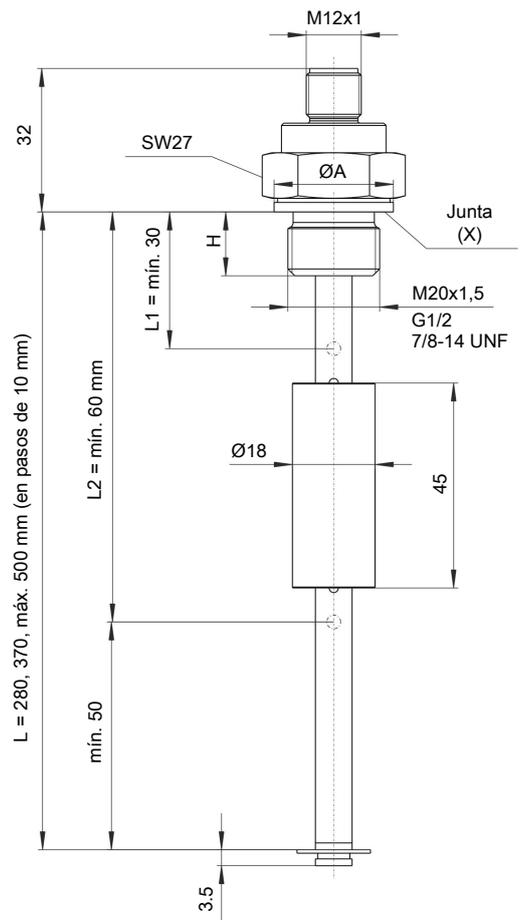
Pt100	DIN EN 60 751 (tolerancia ± 0,8 °C)
-------	-------------------------------------

Asignación de conexiones estándar NT-EL

 <p>Tipo de protección IP67*</p> 	<p>Solo contacto(s) de nivel</p> 	<p>Solo contacto de nivel K40 y contacto de temperatura (TK)</p> 	<p>Contacto de nivel K40 y sensor de temperatura (PT)</p> 	<p>Contactos de nivel K40 y contacto de temperatura (TK) con conexión especial</p> 
---	--	--	--	--

\* Con caja de cables atornillada IP67

Dimensiones



	M20 x1,5	G1/2	7/8-14UNF
ØA	26	26,6	26
H	14	14	12,7
X	junta Eolastic	junta Eolastic	junta tórica

## Instrucciones de pedidos NT-EL

### Código de producto

	NT-EL	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<b>Denominación del modelo</b>							
<b>Modelo</b> MS Latón							
<b>Conexión</b> G1/2 = G1/2 M20 = M20x1,5 UNF = 7/8-14 UNF							
<b>Enchufe</b> M12							
<b>Longitud</b> 280 370 500 Variable (indicar)							
<b>Cantidad de contactos de nivel</b> 1K o 2K (NC / NO)							

**Señal de temperatura**

Pt100 = Sensor de temperatura \*

Contacto de temperatura Contacto abierto

TE50NC = 50° C

TE60NC = 60° C

TE70NC = 70° C

TE80NC = 80° C

\* máx. 1 contacto de nivel

### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel con conexión M20x1,5, longitud L= 370 mm, 2 contactos de nivel, L1 = 280 mm NC / L2 = 320 mm NO

Lo que encarga: NT-EL-MS-M20-M12/370-2K-280NC/320NO

Características técnicas NT-ELD

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	entre -20° C y +80° C
Flotador:	SK 174
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los diseños):	280, 370, 500 mm (estándar) variable hasta máx. 500 mm
Peso con L = 500 mm:	aprox. 300 g

**Material**

Flotador:	PU
Tubo de inmersión:	Latón
Conexión G1/2, M20 x 1,5, 7/8-14UNF:	Aluminio anodizado

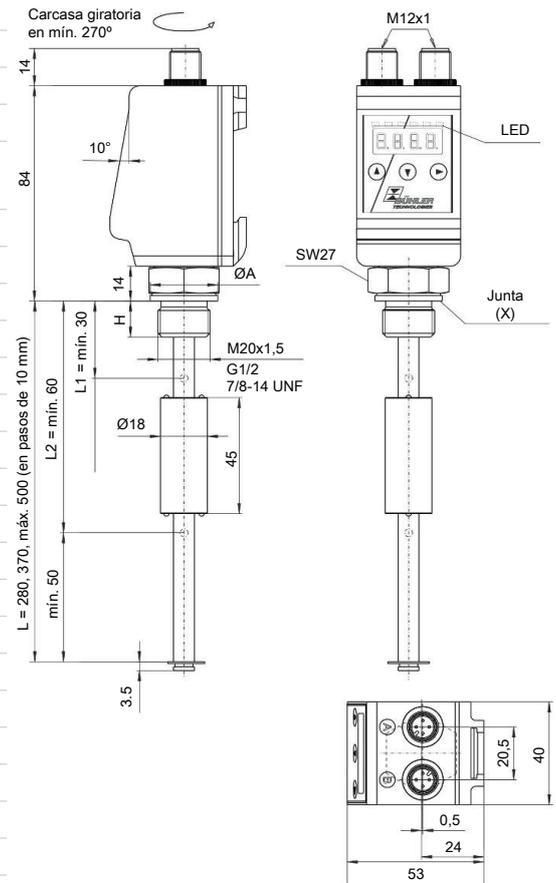
**Nivel de salida de conmutación K40**

Cantidad máx.:	2 no regulables
Función:	NO / NC*
Tensión máx.:	30 V CC
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto máx.:	5 VA
Distancia de contacto mín.:	30 mm (en pasos de 10 mm)
*NO= contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso	

**Dispositivo de visualización para la temperatura**

Indicación:	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo:	Mediante de 3 botones
Memoria:	Almacenamiento mín./máx.
Consumo de corriente de arranque:	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento:	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> ):	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiental:	entre -20° C y +70° C
Unidades de visualización de temperatura:	°C / °F
Área de visualización:	entre -20° C y +120° C
Opciones de ajuste de alarma:	entre 0° C y 100° C
Precisión de pantalla:	± 1 % FS
Principio de medición:	Pt 100 clase B, DIN EN 60751

**Dimensiones**



	M20 x1,5	G1/2	7/8-14UNF
ØA	26	26,9	26
H	14	14	12,7
X	junta Eolastic	junta Eolastic	junta tórica

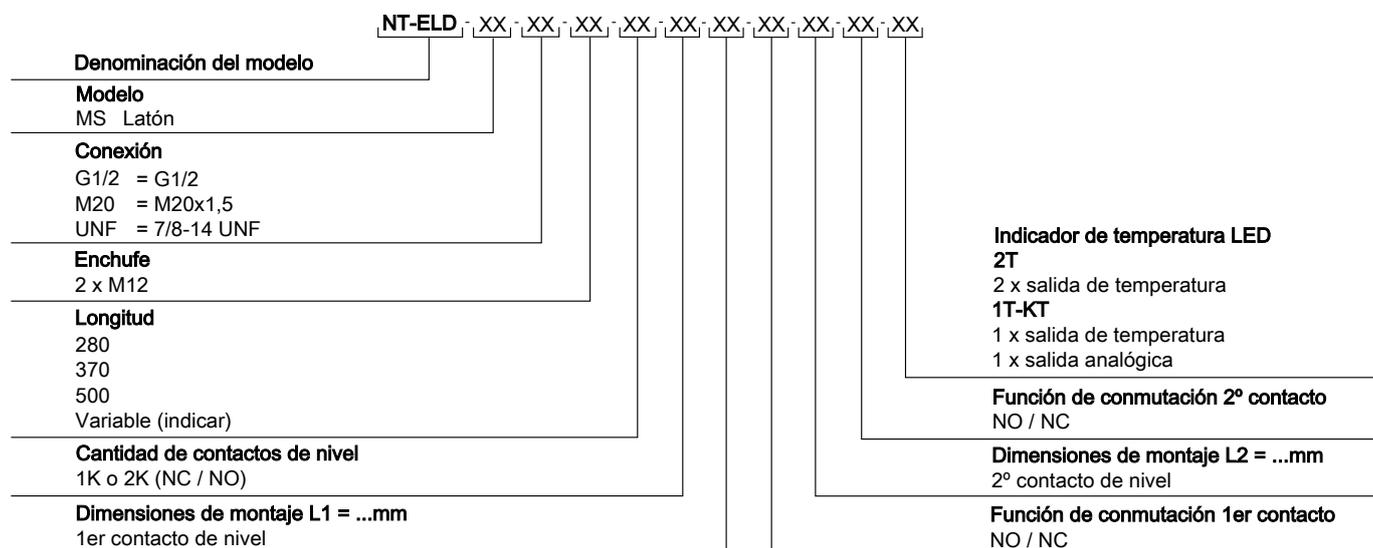
## Salidas de temperatura NT-ELD

Disponibles también las siguientes salidas de conmutación:

Modelo	2T	1T-KT
Conector (soporte):	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.
Salidas de conmutación:	2 x libremente programables	1 x libremente programable
Memoria de alarma:	1 salida de conmutación asignable al libro de registro de alarma	1 salida de conmutación asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*:	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto:	total máx. 1 A	total máx. 1 A
1 salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia:	0 – 100 Hz	
Salida analógica:		1 x 4 – 20 mA, 2-10 V CC, 0-10 V CC o 0-5 V CC
Carga Ω máx. en salida de corriente:		= (U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión:		10 kΩ

\*Salida 1 máx. 0,2 A

## Instrucciones de pedidos NT-ELD

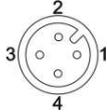
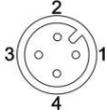
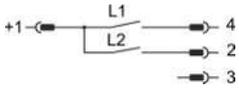
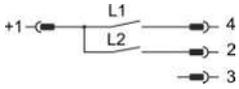


## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de nivel con conexión G1/2, diseño en latón, longitud L= 500 mm, 2 contactos de nivel, 1er contacto 100 mm NC, 2º contacto 450 mm NO, análisis de temperatura con pantalla y 2 salidas programables.

Lo que encarga: NT-ELD-MS-G1/2-2M12/500-2K-100NC-450NO-2T

Asignación de conexiones estándar NT-ELD

	Conector A de nivel M12 (soporte)		Conector B de temperatura M12 (soporte)
Diagrama de conexiones:			
<b>Cantidad de polos:</b>	4 pol.		4 pol.
<b>DIN EN:</b>	61076-2-101		61076-2-101
<b>Tensión máx.:</b>	30 V CC		30 V CC
<b>Tipo de protección:</b>	IP65		IP65
<b>2T</b>		<b>PIN</b>	
2 x salidas de temperatura		1 2 3 4	+24 V S2 (PNP) GND S1 (PNP)
<b>1T-KT</b>		<b>PIN</b>	
1 x salida de temperatura 1 x salida analógica		1 2 3 4	+24 V analógica GND S1 (PNP)



## 2.2 Nivel - construcción de tanque

# Interruptor de nivel NS OM

Los interruptores de nivel se emplean para supervisar el nivel de llenado en los depósitos. Han sido especialmente diseñados para su instalación en un depósito. El nivel de llenado puede consultarse en la escala. Hasta cuatro contactos de conmutación o una cadena Reed permiten una supervisión electrónica adicional del nivel de llenado.

Otros modelos permiten también la aplicación en medios agresivos.

## NS OM-61/63

Supervisión visual y eléctrica del nivel de llenado

Tensión de conmutación máx. 230 V

Longitudes diversas

Versión NS OM-63 con salida analógica 4-20 mA para supervisión continua del nivel de llenado

## NS OM-64

Supervisión visual y eléctrica del nivel de llenado

Sistema Easy Just: Modificación intuitiva de la posición y el funcionamiento de los contactos de nivel

Longitudes fijas 270, 370, 500 mm

## NS OM-VA

Supervisión visual y eléctrica del nivel de llenado

Máx. tensión de alimentación 230 V

Variante de acero para campos de aplicación solicitados

Contactos de nivel montados en exterior



**Características técnicas NS-OM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	de -20 °C hasta +80 °C
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>

**Material**

Flotador:	PU duro
Barra de guía:	Aluminio
Tubo de conmutación:	Latón
Brida (DIN 24557):	PA
SSR (opcional):	Latón

**Modelo**

<b>Modelo</b>	<b>61</b>
Longitudes:	L = 280, 370, 500 mm (estándar) variable hasta máx. 1000 mm

**Contactos de nivel**

	<b>K10</b>	<b>W11</b>
Función:	NO / NC*	Conmutador
Tensión máx.:	230 V	48 V
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.:	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.:	40 mm	40 mm

\*NO = contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

**Modelo**

<b>Modelo</b>	<b>64</b>
Longitudes:	L = 280, 370, 500 mm

**Contactos de nivel**

Función:	K = NO / NC* o W = Conmutador
Tensión máx.:	30 V
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto máx.:	10 VA
Distancia de contacto mín.:	40 mm

\*NO = contacto abierto en descenso / NC = contacto cerrado en descenso

**Modelo**

<b>Modelo</b>	<b>63 (nivel continuo)</b>
Longitudes:	Longitudes = 280, 370, 500, 670, 820 y 970 mm*

Resistencia de medición:	Cadena Reed
Resolución;	5 mm
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	10 – 30 V CC
Salida;	4 – 20 mA
Carga Ω máx.:	= U <sub>B</sub> – 7,5 V (0,02A)

\*Otras longitudes por encargo

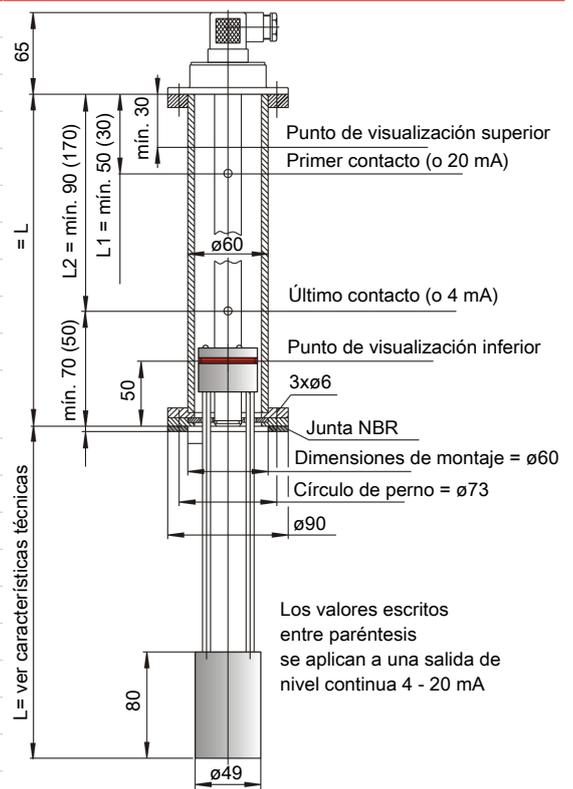
**Opción**

SSR - Tubo de protección contra chorros

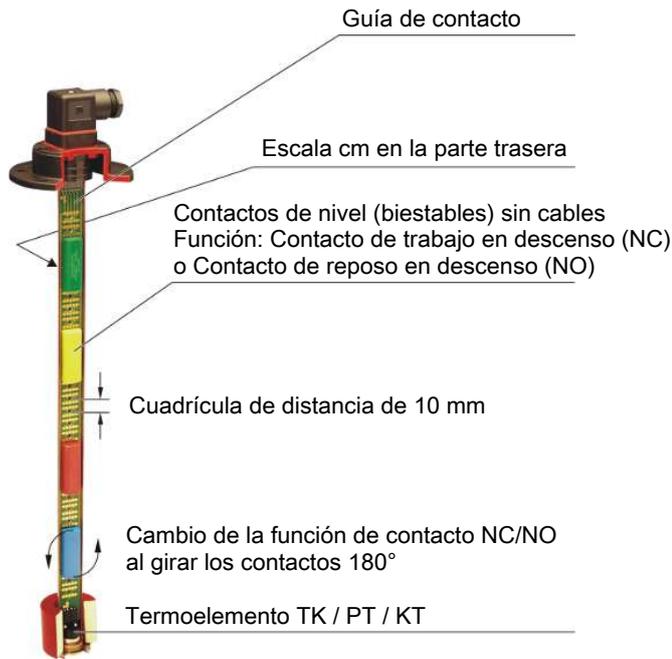
**Incluido en el volumen de suministro**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho caucho

**Dimensiones**



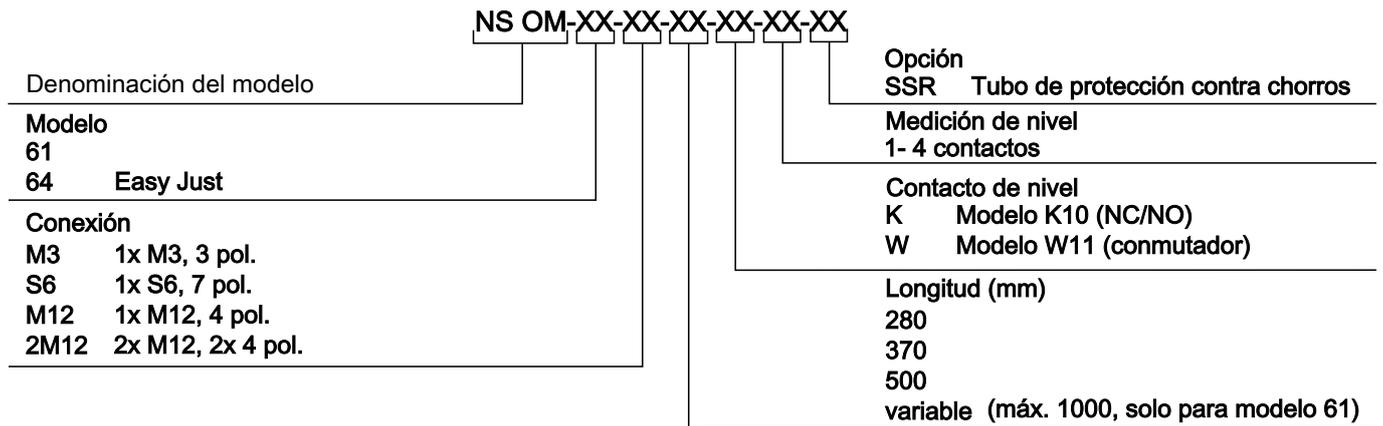
El sistema Easyjust



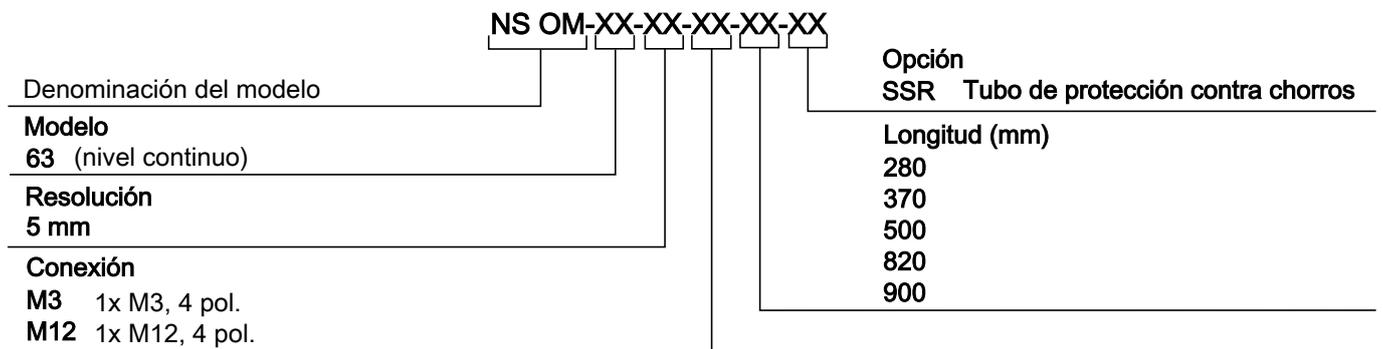
Disposición de conexión

Conector	M3	S6	M12 (Soporte)	2xM12 (Soporte)
Medidas				
Número de polos	3 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4º pol.
DIN EN	175301-801		61076-2-101	61076-2-101
Tensión máx.	230 V CA/CC*	230 V CA/CC*	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección	IP 65	IP 65	IP 67**	IP 67** IP65 (solo NS OM-61)
Prensaestopas	PG 11	M20 x 1,5		
Contacto(s) de nivel NO/NC				
Contacto(s) de nivel conmutador				
NS OM-63-KN (nivel continuo)				

**Código de producto NS OM-61, 64**



**Código de producto NS OM-63**



**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Supervisión visual y eléctrica del nivel longitud 600 mm con 2 contactos K10, 1. Contacto 100 mm en descenso contacto de trabajo, 2º contacto 420 mm en descenso contacto de reposo.

Lo que encarga: NS OM 61-S6-/ 600 – 2K L1=100 NC, L2 = 420 NO

**Características técnicas NS-OM-VA**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	de -20 °C hasta +80 °C
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>

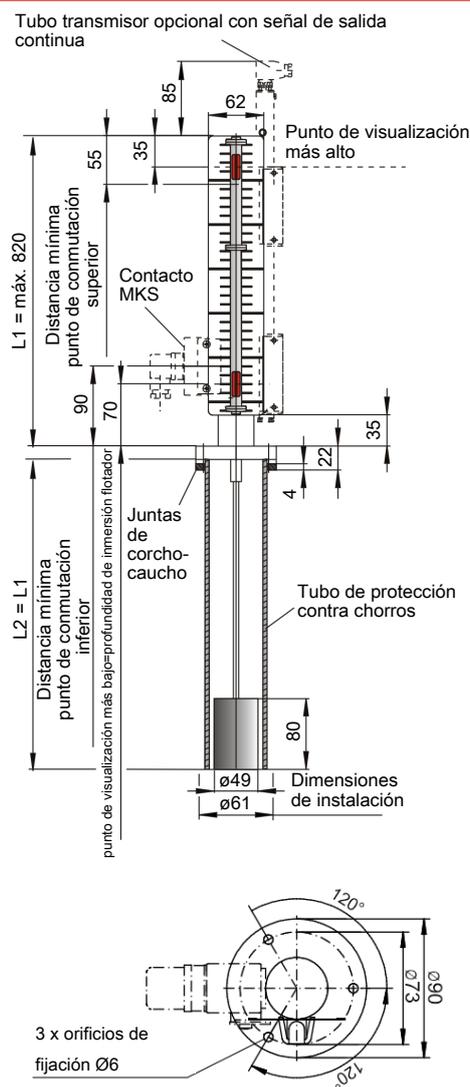
**Material**

Flotador SK 903:	PU/Al/PP
Tubo de inmersión:	1.4571
Brida:	1.4571
Tubo de protección contra chorros:	1.4571 (incluido en el volumen de suministro)
Tubo visualizador:	PC

**Opciones**

Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-OM o bien contactos de conmutación MKS.

**Dimensiones**



**Código de producto NS OM-VA**

	<b>NS OM-VA-MKS-XX</b>	
<b>Denominación del modelo</b>		<b>Longitud L1 máx. 820 mm</b>
<b>Material</b>		<b>280</b>
1. 4571		<b>370</b>
<b>Opción</b> Contacto de conmutación MKS		<b>500</b>
		<b>nnn</b> variables, indicar valor

	<b>NS OM-VA-KXX-XX</b>	
<b>Denominación del modelo</b>		<b>Longitud L1 (mm)</b>
<b>Material</b>		280
1. 4571		370
<b>Opción</b> Medición continua del nivel de llenado BLT-OM		500
<b>K5</b> resolución continua 5 mm		670
<b>K10</b> resolución continua 10 mm		820

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Supervisión visual y eléctrica del nivel en modelo VA longitud 600 mm y 2 contactos MKS 1/W-M3.

Lo que encarga: NS OM-VA-MKS/600 + 2 x kontakt MKS-1W-M3 (n.º art.: 2889999)

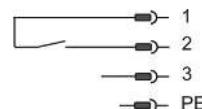
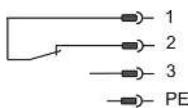
Contactos para NS OM-VA

Disposición de conexiones (Posición de contactos recipiente vacío)

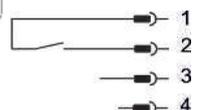
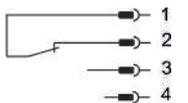
Montaje a la izquierda

Montaje a la derecha

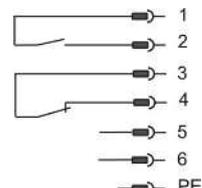
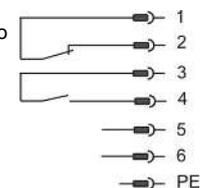
Modelo	<b>MKS-1/K-M3</b>
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo
Voltaje máx.	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)
	3 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2888999



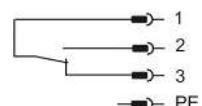
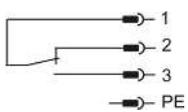
Modelo	<b>MKS-1/K-M12</b>
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo
Voltaje máx.	24 V DC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)
	4 pol.
Tipo de protección	IP65*
N.º de artículo	2893999



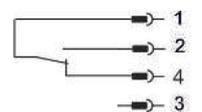
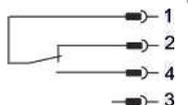
Modelo	<b>MKS-2/K-S6</b>
Función	2 x contacto de reposo/contacto de trabajo
Voltaje máx.	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	S6
	6 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2891999



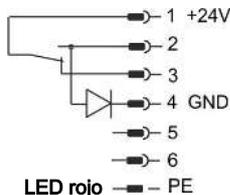
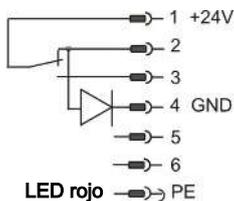
Modelo	<b>MKS-1/W-M3</b>
Función	Conmutador
Voltaje máx.	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)
	3 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2889999



Modelo	<b>MKS-1/W-M12</b>
Función	Conmutador
Voltaje máx.	24 V DC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)
	4 pol.
Tipo de protección	IP65*
N.º de artículo	2889899



Modelo	<b>MKS-1/W-L 24V-S6</b>
Función	Conmutador con LED
Voltaje máx.	24 V CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	25 VA
Conexión	S6
	6 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2890999



\*Con caja de cables atornillada IP65.

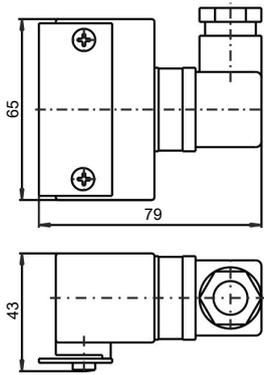
Al montar un tubo transmisor BLT con señal de salida continua solo es posible realizar el montaje de los contactos a la izquierda.

Otros contactos por encargo.

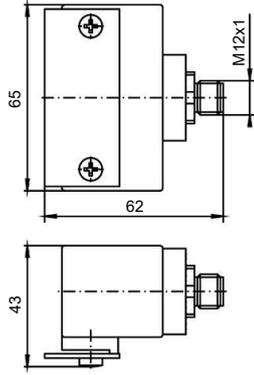
Para la aplicación en entornos con fuertes sacudidas y vibraciones recomendamos utilizar los contactos MKS-1/K-M3, MKS-1/K-M12 o MKS-2/K-S6.

Dimensiones de los contactos para NS OM-VA

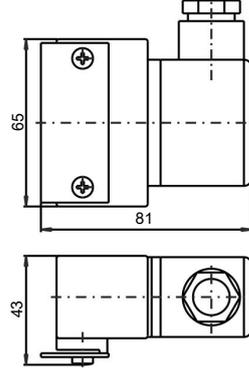
MKS-1/K-M3, MKS-1/W-M3



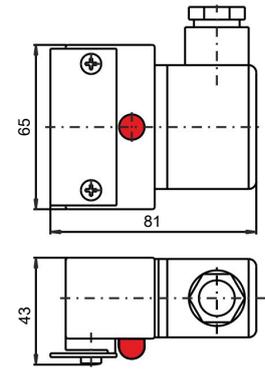
MKS-1/K-M12, MKS-1/W-M12



MKS-2/K-S6



MKS-1/W-L24V-S6



Características técnicas BLT-OM

BLT-OM1-LA-1A-5/VAR con salida 4-20 mA y resolución de 5 mm.

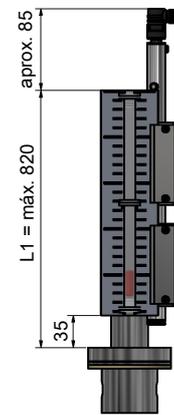
BLT-OM1-LA-1A-10/VAR con salida 4-20 mA y resolución de 10 mm.

	1A
Material del tubo transmisor:	Latón niquelado
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C
Longitudes:	L1 = 280, 370, 500, 670, 820 mm*
<b>Valor de entrada</b>	
Elemento sensor:	Cadena Reed 5 o 10 mm de resolución
Tolerancia:	±1% FS**
Tensión de funcionamiento (UB):	10 - 30 V CC
Rango de medición:	4-20 mA > 0-100 %
Salida:	4-20 mA
Carga máx.:	(UB-7,5 V)/0,02 A

\* Otras longitudes por encargo

\*\* FS = 16 mA

Dimensiones



Asignación de conexiones estándar BLT-OM

Conector	M12 (soporte)
Número de polos	4 pol.
DIN EN 61076-2-101	30 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67
Modelo	1A
Diagrama de conexiones	
	<b>1A (4-20 mA)</b>
1	+24 V CC
2	OUT 4-20 mA
3	GND
4	nc

# Tubo transmisor BLT-OM

para medición de nivel continua en el interruptor de nivel de la gama NS OM-VA

Para una supervisión rentable y eficiente del nivel de llenado de recipientes de aceite de tecnología hidráulica y de lubricación, pueden emplearse los sensores de la gama BLT.

Estos puede encargarse con señales de salida clásicas de 4-20 mA en dos resoluciones diferentes.

Su resistente diseño hace que sean prácticamente independientes de las propiedades de los fluidos y permite un amplio espectro de aplicación.

Con la gama BLT-OM es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

**BLT-OM1-LA-1A-5/VAR**

**BLT-OM1-LA-1A-10/VAR**

Salida 4-20 mA

Registro continuo del nivel de llenado

Material de carcasa latón niquelado

Longitud del transmisor de hasta 820 m

Conexión M12x1 conector

Conector M12 confeccionable incluido



## Características técnicas BLT-OM

BLT-OM1-LA-1A-5/VAR con salida 4-20 mA y resolución de 5 mm.

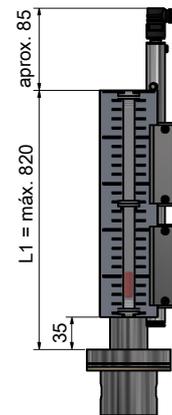
BLT-OM1-LA-1A-10/VAR con salida 4-20 mA y resolución de 10 mm.

	1A
Material del tubo transmisor:	Latón niquelado
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C
Longitudes:	L1 = 280, 370, 500, 670, 820 mm*
<b>Valor de entrada</b>	
Elemento sensor:	Cadena Reed 5 o 10 mm de resolución
Tolerancia:	±1% FS**
Tensión de funcionamiento (UB):	10 - 30 V CC
Rango de medición:	4-20 mA > 0-100 %
Salida:	4-20 mA
Carga máx.:	(UB-7,5 V)/0,02 A

\* Otras longitudes por encargo

\*\* FS = 16 mA

## Dimensiones



## Asignación de conexiones estándar BLT-OM

Conector	M12 (soporte)
Número de polos	4 pol.
DIN EN 61076-2-101	30 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67
Modelo	1A
Diagrama de conexiones	
	<b>1A (4-20 mA)</b>
1	+24 V CC
2	OUT 4-20 mA
3	GND
4	nc

## Código de producto BLT-OM1-LA-1A-yy/VAR

BLT-OM1-LA-1A-5/VAR Con salida 4-20 mA y resolución de 5 mm

BLT-OM1-LA-1A-10/VAR Con salida 4-20 mA y resolución de 10 mm

## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Supervisión visual y eléctrica del nivel en modelo VA longitud L1 670 mm, con conexión M12, resolución de 5 mm, salida 4-20 mA

Lo que encarga: BLT-OM1-LA-1A-5/670

**INDICACIÓN! BLT solo es el tubo transmisor para la medición continua del nivel de llenado. ¡Para su uso se requiere obligatoriamente un interruptor de nivel NS OM-VA!**



## 2.3 Nivel - adosamiento de tanque

# Adosamiento de tanque

## Nivel de llenado

La supervisión del nivel de llenado, especialmente en tanques de aceite, en tanques bajo presión o recipientes llenos de aceite, requiere la instalación lateral de dispositivos de supervisión de llenado. Estos se conectan mediante racores o bridas con el punto más profundo del recipiente supervisado y normalmente también con el aire que se encuentra por encima del líquido. De forma alternativa, la conexión superior puede conectarse a la atmósfera de forma que el aceite pueda comunicarse libremente en el recipiente y en el tubo vertical. Para la supervisión del nivel de llenado se utiliza una escala de señalización con un indicador integrado. Para la supervisión eléctrica es posible instalar contactos binarios en prácticamente cualquier cantidad a ambos lados de la escala y/o un transmisor de señal analógico.

El nivel de llenado puede ser supervisado hasta una presión de funcionamiento de 360 bar.

## Gama interruptor de nivel NS

Tubo vertical de acero inoxidable con escala de señalización. Contactos binarios, ajustables y/o señales de salida analógica, tubo vertical de hasta 5 metros de longitud.

- NS 1-G1/2- AM, nivel de compresión de 1 bar
- NS 10 / NS 25 -AM, hasta nivel de compresión de 25 bar
- NS 64 / NS 100 -AM, hasta nivel de compresión de 100 bar
- NS 250 / NS 360 --AM-G1-V, hasta nivel de compresión de 360 bar

## Accesorios para el interruptor de nivel NS

por ej. válvulas de brida y válvulas de bola



## Dispositivos para la instalación en zonas con peligro de explosión

ver capítulo «Técnica de medición con autorización»



## Interruptor de nivel con autorización DNV · GL

ver capítulo «Técnica de medición con autorización»



# Interruptor de nivel NS 1-G1/2-AM

En instalaciones de suministro de aceite y lubricación, los recipientes de aceite suelen estar sometidos a un exceso de presión en relación con las condiciones del entorno. Los equipos instalados lateralmente en los recipientes o carcasas para la supervisión del nivel de llenado deben, por tanto, deben ser resistentes a la presión en todas las partes en contacto con el aceite.

A menudo se requiere una opción de monitoreo visual para el nivel de llenado en los depósitos de aceite o las carcasas de engranajes más grandes. Dado que estos depósitos/carcasas generalmente solo están sujetos a la presión atmosférica, tiene sentido por razones funcionales y económicas combinar la visualización con el control eléctrico del volumen oscilante. El flotador de nivel muestra la altura del nivel en la mirilla y al mismo tiempo activa los contactos de conmutación del interruptor de nivel interno. Toda la unidad está conectada a través de conexiones roscadas. La mirilla claramente visible está protegida por paredes laterales estables. Los contactos de conmutación se pueden ajustar de diversas formas. La conexión eléctrica se realiza a través de un conector DIN, que se incluye en el volumen de suministro.

## Interruptor de nivel NS para montaje externo

Supervisión óptica y eléctrica del nivel de llenado

Diseño pequeño y compacto

Instalación sencilla

Contactos de nivel ajustables

Conexión de serie

Visualizador con escala

Diseño robusto

Dimensiones de montaje variables



**Características técnicas**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	de -20 °C hasta +80 °C
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes:	280, 370, 500 mm (estándar) variable hasta máx. 800 mm
Peso con L = 280 mm:	aprox. 2,75 kg
Suplemento por cada 100 mm:	aprox. 0,25 kg

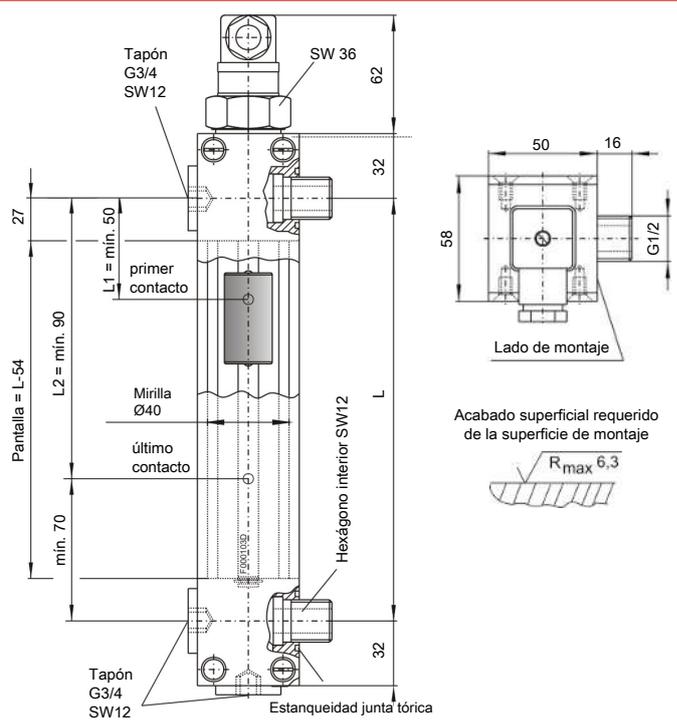
**Material**

Carcasa:	Aluminio anodizado
Mirilla:	Plexiglas (PMMA)
Tornillo de fijación:	Acero cromado
Junta:	NBR
Interruptor de nivel:	Latón
Flotador:	NBR

Contactos de nivel	K8	W9
Función:	NO/NC*	Conmutador
Tensión máx. de funcionamiento:	230 V	48 V
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A	0,5 A
Carga de contacto máx.:	10 VA	20 VA
Distancia de contacto mín.:	40 mm	40 mm

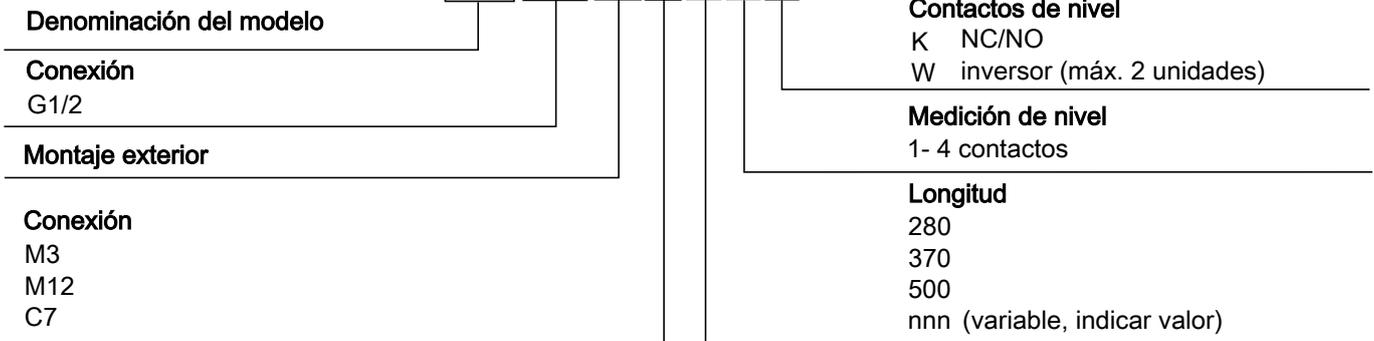
\*NO= contacto de reposo en descenso / NC = contacto de trabajo en descenso

**Dimensiones**



**Código de producto**

NS 1-G1/2-AM-xx-nn-xx-xx

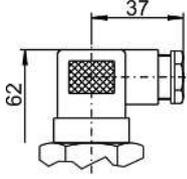
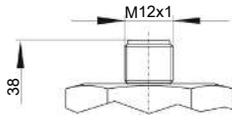
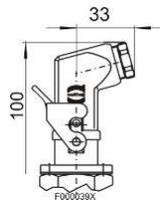
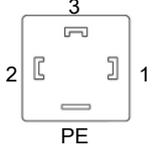
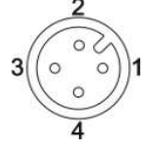
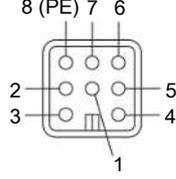
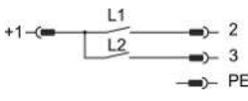
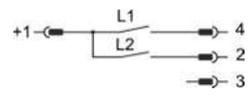
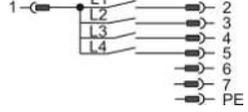
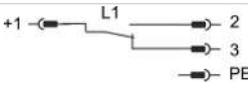
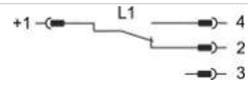
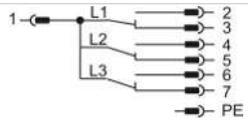


**Ejemplo de pedido:**

Lo que necesita: Interruptor de nivel para montaje externo, conexiones G1/2, longitud L= 370 mm, conexión M3  
2 contactos de nivel, 1º contacto 100 mm NC, 2º contacto 300 mm NO

Lo que encarga NS 1-G1/2-AM-M3/370-2K L1=100 NC , L2 = 300 NO

Asignación de conexiones estándar

Conexión:	Conector de válvula M3	Conector M12 con codificación A	C7 HAN 3 A
Medidas:			
Diagrama de conexiones:			
N.º de polos:	3 pol. + PE	4 pol.	7 pol. + PE
DIN EN	175301-803	61076-2-101	175301-801
Tensión máx.:	230 V CA/CC*	30 V CC	230 V CA/CC*
Tipo de protección:	IP65	IP67**	IP65***
Unión roscada de cable:	PG 11		PG 11
Máx. Cantidad de contactos de nivel:	2 x K8 1 x W9	2 x K8 1 x W9	4 x K8 3 x W9
K8 Contacto(s) de nivel			
W9 Contacto(s) de nivel			

\*Máx. 48 V CA/CC con contacto de conmutación. \*\*Con caja de cables IP67 atornillada. \*\*\*Con tornillo de junta/sin junta IP44.

# Interruptor de nivel NS 10/NS 25 ..-AM

En instalaciones de suministro de aceite y lubricación, los recipientes de aceite suelen estar sometidos a un exceso de presión en relación con las condiciones del entorno. Los equipos instalados lateralmente en los recipientes o carcasas para la supervisión del nivel de llenado deben, por tanto, deben ser resistentes a la presión en todas las partes en contacto con el aceite.

Las líneas NS 10 y NS 25 han sido diseñadas para presiones de trabajo de 10 y 25 bar. El flotador de visualización individual queda bien visible en su tubo guía delantero y se acopla sin contacto al flotador principal del interior a través de un campo magnético. Los contactos de conmutación eléctricos de ajuste continuo y/o el transductor continuo se encuentran fijados en la placa de escala, donde también está el tubo visualizador. En el caso del NS 10 la conexión al recipiente se realiza de serie mediante adaptadores de tubo y uniones roscadas o bridas DIN, en el caso del NS 25 mediante bridas DIN.

## Interruptor de nivel NS para montaje externo

Supervisión óptica y eléctrica del nivel de llenado

Presión de funcionamiento hasta 25 bar

Longitudes de hasta 5000 mm

Contactos de nivel ajustables

Salida analógica opcional 4-20 mA o IO-Link

Visualizador con escala

Diseño robusto

Flotador potente

Modelos especiales disponibles por encargo



**Características técnicas NS 10 ..-AM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento máx.	10 bar
Temperatura de funcionamiento máx.	100 °C
Peso fluido mín. espec.	0,75 kg/dm <sup>3</sup>

**Material**

Flotador SK166	NBR
Tubo estándar	1.4571
Brida	Acero galvanizado
Tubo visualizador	PC
Tapón	1.4571

Modelo	0-AM	15-AM	25-AM
Conexión	Tubería	Brida	Brida
Brida DIN 2656		DN15	DN25
ØD	20	95	115
Øk		65	85
Ød		14	14
b		16	18
ØA		45	68
h		12	14
Peso en L1=500 mm	aprox. 7,5 kg	aprox. 8,0 kg	aprox. 8,75 kg
Peso L1+100 mm	aprox. 0,2 kg	aprox. 0,2 kg	aprox. 0,2 kg

Otros modelos disponibles por encargo

**Opciones**

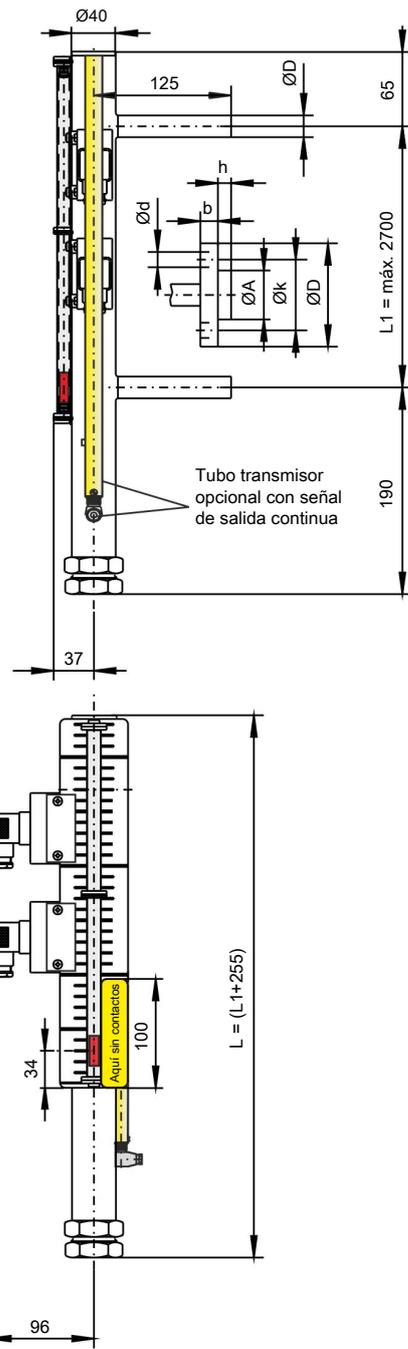
Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-AM o bien contactos de conmutación

**Accesorios**

N.º de artículo	Descripción:
2251000	Junta de brida 45/22x2 mm (DN15)
2252000	Junta de brida 68/27x2 mm (DN25)
2271999	Tornillos de fijación 8 x M12x65
9008070	Válvula de bola de acero DN15 PN16/40
9008002	Válvula de bola de acero DN25 PN16/40
9008071	Válvula de bola de acero inoxidable DN15 PN16/40
9008004	Válvula de bola de acero inoxidable DN25 PN16/40

**Indicación sobre la directiva de equipos a presión:**

Los interruptores de nivel están dispuestos, diseñados y revisados conforme a la directiva de equipos a presión 2014/68/UE y de acuerdo con el reglamento AD-2000. La categoría real del interruptor de nivel aparece indicada en la placa de características. La garantía de calidad global se realiza de acuerdo con el módulo H.



Código de producto NS 10

Código de producto

<p>Denominación del modelo</p> <p><b>Modelo</b></p> <p><b>0-AM</b> con adaptadores de tubo</p> <p><b>15-AM</b> Brida DN 15</p> <p><b>25-AM</b> Brida DN 25</p>	<p>NS 10/-XX-XX-SK166/-XX</p>				<p>Longitud</p> <p>L1 = mm</p>
					<p>Flotador</p> <p>La opción de medición continua del nivel de llenado BLT-AM (máx. 4650 mm)</p> <p><b>LD5</b> IO-Link resolución 5 mm</p> <p><b>LD10</b> IO-Link resolución 10 mm</p> <p><b>LA5</b> analógica 4...20 mA resolución 5 mm</p> <p><b>LA10</b> analógica 4...20 mA resolución 10 mm</p> <p><b>se omite cuando no es necesaria</b></p>

Ejemplo de pedido:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 10 bar, con conexión de brida DN15, distancia de boquillas L1 = 1500 mm, con 2 contactos de conmutador y conexión M3

Lo que encarga NS 10/15-AM-SK166 / 1500  
2 x n.º art.: 2889999 Contacto MKS 1/W-M3

Ejemplo de pedido con medición continua del nivel de llenado:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 10 bar, con conexión de brida DN15, tubo transmisor IO-Link 5 mm, distancia de boquillas L1 = 1500 mm, con 2 contactos de conmutador y conexión M3

Lo que encarga NS 10/15-AM-LD5-SK166 / 1500  
2 x n.º art.: 2889999 Contacto MKS 1/W-M3

**Características técnicas NS 25 ..-AM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento	máx. 25 bar	
Temperatura de funcionamiento	máx. 120° C	
Peso fluido mín. espec.	SK661 0,85 kg/dm <sup>3</sup>	SK662 0,70 kg/dm <sup>3</sup>

**Material**

Flotador	1.4571	
Tubo estándar	1.4571	
Brida	Acero galvanizado	
Tubo visualizador	PC	

Modelo	15-AM	25-AM
Conexión	Brida	Brida
Brida DIN 2656	DN15	DN25
ØD	95	115
Øk	65	85
Ød	14	14
b	16	18
ØA	45	68
h	12	14
S con flotador SK661	205	205
S con flotador SK662	390	390
Peso en L1=500 mm	aprox. 9,5 kg	aprox. 10,5 kg
Peso L1+100 mm	aprox. 0,4 kg	aprox. 0,4 kg

Otros modelos disponibles por encargo

**Opciones**

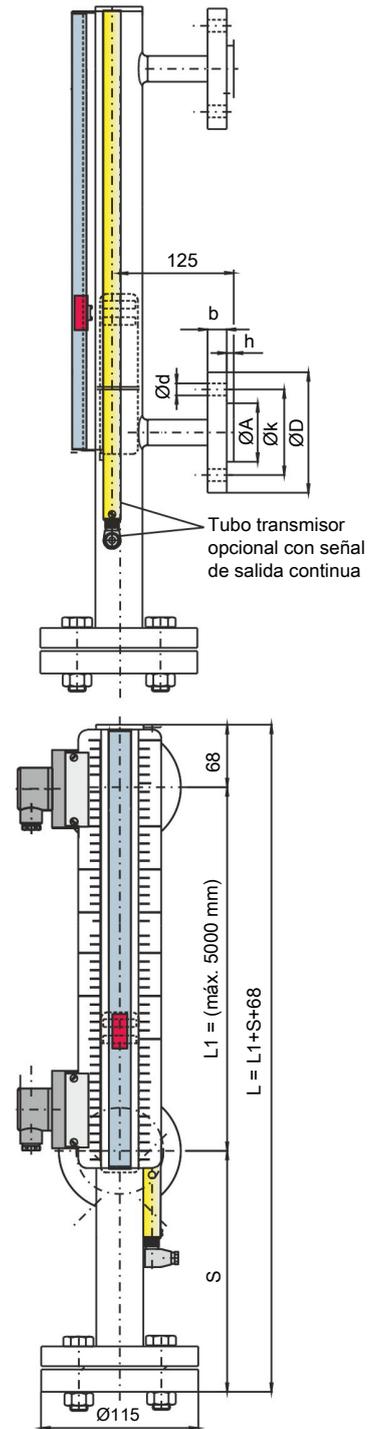
Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-AM o bien contactos de conmutación

**Accesorios**

N.º de artículo	Descripción:
2251000	Junta de brida 45/22x2 mm (DN15)
2252000	Junta de brida 68/27x2 mm (DN25)
2271999	Tornillos de fijación 8 x M12x65
9008070	Válvula de bola de acero DN15 PN16/40
9008002	Válvula de bola de acero DN25 PN16/40
9008071	Válvula de bola de acero inoxidable DN15 PN16/40
9008004	Válvula de bola de acero inoxidable DN25 PN16/40

**Indicación sobre la directiva de equipos a presión:**

Los interruptores de nivel están dispuestos, diseñados y revisados conforme a la directiva de equipos a presión 2014/68/UE y de acuerdo con el reglamento AD-2000. La categoría real del interruptor de nivel aparece indicada en la placa de características. La garantía de calidad global se realiza de acuerdo con el módulo H.



Código de producto NS 25

Código de producto

NS 25/-XX-XX-XX/-XX

<b>Denominación del modelo</b>					
<b>Modelo</b>					
<b>15-AM</b>	Brida DN 15				
<b>25-AM</b>	Brida DN 25				
<b>La opción de medición continua del nivel de llenado BLT-AM (máx. 4650 mm)</b>					
<b>LD5</b>	IO-Link resolución 5 mm				
<b>LD10</b>	IO-Link resolución 10 mm				
<b>LA5</b>	analógica 4...20 mA resolución 5 mm				
<b>LA10</b>	analógica 4...20 mA resolución 10 mm				
<b>se omite cuando no es necesaria</b>					
				<b>Longitud</b>	
				<b>L1</b>	= mm
				<b>Tipo de flotador</b>	
				<b>SK661</b>	Peso fluido mín. espec. 0,85 kg/dm <sup>3</sup>
				<b>SK662</b>	Peso fluido mín. espec. 0,70 kg/dm <sup>3</sup>

Ejemplo de pedido:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 25 bar, con conexión de brida DN25, peso fluido espec. 0,89 kg/dm<sup>3</sup>, distancia de boquillas L1 = 1500 mm, salida de nivel continua, resolución 10 mm con 4...20 mA y 2 contactos de conmutación y conexión M3

Lo que encarga NS 25/25-AM-LA10-SK661 / 1500  
2 x n.º art.: 2889999 Contacto MKS - 1/W-M3

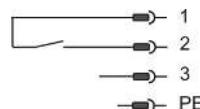
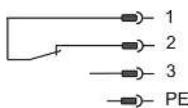
Contactos para NS ..-AM

Disposición de conexiones (Posición de contactos recipiente vacío)

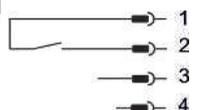
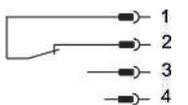
Montaje a la izquierda

Montaje a la derecha

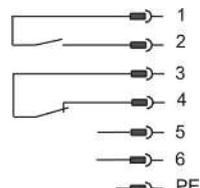
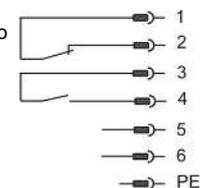
Modelo	<b>MKS-1/K-M3 (-60)</b>
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo
Voltaje máx.	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)
	3 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2888999



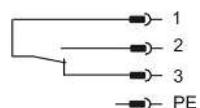
Modelo	<b>MKS-1/K-M12</b>
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo
Voltaje máx.	24 V DC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)
	4 pol.
Tipo de protección	IP65*
N.º de artículo	2893999



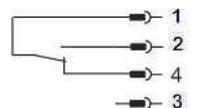
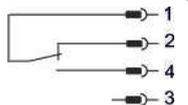
Modelo	<b>MKS-2/K-S6</b>
Función	2 x contacto de reposo/contacto de trabajo
Voltaje máx.	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	S6
	6 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2891999



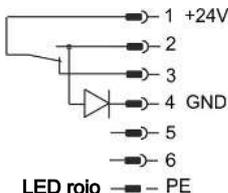
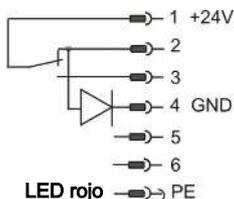
Modelo	<b>MKS-1/W-M3 (-60)</b>
Función	Conmutador
Voltaje máx.	230 V CA/CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)
	3 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2889999



Modelo	<b>MKS-1/W-M12</b>
Función	Conmutador
Voltaje máx.	24 V DC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	50 VA
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)
	4 pol.
Tipo de protección	IP65*
N.º de artículo	2889899



Modelo	<b>MKS-1/W-L 24V-S6 (-60)</b>
Función	Conmutador con LED
Voltaje máx.	24 V CC
Corriente de conmutación máx.	1 A
Carga de contacto máx.	25 VA
Conexión	S6
	6 pol. + PE
Tipo de protección	IP65
N.º de artículo	2890999



\*Con caja de cables atornillada IP65.

Al montar un tubo transmisor BLT con señal de salida continua solo es posible realizar el montaje de los contactos a la izquierda.

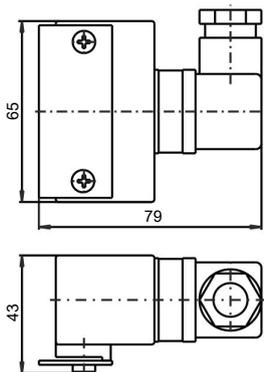
Otros contactos por encargo.

Para la aplicación en entornos con fuertes sacudidas y vibraciones recomendamos utilizar los contactos MKS-1/K-M3, MKS-1/K-M12 o MKS-2/K-S6.

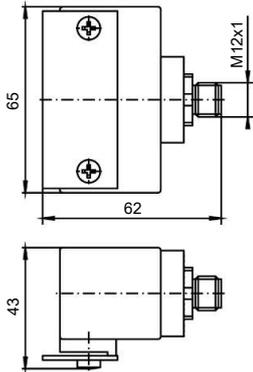
Los modelos con la terminación -60 son para los tipos de interruptores NS 3/20 AM y disponen de fijación con abrazadera de tubo para el montaje en el tubo del interruptor de nivel.

Dimensiones de los contactos para NS ..-AM

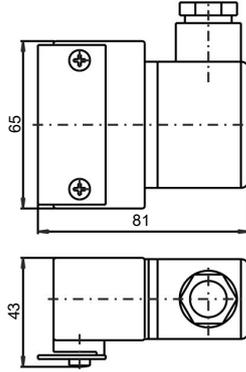
MKS-1/K-M3, MKS-1/W-M3



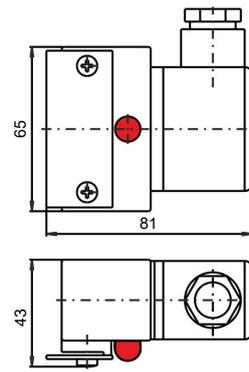
MKS-1/K-M12, MKS-1/W-M12



MKS-2/K-S6



MKS-1/W-L24V-S6



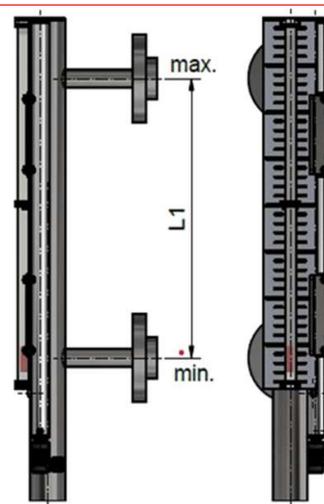
Características técnicas BLT-AM

BLT-AM1(2)-LD-5(10)-1D1S-/VAR con interfaz IO-Link

BLT-AM1(2)-LA-5(10)-1A-/VAR con salida 4-20 mA

	1D1S	1A
Material del tubo transmisor:	Latón niquelado	
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C	
Longitudes:	L1 variable hasta máx. 4650 mm	
<b>Valor de entrada</b>		
Elemento sensor:	Cadena Reed 5 o 10 mm de resolución	
Tolerancia:	±1% FS	
Tensión de funcionamiento (UB):	18 - 30 V CC	10 - 30 V CC
Rango de medición:	de 0 a 100 %	4-20 mA > 0-100 %
Salida:	IO-Link	4-20 mA
<b>IO-Link</b>	<b>Rev. 1.1</b>	-
Tasa de baudios:	COM3 (230,4k)	-
SIO Mode:	Sí	-
Mín. Tiempo de ciclo:	10 ms	-
Carga máx.:	-	(UB-8V)/0,02 A

Dimensiones



Asignación de conexiones estándar BLT-AM

Conexión	M12 (soporte)	M12 (soporte)
Número de polos	4 pol.	4 pol.
DIN EN 61076-2-101	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67	IP67
Modelo	1D1S	1A
Diagrama de conexiones		
	<b>1D1S (IO-Link)</b>	<b>1A (4-20 mA)</b>
1	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)	OUT 4-20 mA
3	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	nc

# Interruptor de nivel NS 64/NS 100 ..-AM

En la tecnología de forjado y prensado los grandes volúmenes de líquidos deben moverse muy rápido y sometidos a una gran presión. Para ello, los almacenadores hidráulicos (acumuladores) se cargan con el fluido hasta la presión de trabajo necesaria y se pretensan para, llegado el momento concreto, poder liberar al proceso el volumen deseado y con la presión adecuada.

Las líneas NS 64 y NS 100 son aptas para supervisar el volumen de llenado variable de este tipo de instalaciones. Disponibles en niveles de presión de hasta 64 o 100 bar, informan del nivel de llenado deseado tanto a través del flotador de visualización claramente visible, como a través de los contactos de conmutación de ajuste continuo y/o un transductor de emisión continuo. El flotador de visualización se mueve a través de un campo magnético generado por el flotador principal interno insumergible. Este mismo campo magnético activa también los contactos eléctricos y el transductor.

## Interruptor de nivel NS para montaje externo

Supervisión óptica y eléctrica del nivel de llenado

Presión de funcionamiento hasta 100 bar

Contactos de nivel ajustables

Salida analógica opcional 4-20 mA o IO-Link

Visualizador con escala

Diseño robusto

Flotador potente

Modelos especiales disponibles por encargo



**Características técnicas NS 64 ..-AM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento máx.	64 bar
Temperatura de funcionamiento máx.	50 °C
Peso fluido mín. espec.	0,85 kg/dm <sup>3</sup>

**Material**

Flotador SK596	Plástico
Tubo estándar	1.4571
Brida	1.4541
Tubo visualizador	PC

**Conexión**

Brida DIN 2637	<b>DN 25</b>
ØD	140
Øk	100
Ød	18
b	22
ØA	68
h	2
Peso en L1=500 mm	aprox. 22 kg
Peso L1+100 mm	aprox. 0,5 kg

Otros modelos disponibles por encargo

**Opciones**

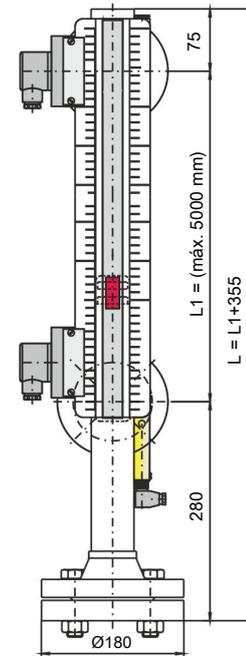
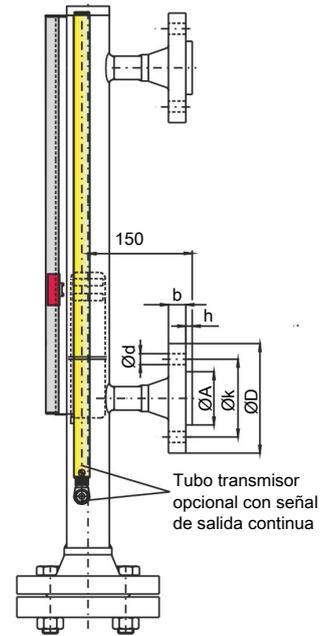
Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-AM o bien contactos de conmutación

**Accesorios**

N.º de artículo	Descripción:
2254000	Junta de brida 65/25x2 mm (DN25)
2273999	Tornillos de fijación 8 x M16x70
9008073	Válvula de bola de acero DN25 PN64
9008078	Válvula de bola de acero inoxidable DN25 PN64

**Indicación sobre la directiva de equipos a presión:**

Los interruptores de nivel están dispuestos, diseñados y revisados conforme a la directiva de equipos a presión 2014/68/UE y de acuerdo con el reglamento AD-2000. La categoría real del interruptor de nivel aparece indicada en la placa de características. La garantía de calidad global se realiza de acuerdo con el módulo H.



Código de producto NS 64

Código de producto

<b>NS 64/25AM-XX-SK596/-XX</b>	
<b>Denominación del modelo/montaje exterior</b>	
<b>La opción de medición continua del nivel de llenado BLT-AM (máx. 4650 mm)</b>	
<b>LD5</b> IO-Link resolución 5 mm	
<b>LD10</b> IO-Link resolución 10 mm	
<b>LA5</b> analógica 4...20 mA resolución 5 mm	
<b>LA10</b> analógica 4...20 mA resolución 10 mm	
<b>se omite cuando no es necesaria</b>	
	<b>Longitud L1 = mm</b>
	<b>Flotador</b>

**Ejemplo de pedido:**

<b>Material necesario:</b>	Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 64 bar, con conexión de brida DN25, distancia de boquillas L1 = 1400 mm, con 2 contactos de conmutador y conexión M3
<b>Lo que encarga</b>	NS 64/25-AM-SK596 / 1400 2 x n.º art.: 2889999; Contacto MKS 1/W-M3

**Ejemplo de pedido con medición continua del nivel de llenado:**

<b>Material necesario:</b>	Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 64 bar, con conexión de brida DN25, tubo transmisor IO-Link 5 mm, distancia de boquillas L1 = 1400 mm, con 2 contactos de conmutador y conexión M3
<b>Lo que encarga</b>	NS 64/25-AM-LD5-SK596 / 1400 2 x n.º art.: 2889999; Contacto MKS 1/W-M3

**Características técnicas NS 100 ..-AM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento máx.	100 bar
Temperatura de funcionamiento máx.	50 °C
Peso fluido mín. espec.	0,85 kg/dm <sup>3</sup>

**Material**

Flotador SK596	Plástico
Tubo estándar	1.4571
Brida	1.4541
Tubo visualizador	PC

**Conexión**

Brida DIN 2637	<b>DN 25</b>
ØD	140
Øk	100
Ød	18
b	22
ØA	68
h	2
Peso en L1=500 mm	aprox. 25 kg
Peso L1+100 mm	aprox. 0,5 kg

Otros modelos disponibles por encargo

**Opciones**

Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-AM o bien contactos de conmutación

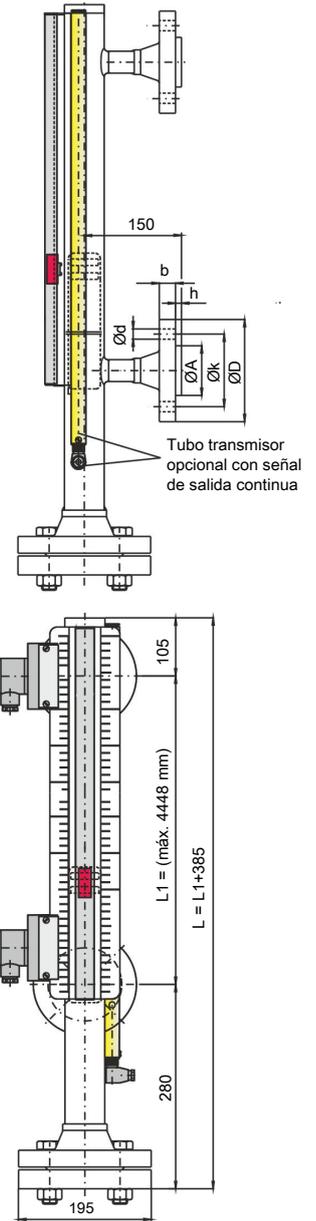
**Accesorios**

N.º de artículo	Descripción:
2254000	Junta de brida 65/25x2 mm (DN25)
2273999	Tornillos de fijación 8 x M16x70
9008077	Válvula de bola de acero DN25 PN100
9008079	Válvula de bola de acero inoxidable DN25 PN100

**Indicación sobre la directiva de equipos a presión:**

Los interruptores de nivel están dispuestos, diseñados y revisados conforme a la directiva de equipos a presión 2014/68/UE y de acuerdo con el reglamento AD-2000.

La categoría real del interruptor de nivel aparece indicada en la placa de características. La garantía de calidad global se realiza de acuerdo con el módulo H.



Código de producto NS 100

Código de producto

NS100/25AM-XX-SK596/-XX

<b>Denominación del modelo/montaje exterior</b>			
<b>La opción de medición continua del nivel de llenado BLT-AM (máx. 4650 mm)</b>			
<b>LD5</b> IO-Link resolución 5 mm			
<b>LD10</b> IO-Link resolución 10 mm			
<b>LA5</b> analógica 4...20 mA resolución 5 mm			
<b>LA10</b> analógica 4...20 mA resolución 10 mm			
<b>se omite cuando no es necesaria</b>			
			<b>Longitud</b> <b>L1 = mm</b>
			<b>Flotador</b>

Ejemplo de pedido:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 100 bar, con conexión de brida DN25, distancia de boquillas L1 = 1500 mm, salida de nivel continua, resolución de 5 mm y con 2 contactos de conmutador y conexión M3

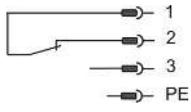
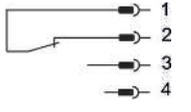
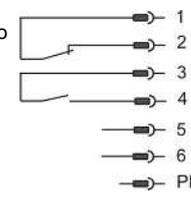
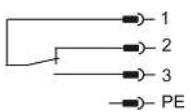
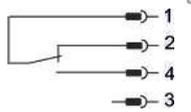
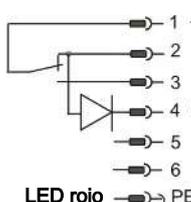
Lo que encarga NS 100/25-AM-K5-SK596 / 1500  
2 x n.º art.: 2889999 Contacto MKS 1/W-M3

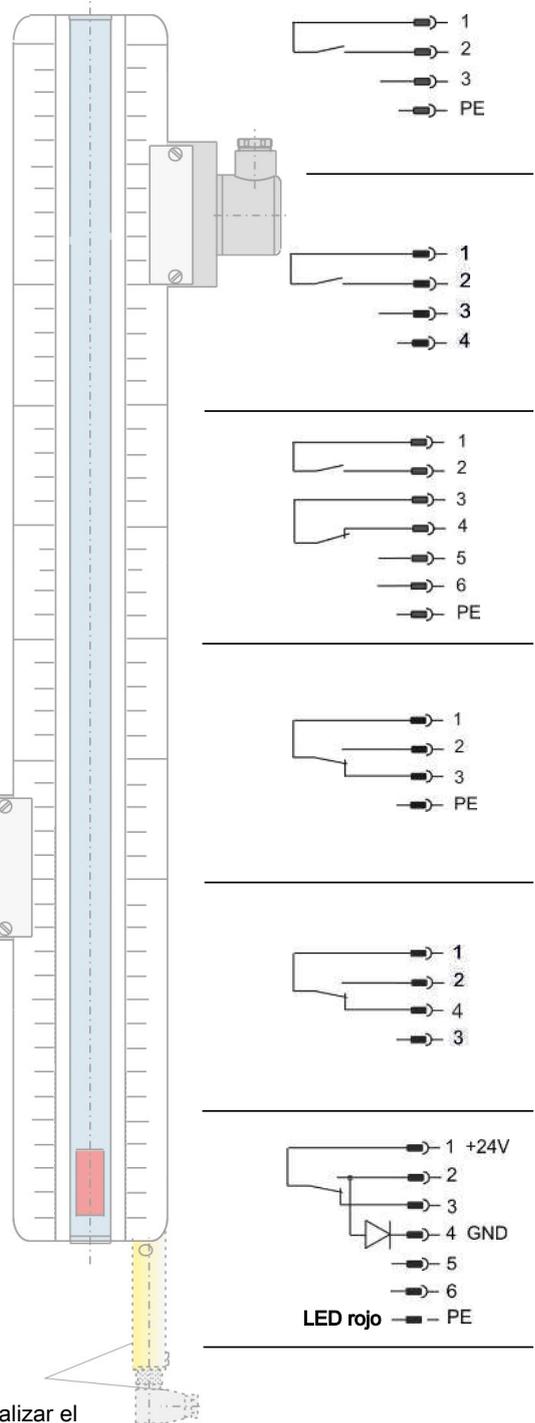
Contactos para NS ..-AM

Disposición de conexiones (Posición de contactos recipiente vacío)

Montaje a la izquierda

Montaje a la derecha

Modelo	<b>MKS-1/K-M3 (-60)</b>	
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo	
Voltaje máx.	230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)	
Tipo de protección	3 pol. + PE	
N.º de artículo	2888999	
Modelo	<b>MKS-1/K-M12</b>	
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo	
Voltaje máx.	24 V DC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)	
Tipo de protección	4 pol.	
N.º de artículo	2893999	
Modelo	<b>MKS-2/K-S6</b>	
Función	2 x contacto de reposo/contacto de trabajo	
Voltaje máx.	230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	S6	
Tipo de protección	6 pol. + PE	
N.º de artículo	2891999	
Modelo	<b>MKS-1/W-M3 (-60)</b>	
Función	Conmutador	
Voltaje máx.	230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)	
Tipo de protección	3 pol. + PE	
N.º de artículo	2889999	
Modelo	<b>MKS-1/W-M12</b>	
Función	Conmutador	
Voltaje máx.	24 V DC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)	
Tipo de protección	4 pol.	
N.º de artículo	2889899	
Modelo	<b>MKS-1/W-L 24V-S6 (-60)</b>	
Función	Conmutador con LED	
Voltaje máx.	24 V CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	25 VA	
Conexión	S6	
Tipo de protección	6 pol. + PE	
N.º de artículo	2890999	



\*Con caja de cables atornillada IP65.

Al montar un tubo transmisor BLT con señal de salida continua solo es posible realizar el montaje de los contactos a la izquierda.

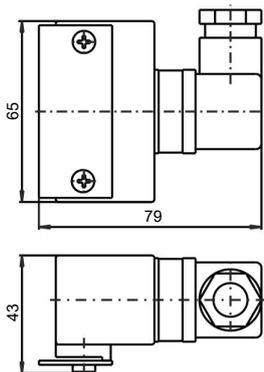
Otros contactos por encargo.

Para la aplicación en entornos con fuertes sacudidas y vibraciones recomendamos utilizar los contactos MKS-1/K-M3, MKS-1/K-M12 o MKS-2/K-S6.

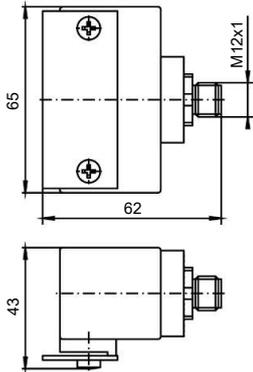
Los modelos con la terminación -60 son para los tipos de interruptores NS 3/20 AM y disponen de fijación con abrazadera de tubo para el montaje en el tubo del interruptor de nivel.

Dimensiones de los contactos para NS ..-AM

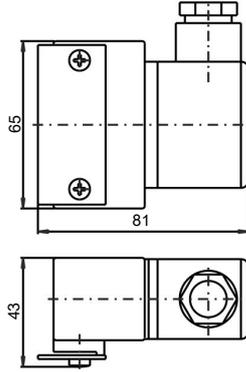
MKS-1/K-M3, MKS-1/W-M3



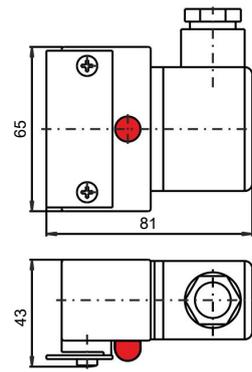
MKS-1/K-M12, MKS-1/W-M12



MKS-2/K-S6



MKS-1/W-L24V-S6



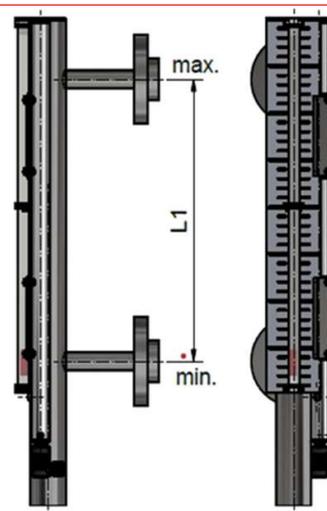
Características técnicas BLT-AM

BLT-AM1(2)-LD-5(10)-1D1S-/VAR con interfaz IO-Link

BLT-AM1(2)-LA-5(10)-1A-/VAR con salida 4-20 mA

	1D1S	1A
Material del tubo transmisor:	Latón niquelado	
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C	
Longitudes:	L1 variable hasta máx. 4650 mm	
<b>Valor de entrada</b>		
Elemento sensor:	Cadena Reed 5 o 10 mm de resolución	
Tolerancia:	±1% FS	
Tensión de funcionamiento (UB):	18 - 30 V CC	10 - 30 V CC
Rango de medición:	de 0 a 100 %	4-20 mA > 0-100 %
Salida:	IO-Link	4-20 mA
<b>IO-Link</b>	<b>Rev. 1.1</b>	-
Tasa de baudios:	COM3 (230,4k)	-
SIO Mode:	Sí	-
Mín. Tiempo de ciclo:	10 ms	-
Carga máx.:	-	(UB-8V)/0,02 A

Dimensiones



Asignación de conexiones estándar BLT-AM

Conexión	M12 (soporte)	M12 (soporte)
Número de polos	4 pol.	4 pol.
DIN EN 61076-2-101	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67	IP67
Modelo	1D1S	1A
Diagrama de conexiones		
	<b>1D1S (IO-Link)</b>	<b>1A (4-20 mA)</b>
1	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)	OUT 4-20 mA
3	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	nc

# Interruptor de nivel HD NS 250/HD NS 360-AM-G1-V

En la tecnología de forjado y prensado los grandes volúmenes de líquidos deben moverse muy rápido y sometidos a una gran presión. Para ello, los almacenadores hidráulicos (acumuladores) se cargan con el fluido hasta la presión de trabajo necesaria y se pretensan para, llegado el momento concreto, poder liberar al proceso el volumen deseado y con la presión adecuada.

Las líneas NS 250 y NS 360 son aptas para supervisar el volumen de llenado variable de este tipo de instalaciones. Disponibles en niveles de presión de hasta 250 o 360 bar, informan del nivel de llenado deseado tanto a través del flotador de visualización claramente visible, como a través de los contactos de conmutación de ajuste continuo y/o un transductor de emisión continuo. El flotador de visualización se mueve a través de un campo magnético generado por el flotador principal interno insumergible. Este mismo campo magnético activa también los contactos eléctricos y el transductor.

## Interruptor de nivel HD NS para montaje externo

Supervisión óptica y eléctrica del nivel de llenado

Presión de funcionamiento hasta 360 bar

Aprobado TÜV

Longitudes de hasta 4780 mm

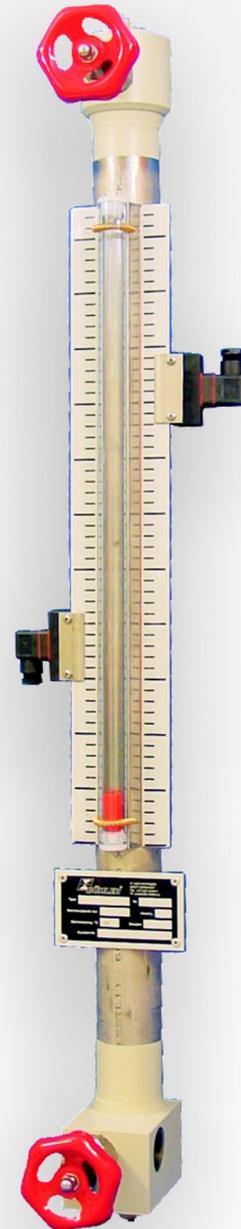
Contactos de nivel ajustables

Salida analógica opcional 4-20 mA o IO-Link

Visualizador con escala

Diseño robusto

Modelos especiales disponibles por encargo



**Características técnicas HD NS 250 ..-AM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento máx.	250 bar
Temperatura de funcionamiento máx.	50 °C
Peso fluido mín. espec.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
L1 máx.	4780 mm
Peso en L1=500 mm	aprox. 15 kg
Peso L1+100 mm	aprox. 0,65 kg

*Longitudes mayores por encargo*

**Material**

Flotador SK597	Plástico compacto
Tubo estándar	1.4571
Extremo superior	Acero
Extremo inferior	Acero
Válvula de bloqueo	1.4571
Válvula de ventilación	1.4571
Tubo visualizador	PC

**Conexión**

Zona de aire	G1
Lado de agua	G1

**Opciones**

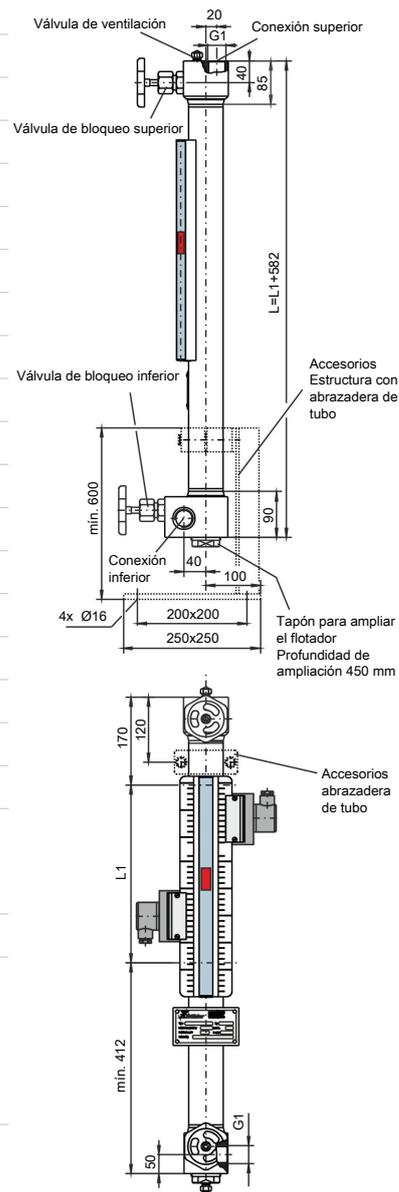
Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-AM o bien contactos de conmutación

**Accesorios**

N.º de artículo	Descripción:
2051002	Abrazadera de fijación de la línea pesada SPAL 6060
2254999	Estructura para montaje en el suelo del interruptor de nivel con abrazadera de tubo SPAL 6060
2274999	Tornillos de anclaje 4x DIN529-M12x300 con tuercas

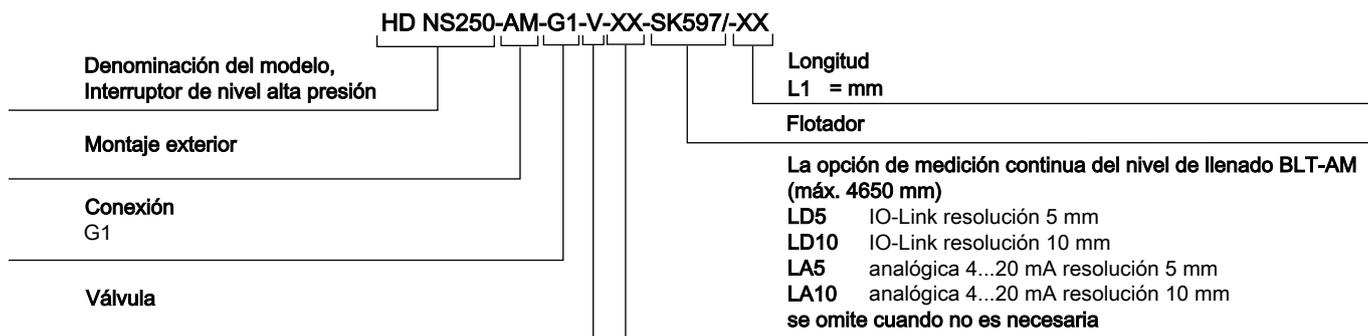
**¡Aviso!**

La entrega de este interruptor de nivel se realiza con aprobado TÜV.  
Revisado según la directiva de equipos a presión 2014/68/UE (módulo G).



Código de producto HD NS 250

Código de producto



Ejemplo de pedido:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento 250 bar, longitud de medición L1 = 2400 mm, con 2 contactos de conmutador y conexión M3

Contenido de su pedido: HD NS 250-AM-G1-V-SK597 / L1 = 2400  
2 x n.º art. 2889999 contacto MKS 1/W-M3

Ejemplo de pedido con medición continua del nivel de llenado:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento 250 bar, longitud de medición L1 = 2400 mm, con salida de nivel continua, resolución de 5 mm y 2 contactos de conmutador y conexión M3

Contenido de su pedido: HD NS 250-AM-G1-V-LD5-SK597 / L1 = 2400  
2 x n.º art.: 2889999 Contacto MKS 1/W-M3

**Características técnicas HD NS 360 ..-AM**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento máx.	360 bar
Temperatura de funcionamiento máx.	50 °C
Peso fluido mín. espec.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>
L1 máx.	4780 mm
Peso en L1=500 mm	aprox. 20 kg
Peso L1+100 mm	aprox. 1,0 kg

*Longitudes mayores por encargo*

**Material**

Flotador SK597	Plástico compacto
Tubo estándar	1.4571
Extremo superior	Acero
Extremo inferior	Acero
Válvula de bloqueo	1.4571
Válvula de ventilación	1.4571
Tubo visualizador	PC

**Conexión**

Zona de aire	G1
Lado de agua	G1

**Opciones**

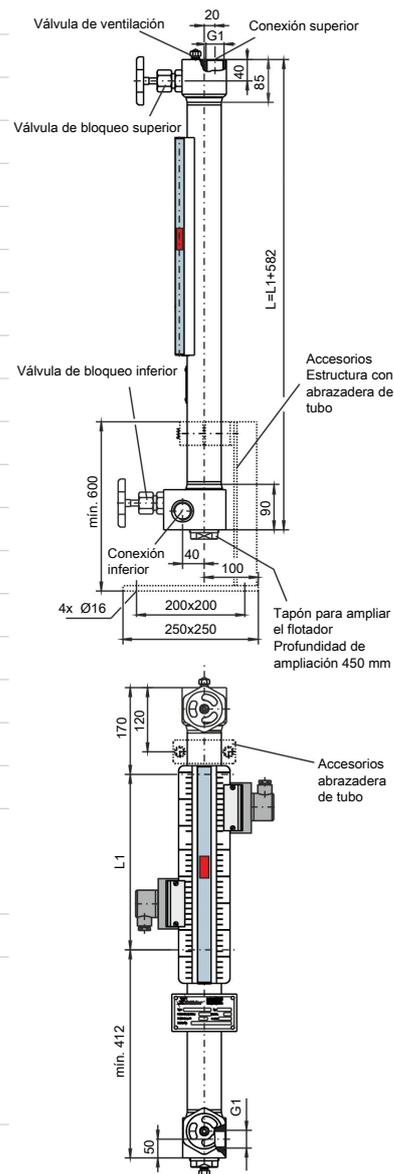
Ver más abajo para medición continua del nivel de llenado BLT-AM o bien contactos de conmutación

**Accesorios**

N.º de artículo	Descripción:
2051003	Abrazadera de fijación de la línea pesada SPAL 6063,5
2055999	Estructura para montaje en el suelo del interruptor de nivel con abrazadera de tubo SPAL 6063,5
2274999	Tornillos de anclaje 4x DIN529-M12x300 con tuercas

**¡Aviso!**

La entrega de este interruptor de nivel se realiza con aprobado TÜV.  
Revisado según la directiva de equipos a presión 2014/68/UE (módulo G).



Código de producto HD NS 360

Código de producto

<b>HD NS360-AM-G1-V-XX-SK597/-XX</b>	
<b>Denominación del modelo, Interruptor de nivel alta presión</b>	<b>Longitud L1 = mm</b>
<b>Montaje exterior</b>	<b>Flotador</b>
<b>Conexión G1</b>	<b>La opción de medición continua del nivel de llenado BLT-AM (máx. 4650 mm)</b>
<b>Válvula</b>	<b>LD5</b> IO-Link resolución 5 mm <b>LD10</b> IO-Link resolución 10 mm <b>LA5</b> analógica 4...20 mA resolución 5 mm <b>LA10</b> analógica 4...20 mA resolución 10 mm <b>se omite cuando no es necesaria</b>

Ejemplo de pedido:

Material necesario: Interruptor de nivel para montaje externo, presión de funcionamiento máx. 360 bar, longitud de medición L1 = 3200 mm, con 2 contactos de conmutador y conexión M3

Contenido de su pedido: HD NS 360-AM-G1-V-SK597 / L1=3200  
2 x n.º art.: 2889999 Contacto MKS 1/W-M3

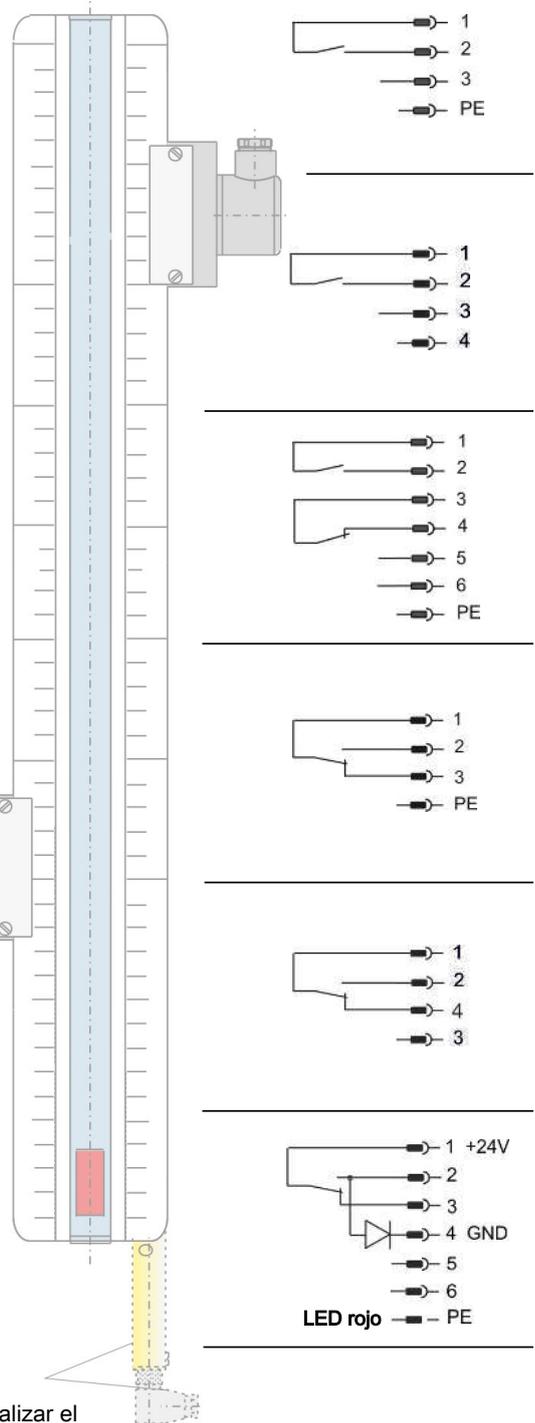
Contactos para NS ..-AM

Disposición de conexiones (Posición de contactos recipiente vacío)

Montaje a la izquierda

Montaje a la derecha

Modelo	<b>MKS-1/K-M3 (-60)</b>	
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo	
Voltaje máx.	230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)	
Tipo de protección	3 pol. + PE	
N.º de artículo	2888999	
Modelo	<b>MKS-1/K-M12</b>	
Función	Contacto de reposo/contacto de trabajo	
Voltaje máx.	24 V DC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)	
Tipo de protección	4 pol.	
N.º de artículo	2893999	
Modelo	<b>MKS-2/K-S6</b>	
Función	2 x contacto de reposo/contacto de trabajo	
Voltaje máx.	230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	S6	
Tipo de protección	6 pol. + PE	
N.º de artículo	2891999	
Modelo	<b>MKS-1/W-M3 (-60)</b>	
Función	Conmutador	
Voltaje máx.	230 V CA/CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M3 (DIN EN 175301-803)	
Tipo de protección	3 pol. + PE	
N.º de artículo	2889999	
Modelo	<b>MKS-1/W-M12</b>	
Función	Conmutador	
Voltaje máx.	24 V DC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	50 VA	
Conexión	M12 (DIN EN 61076-2-101)	
Tipo de protección	4 pol.	
N.º de artículo	2889899	
Modelo	<b>MKS-1/W-L 24V-S6 (-60)</b>	
Función	Conmutador con LED	
Voltaje máx.	24 V CC	
Corriente de conmutación máx.	1 A	
Carga de contacto máx.	25 VA	
Conexión	S6	
Tipo de protección	6 pol. + PE	
N.º de artículo	2890999	



\*Con caja de cables atornillada IP65.

Al montar un tubo transmisor BLT con señal de salida continua solo es posible realizar el montaje de los contactos a la izquierda.

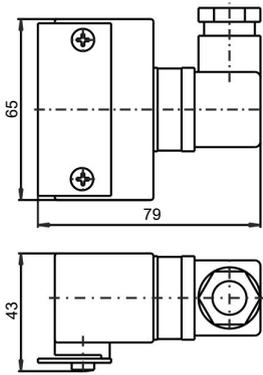
Otros contactos por encargo.

Para la aplicación en entornos con fuertes sacudidas y vibraciones recomendamos utilizar los contactos MKS-1/K-M3, MKS-1/K-M12 o MKS-2/K-S6.

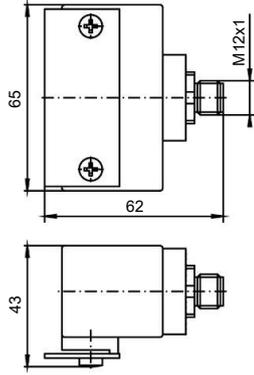
Los modelos con la terminación -60 son para los tipos de interruptores NS 3/20 AM y disponen de fijación con abrazadera de tubo para el montaje en el tubo del interruptor de nivel.

Dimensiones de los contactos para NS ..-AM

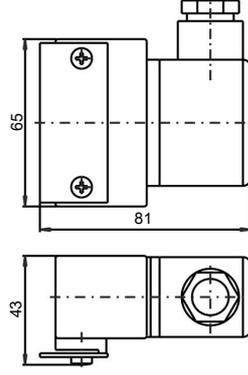
MKS-1/K-M3, MKS-1/W-M3



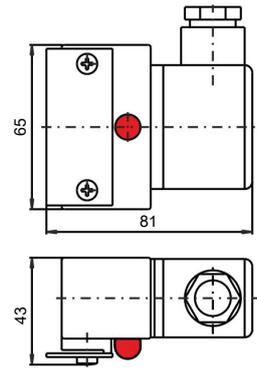
MKS-1/K-M12, MKS-1/W-M12



MKS-2/K-S6



MKS-1/W-L24V-S6



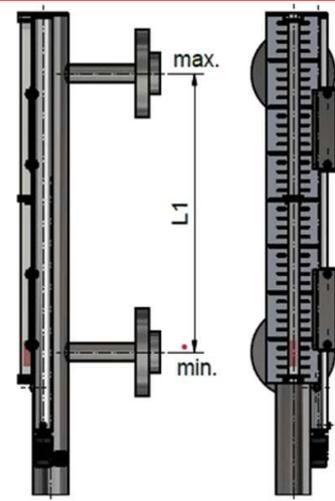
Características técnicas BLT-AM

BLT-AM1(2)-LD-5(10)-1D1S-/VAR con interfaz IO-Link

BLT-AM1(2)-LA-5(10)-1A-/VAR con salida 4-20 mA

	1D1S	1A
Material del tubo transmisor:	Latón niquelado	
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C	
Longitudes:	L1 variable hasta máx. 4650 mm	
<b>Valor de entrada</b>		
Elemento sensor:	Cadena Reed 5 o 10 mm de resolución	
Tolerancia:	±1% FS	
Tensión de funcionamiento (UB):	18 - 30 V CC	10 - 30 V CC
Rango de medición:	de 0 a 100 %	4-20 mA > 0-100 %
Salida:	IO-Link	4-20 mA
<b>IO-Link</b>	<b>Rev. 1.1</b>	-
Tasa de baudios:	COM3 (230,4k)	-
SIO Mode:	Sí	-
Mín. Tiempo de ciclo:	10 ms	-
Carga máx.:	-	(UB-8V)/0,02 A

Dimensiones



Asignación de conexiones estándar BLT-AM

Conexión	M12 (soporte)	M12 (soporte)
Número de polos	4 pol.	4 pol.
DIN EN 61076-2-101	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67	IP67
Modelo	1D1S	1A
Diagrama de conexiones		
	<b>1D1S (IO-Link)</b>	<b>1A (4-20 mA)</b>
1	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)	OUT 4-20 mA
3	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	nc

# Tubo transmisor BLT-AM

para una medición de nivel continua  
del interruptor de nivel exterior NS AM

Para una supervisión rentable y eficiente del nivel de llenado de recipientes de aceite de tecnología hidráulica y de lubricación, pueden emplearse los sensores aptos para IO-Link de la gama BLT-AM.

Estos puede encargarse con señales de salida clásicas de 4-20 mA y también como interfaz IO-Link.

La comunicación bidireccional digital de los sensores IO-Link cumple todos los requisitos de automatización de fabricación moderna, reduce los costes de adquisición e instalación y aumenta la disponibilidad de los sistemas.

Su resistente diseño hace que sean prácticamente independientes de las propiedades de los fluidos y permite un amplio espectro de aplicación.

Con la gama BLT-AM es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

**BLT-AM1(2)-LD-5(10)-1D1S-/VAR**

**BLT-AM1(2)-LA-5(10)-1A-/VAR**

IO-Link y 1 salida de conmutación programable o salida 4-20 mA

Registro continuo del nivel de llenado

Material de carcasa latón niquelado

Longitud del transmisor de hasta 4,65 m

Conexión M12x1 conector

Conector M12 confeccionable incluido

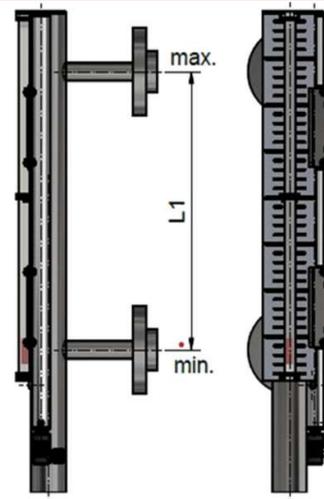


**Características técnicas BLT-AM**

BLT-AM1(2)-LD-5(10)-1D1S-/VAR con interfaz IO-Link

BLT-AM1(2)-LA-5(10)-1A-/VAR con salida 4-20 mA

	1D1S	1A
Material del tubo transmisor:	Latón niquelado	
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C	
Longitudes:	L1 variable hasta máx. 4650 mm	
<b>Valor de entrada</b>		
Elemento sensor:	Cadena Reed 5 o 10 mm de resolución	
Tolerancia:	±1% FS	
Tensión de funcionamiento (UB):	18 - 30 V CC	10 - 30 V CC
Rango de medición:	de 0 a 100 %	4-20 mA > 0-100 %
Salida:	IO-Link	4-20 mA
<b>IO-Link</b>	<b>Rev. 1.1</b>	-
Tasa de baudios:	COM3 (230,4k)	-
SIO Mode:	Sí	-
Mín. Tiempo de ciclo:	10 ms	-
Carga máx.:	-	(UB-8V)/0,02 A

**Dimensiones**

**Asignación de conexiones estándar BLT-AM**

Conexión	M12 (soporte)	M12 (soporte)
Número de polos	4 pol.	4 pol.
DIN EN 61076-2-101	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67	IP67
Modelo	1D1S	1A
Diagrama de conexiones		
	<b>1D1S (IO-Link)</b>	<b>1A (4-20 mA)</b>
1	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)	OUT 4-20 mA
3	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	nc

**Código de producto BLT-AM1(2)-Lx-yyyy/VAR**

BLT-AM1-LD-5(10)-1D1S-/VAR	con IO-LINK para el interruptor de nivel NS 10/xx-AM
BLT-AM2-LD-5(10)-1D1S-/VAR	con IO-LINK para el interruptor de nivel NS 25/xx-AM hasta NS 320/xx-AM
BLT-AM1-LA-5(10)-1A-/VAR	con salida 4-20 mA para interruptor de nivel NS 10/xx-AM
BLT-AM2-LA-5(10)-1A-/VAR	con salida 4-20 mA para interruptor de nivel NS 25/xx-AM hasta NS 320/xx-AM

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita:	Sensor de nivel modelo para NS 10/xx AM, con conexión M12, resolución 5 mm, salida IO-Link, distancia entre boquillas L1= 1500 mm
Lo que encarga	BLT-AM1-LD-5-1D1S-/1500

**INDICACIÓN! BLT solo es el tubo transmisor para la medición continua del nivel de llenado. ¡Para su uso se requiere obligatoriamente un interruptor de nivel NSxxAM!**

## Accesorios para interruptor de nivel



**NS 6/15 AM, NS 6/25 AM, NS 25/15 AM, NS 25/25 AM**

**NS 10/15 AM - NS 100/25 AM**



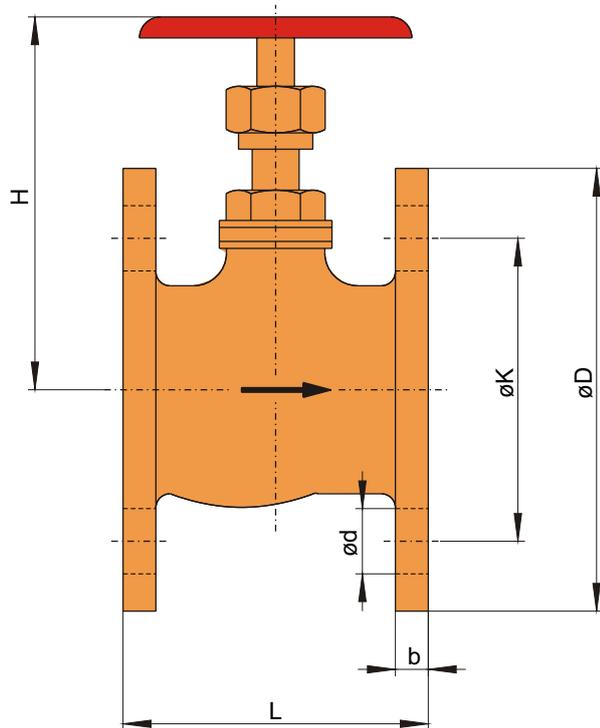
- Construcción breve
- Diferentes modelos
- Uso universal

## Datos técnicos NS 6/15 AM, NS 6/25 AM, NS 25/15 AM, NS 25/25 AM

Tipos	DN 15 ; PN 16 DN 25 ; PN 16
Presión máx. de servicio	16 bar
Temperatura máx. en funcionamiento	120 °C
Material	RG y MS
Junta de válvula	Junta metálica

### Tabla de medidas

Denominación	DN 15	DN 25
øD	95	115
øK	65	85
b	7	8
H	80	115
L	65	85
ød	14	14
Peso	1 kg	1,8 kg



**¡Atención! Las válvulas pueden ser instaladas en los tipos NS 25/15 AM y NS 25/25 AM, pero solo pueden ser usadas hasta máx. 16 bar**

### Indicaciones para el pedido

Nº art.	Tipo
26 01 000	Válvula de brida DN15 ; PN16
22 51 000	Guarnición para bridas 45 / 22 x 2 mm
26 02 000	Válvula de brida DN25 ; PN16
22 52 000	Guarnición para bridas 68 / 27 x 2 mm
22 71 000	Tornillos de fijación, tuercas, 8 x M12 x 50

Con reserva de modificaciones técnicas

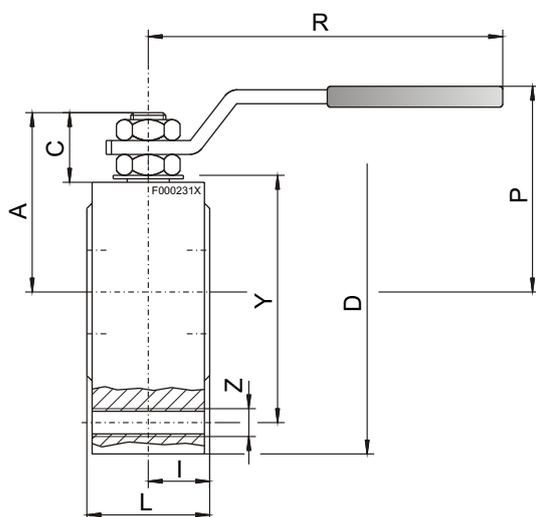
## Datos técnicos

Tipos	Llave esférica compacta de acero	Llave esférica compacta de acero fino
Etapas de presión (PN)	16/40 ; 65 ; 100	16/40 ; 65 ; 100
Anchuras nominales (DN)	15 (1/2") ; 20 (3/4") ; 25 (1")	15 (1/2") ; 20 (3/4") ; 25 (1")
Temperatura de servicio	-20 a +160°C	-30 a +160°C

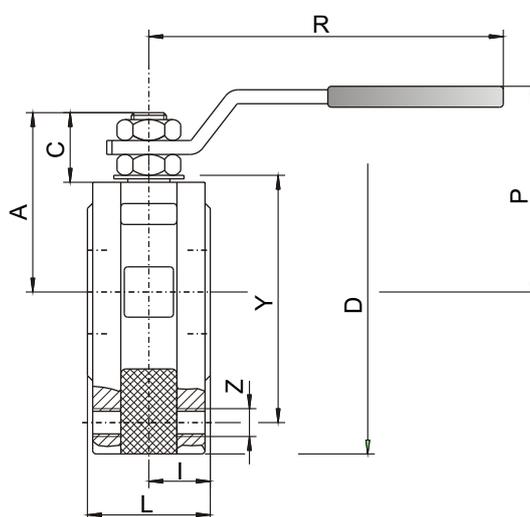
### Material:

Carcasa	Acero C22.8	1.4408
Bola	1.4301	1.4401
Junta de la bola y del husillo	PTFE (teflón)	PTFE (teflón)
Anillos en O	FKM (Viton)	FKM (Viton)
Palanca de mano	acero galvanizado	acero galvanizado

Llave esférica compacta de acero



Llave esférica compacta de acero fino



Llave esférica compacta de acero

N° art.	DN	D	Y	Z	I	L	R	P	A	C	PN	kg	
9008070	1/2"	15 mm	90	65	4xM12	19	35	131,5	64,5	47	15,5	16/40	1,3
9008001	3/4"	20 mm	100	75	4xM12	20	40	131,5	69	51,5	15,5	16/40	1,9
9008002	1"	25 mm	110	85	4xM12	24	46	174,5	80,5	61	19,5	16/40	2,7
9008073	1"	25 mm	140	100	4xM16	32,5	65	253	116	81	23	65	4,8
9008077	1"	25 mm	140	100	4xM16	32,5	65	253	116	81	23	100	4,8

Llave esférica compacta de acero fino													
N° art.	DN	D	Y	Z	I	L	R	P	A	C	PN	kg	
9008071	1/2"	15 mm	90	65	4xM12	19	35	131,5	64,5	47	15,5	16/40	1,3
9008072	3/4"	20 mm	100	75	4xM12	20	40	131,5	69	51,5	15,5	16/40	1,9
9008004	1"	25 mm	110	85	4xM12	24	46	174,5	80,5	61	19,5	16/40	2,7
9008078	1"	25 mm	140	100	4xM16	32,5	65	253	116	81	23	65	4,8
9008079	1"	25 mm	140	100	4xM16	32,5	65	253	116	81	23	100	4,8

### Indicaciones para el pedido:

Indique siempre en su pedido: N° de artículo, denominación del tipo, etapa de presión PN y anchura nominal DN





## 2.4 Mediciones de la temperatura

La función precisa de los sistemas hidráulicos y sistemas de lubricación exige la estabilización de la temperatura del aceite dentro de límites estrechos. Para poder asegurar esto, se debe poder medir la temperatura de funcionamiento con rapidez y precisión. La medida se efectúa por lo general en el tanque de aceite, ya que ahí se ajusta un mejor valor promedio de temperatura.

La instalación de sensores e interruptores debe efectuarse en la tapa del tanque. El registro por separado de la temperatura sólo se recomienda si la combinación con la medición de nivel por razones técnicas no es una opción.

## **Serie Thermotronic Tt77**

Termómetro electrónico de contacto con la pantalla LED digital, salidas programables de conmutación y/o salida analógica. Conexión roscada G 1/2". Para la construcción de tanque directa o indicación a distancia

## **Serie sensor de temperatura TF.**

Sensor de temperatura con salida de resistencia, con conexión roscada G1/2"

## **Serie interruptor de temperatura TS**

Interruptor de temperatura bimetalico con una o dos salidas de conmutación, conexión roscada G1/2" o 3/4".

## **Equipo para uso en áreas con riesgo de explosión**

véase capítulo 14: Técnica de medición con aprobación



## **Equipamiento según DESINA estándar**

véase capítulo 14: Técnica de medición con aprobación







## Unidad de visualización y control Thermotronic TT-77

El cambio de viscosidad en función de la temperatura requiere en el caso de aceites hidráulicos y de lubricación la supervisión y estabilización precisas de la temperatura de funcionamiento.

Por ello el control minucioso de la temperatura también influye en la duración de uso de los aceites. De forma generalizada se acepta como punto de control de la temperatura del aceite el recipiente de aceite, en el que, por lo general, se genera un promedio significativo. Además, puede resultar útil controlar asimismo segmentos o dispositivos individuales de un sistema.

Los valores arrojados por los aparatos de medición deben transmitirse al control de sistema como corresponde. Por motivos de seguridad, al menos debe sugerirse en el recipiente de aceite el indicador de la temperatura actual del aceite.

Thermotronic TT-77F ofrece una medición y visualización precisas de la temperatura del aceite en un solo dispositivo y permite la programación múltiple de visualizaciones y emisiones de señal.

Thermotronic TT-77W se compone de un sensor de temperatura y del dispositivo de visualización para el montaje remoto conforme al sistema Easy Mont, y además permite la programación múltiple de salidas de señal y visualización.

El completo programa de sensores de temperatura conformes al sistema está especialmente adaptado a su uso en la tecnología hidráulica y de lubricación.

Interrupción de temperatura electrónico

Hasta cuatro salidas de conmutación programables

Alternativa IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Alternativa una señal de temperatura continua (potencia o tensión configurables), además de una, dos o cuatro salidas de conmutación programables

Características de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Una salida de conmutación configurable como salida de frecuencia (1 a 100 Hz)

Montaje directo de la unidad de visualización y control

Pantalla LED con indicador de estado de las salidas de conmutación, durante el montaje directo la pantalla puede girarse 270°

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Memoria mín./máx., función de libro de registro

Longitud del sensor de hasta 1 m



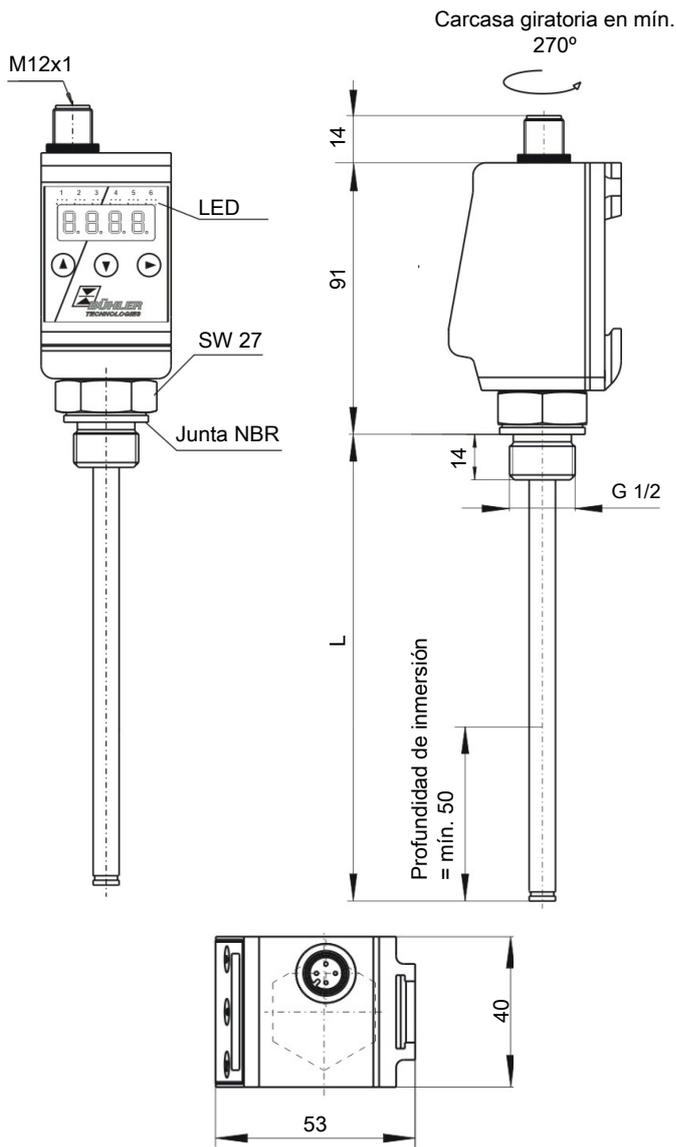
Características técnicas TT-77

Material/modelo

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 5 bar	máx. 10 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -40 °C y +100 °C	entre -40 °C y +100 °C
Longitudes	280, 370, 500 mm (estándar) variable desde 70 hasta máx. 1000 mm	
Material de sonda (tubo de inmersión)	Latón	1.4571
Conexión (brida)	G 1/2	G 1/2
Peso con L=280 mm	aprox. 390 g	aprox. 390 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 15 g	aprox. 15 g
Tipo de protección	IP65	IP65

Evaluación del montaje electrónico de pantalla

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Almacenamiento mín./máx.
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Unidades de visualización	Temperatura (°C / °F)
Área de visualización	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final
Magnitudes de medición	Temperatura
Principio de medición	Pt 100 clase B, DIN EN 60751



Salidas de conmutación de temperatura opcionales: Disponibles también las siguientes salidas de conmutación

	-1D1S	-2T	-4T
Conector (soporte)	M12 – 4 polos	M12 – 4 polos	M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	IO-Link y 1x libremente programable	2x libremente programables	4x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma		de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*	0,5 A por salida con protección contra cortocircuitos (*salida 1 máx. 0,2 A.)		
Carga de contacto	total máx. 1 A		

	-1T-KT	-2T-KT	-4T-KT
Conector (soporte)	M12 – 4 polos	M12 – 5 polos	M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	1x libremente programable	2x libremente programables	4x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*	0,5 A por salida con protección contra cortocircuitos (*salida 1 máx. 0,2 A.)		
Carga de contacto	total máx. 1 A		
Salida analógica	1 x 4 – 20 mA / 2-10 V CC, 0-10 V CC, 0-5 V CC		
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente	$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$	$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$	$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$

## Instrucciones de pedidos TT-77F

Código de producto

Denominación	TT-77F-□□-□□-□□	Longitud (máx. 1000 mm)
TT-77F = versión tanque		280 370 500 variable (indicar)
Modelo		Salidas de conmutación
MS Latón		-1D1S 1 x IO-Link 1 x salida PNP
VA Acero inoxidable		-2T 2 x salidas PNP
		-4T 4 x salidas PNP
		-1T-K 1 x salida PNP 1 x salida analógica
		-2T-K 2 x salidas PNP 1 x salida analógica
		-4T-K 4 x salidas PNP 1 x salida analógica

## Accesorios

N.º art. 4-pol.	N.º art. 5-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144 05 0010	9144 05 0016	9144 05 0048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0046	9144 05 0017	9144 05 0049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0047	9144 05 0018	9144 05 0033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

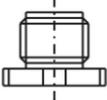
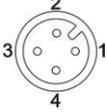
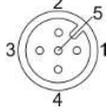
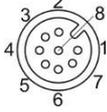
## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Termómetro electrónico de contacto para tanque, modelo de latón, longitud L = 470 mm, 1 contacto de temperatura y una salida analógica

Lo que encarga: Thermotronik TT-77F-MS-1T-KT / 470

**Asignación de conexiones estándar TT-77F**

**Conexión**

Modelo	-1D1S	-2T	1T-KT	2T-KT	-4T	-4T-KT
	M12 (soporte)					
	4-pol.	4-pol.	4-pol.	5-pol.	8-pol.	8-pol.
						
Conector de montaje						
<b>Pin</b>						
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	T2 (PNP)	T2 (PNP)	Analógica	T2 (PNP)	T2 (PNP)	T2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	T1 (PNP)	T1 (PNP)	T1 (PNP)	T1 (PNP)	T1 (PNP)
5				Analógica out	T3 (PNP)	T3 (PNP)
6					T4 (PNP)	T4 (PNP)
7						Analógica out

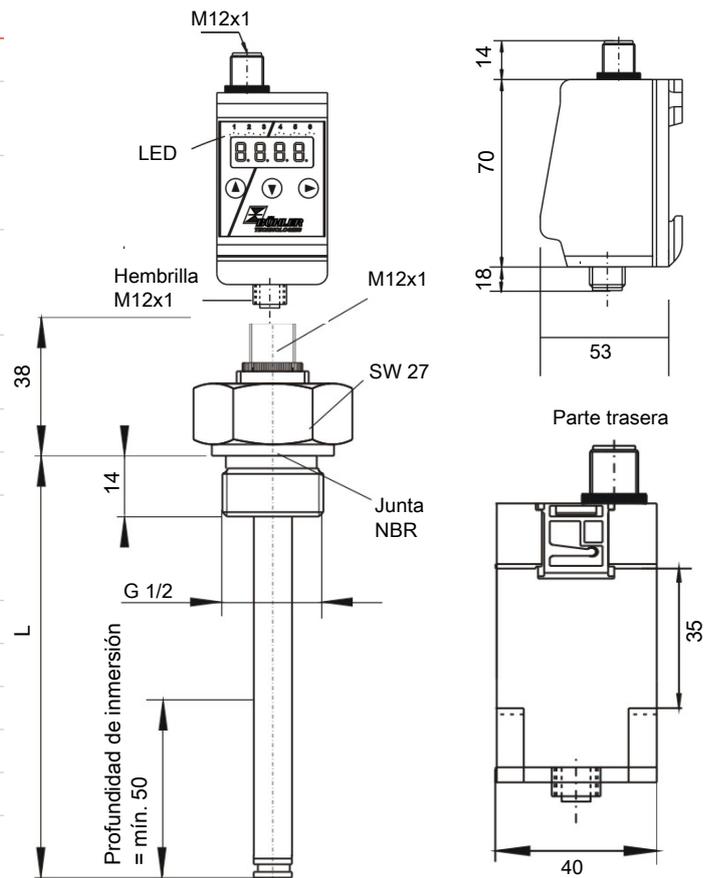
Características técnicas TT-77W

Material/modelo

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento	máx. 5 bar	máx. 10 bar
Temperatura de funcionamiento	entre -40 °C y +100 °C	entre -40 °C y +100 °C
Longitudes	280, 370, 500 mm (estándar) variable desde 70 hasta máx. 1000 mm	
Material de sonda (tubo de inmersión)	Latón	1.4571
Conexión (brida)	G 1/2	G 1/2
Conexión	M12 (soporte)	M12 (soporte)
Peso con L=280 mm	aprox. 270 g	aprox. 270 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 15 g	aprox. 15 g
Tipo de protección	IP65	IP65

Evaluación del montaje electrónico de pantalla

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Almacenamiento mín./máx.
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Unidades de visualización	Temperatura (°C / °F)
Área de visualización	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1% de valor final
Magnitudes de medición	Temperatura
Principio de medición	Pt 100 clase B, DIN EN 60751
Tolerancia	± 0,8 °C



Salidas de conmutación de temperatura opcionales: Disponibles también las siguientes salidas de conmutación

	-1D1S	-2T	-4T
Conector (soporte)	M12 – 4 polos	M12 – 4 polos	M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	1 x libremente programable	2 x libremente programables	4 x libremente programables*
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma		de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida con protección contra cortocircuitos (salida 1 máx. 0,2 A)		
Carga de contacto	total máx. 1 A		

	-1T-KT	-2T-KT	-4T-KT
Conector (soporte)	M12 – 4 polos	M12 – 5 polos	M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	1 x libremente programable	2 x libremente programables	4 x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.**	0,5 A por salida con protección contra cortocircuitos (salida 1 máx. 0,2 A)		
Carga de contacto	total máx. 1 A		
Salida analógica	1 x 4 – 20 mA / 2-10 V CC, 0-10 V CC, 0-5 V CC		
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente	$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$	$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$	$= (U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$

\*también programable como salida de frecuencia  
 \*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Instrucciones de pedidos TT-77W

Código de producto

Denominación TT-77W = versión visualización remota		Longitud (máx. 1000 mm) 280 370 500 variable (indicar)
<b>Modelo</b> MS Latón VA Acero inoxidable		<b>Salidas de conmutación</b> -1D1S 1 x IO-Link 1 x salida de conmutación PNP -2T 2 x salidas de conmutación PNP -4T 4 x salidas de conmutación PNP -1T-KT 1 x salida PNP 1 x salida analógica -2T-KT 2 x salidas PNP 1 x salida analógica -4T-KT 4 x salidas PNP 1 x salida analógica

### Accesorios

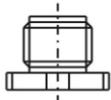
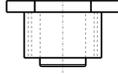
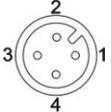
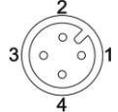
N.º art. 4-pol.	N.º art. 5-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144 05 0010	9144 05 0016	9144 05 0048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0046	9144 05 0017	9144 05 0049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0047	9144 05 0018	9144 05 0033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

### Ejemplo de pedido

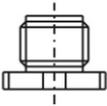
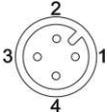
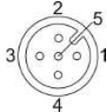
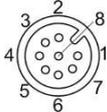
Lo que necesita: Termómetro electrónico de contacto versión visualización remota, modelo de latón, longitud L = 470 mm, 1 contacto de temperatura y una salida analógica

Lo que encarga: Thermotronik TT-77W-MS-1T-KT / 470

Asignación de conexiones estándar TT-77W

	Sensor de temperatura Pt100 M12x1 4 pol	Entrada del sensor visualización remota M12x1 4-pol.
		
Hembrilla integrada		
Pin		
1	Pt100	Pt100
2	Pt100	Pt100

Conexión

Modelo	-1D1S	-2T	1T-KT	2T-KT	-4T	-4T-KT
	M12 (soporte)					
	4-pol.	4-pol.	4-pol.	5-pol.	8-pol.	8-pol.
						
Conector de montaje						
Pin						
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	T2 (PNP)	T2 (PNP)	Analógica	T2 (PNP)	T2 (PNP)	T2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	T1 (PNP)	T1 (PNP)	T1 (PNP)	T1 (PNP)	T1 (PNP)
5				Analógica out	T3 (PNP)	T3 (PNP)
6					T4 (PNP)	T4 (PNP)
7						Analógica out

# Sensores de temperatura

El cambio de viscosidad en función de la temperatura requiere en el caso de aceites hidráulicos y de lubricación la supervisión y estabilización precisas de la temperatura de funcionamiento.

Por ello el control minucioso de la temperatura también influye en la duración de uso de los aceites. De forma generalizada se acepta como punto de control de la temperatura del aceite el recipiente de aceite, en el que, por lo general, se genera un promedio significativo. Además, puede resultar útil controlar asimismo segmentos o dispositivos individuales de un sistema.

Los valores arrojados por los aparatos de medición deben transmitirse al control de sistema como corresponde. Por motivos de seguridad, al menos debe sugerirse en el recipiente de aceite el indicador de la temperatura actual del aceite.

El completo programa de sensores de temperatura conformes al sistema está especialmente adaptado a su uso en tecnología hidráulica y de lubricación.

## TF-M/E-G1/2

Sensor de temperatura Pt100

Registro continuo de temperatura

Longitud del sensor de hasta 1 m

Material de carcasa latón o acero inoxidable

## MK2-G1/2 / EK2-G1/2

Salida analógica 4-20 mA

Registro continuo de temperatura

Prácticamente cualquier conexión de cable larga entre el sensor y la unidad de control

Longitud del sensor de hasta 1 m

Material de carcasa latón o acero inoxidable

## TF-M-VAL

Sensor de temperatura Pt100 con resorte

Sensor de temperatura Pt100

Registro continuo de temperatura

Resorte integrado para diferentes longitudes de sensor



TF-M-G1/2



MK2-G1/2



TF-M-VAL



## Características técnicas TF con Pt100

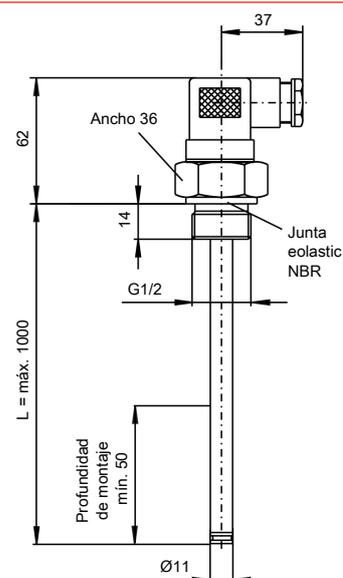
### Sensor de temperatura TF con Pt100

	TF-M-G1/2	TF-E-G1/2
Modelo:	MS	VA
Material de sonda:	Latón	1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	5 bar	10 bar
Conexión:	G1/2	G1/2
Temperaturas de funcionamiento:	entre -40 °C y +100 °C	
Longitudes:	280, 370, 500 (estándar) variable hasta máx. 1000 mm	

### Sensor de temperatura

Elemento sensor:	Clase Pt100, B DIN EN 60751
Tolerancia:	±0,8 °C
Tipo de conmutación:	2, 3 o 4 hilos

### Dimensiones



### Valores básicos de resistencia de medida Pt100

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ohm	100,00	103,90	107,79	111,67	115,54	119,40	123,24	127,07	130,89	134,70	138,50

### Asignación de conexiones estándar TF con Pt100

Conexión:	Conector de válvula M3	GS4	Conector M12 con codificación A
Medidas:			
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.	4 pol.
DIN EN:	175301-803		61076-2-101
Tipo de protección:	IP65	IP65	IP67**
Unión roscada de cable:	PG 11	PG 7	
Asignación de conexiones estándar:			
2 conductores		---	
3 hilos		---	
4 hilos	---		

\*\*Con caja de cables enroscada IP67

Otras conexiones por encargo

## Código de producto TF con Pt100

XXX - G1/2 - XX - XX - PT100 - XX / XX

TF-M para modelo MS  
TF-E para modelo VA

### Modelo

MS Latón  
VA Acero inoxidable

### Conexión

M3  
M12  
GS4 (solo para 4 hilos)

### Longitud (máx. 1000 mm)

280  
370  
500  
Variable (indicar)

### Tipo de conmutación

2L = 2 hilos  
3L = 3 hilos  
4L = 4 hilos

## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Sensor de temperatura modelo de latón, con conexión M3, longitud L = 520 mm, Pt100 circuito de 2 conductores, presión de funcionamiento 2 bar

Lo que encarga: Sensor de temperatura TF-M-G1/2-MS-M3-PT100-2L/520

## Características técnicas MK2/EK2

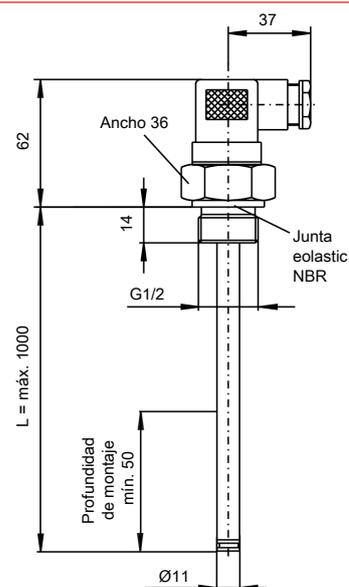
### MK2/EK2 con transmisor de temperatura

	MK2-G1/2	EK2-G1/2
Modelo:	MS	VA
Material de sonda:	Latón	1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	5 bar	10 bar
Conexión:	G1/2	G1/2
Temperaturas de funcionamiento:	entre -20° C y +80° C	
Longitudes:	280, 370, 500 (estándar) variable hasta máx. 1000 mm	

### Transmisor de temperatura

Elemento sensor:	Clase Pt100, B DIN EN 60751
Tolerancia Pt100:	±0,8 °C
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> )	10 - 30 V CC
Rango de medición*	entre 0 °C y +100 °C
Salida*	4 - 20 mA
Carga Ω máx.	(U <sub>B</sub> - 7,5 V)/0,02 A

### Dimensiones



\*Otros rangos de medición y salidas disponibles por solicitud.

### Asignación de conexiones estándar MK2/EK2

Conexión:	Conector de válvula M3	Conector M12 con codificación A
Medidas:		
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.
DIN EN:	175301-803	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección:	IP65	IP67**
Unión roscada de cable:	PG 11	
Asignación de conexiones estándar:		
**Con caja de cables enroscada IP67 Otras conexiones por encargo		

## Código de producto MK2/EK2

XXX-G1/2-XX-XX/XX

**MK2** para modelo MS  
**EK2** para modelo VA

### Modelo

**MS** Latón  
**VA** Acero inoxidable

### Conexión

M3  
M12

**Longitud (máx. 1000 mm)**

280  
370  
500  
Variable (indicar)

## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Transmisor de temperatura modelo en latón, con sensor de temperatura M3, salida 0-100 °C = 4-20 mA, longitud L= 520 mm, presión de funcionamiento 2 bar

Lo que encarga: Transmisor de temperatura MK2-G1/2-MS-M3/520

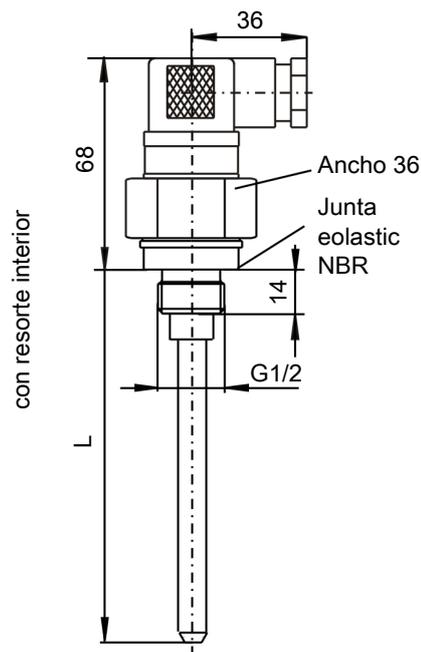
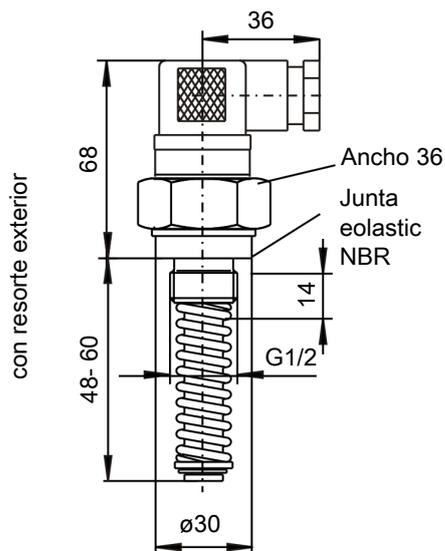
## Características técnicas TF-M-VAL con Pt100 y resorte

### Modelo con resorte exterior

Longitud:	L	Recorrido del resorte
	55	48 - 60 mm
Par de apriete:	25 Nm	
Material de sonda:	Aluminio anodizado/ acero para resortes	
Junta:	NBR	
Presión de funcionamiento máx.:	1 bar	
Conexión:	G1/2	
Temperatura de funcionamiento	entre -40 °C y +100 °C	

### Modelo con resorte interior

Longitudes:	L	Recorrido del resorte
	210	206 - 215 mm
Par de apriete:	330	
Material de sonda:	Latón	
Junta:	NBR	
Presión de funcionamiento máx.:	1 bar	
Conexión:	G1/2	
Temperatura de funcionamiento:	entre -40 °C y +100 °C	



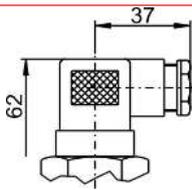
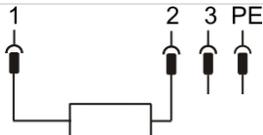
### Sensor de temperatura

Elemento sensor:	Pt100 clase B, DIN EN 60 751
Tolerancia:	±0,8 °C
Tipo de conmutación:	2 hilos

### Valores básicos de resistencia de medida Pt100

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ohm	100,00	103,90	107,79	111,67	115,54	119,40	123,24	127,07	130,89	134,70	138,50

## Asignación de conexiones estándar TF-M-VAL con Pt100 y resorte

Conexión:	Conector de válvula M3
Medidas:	
Cantidad de polos:	3 pol. + PE
DIN EN:	175301-803
Tipo de protección:	IP65
Unión roscada de cable:	PG 11
Asignación de conexiones estándar:	
2 conductores	

## Instrucciones de pedidos TF-M-VAL con Pt100 y resorte

N.º art.	Recorrido del resorte	Modelo
18 92 599	48 - 60 mm	TF-M-PT100-VAL-M3/55
18 94 599	206 - 215 mm	TF-M-PT100-VAL-M3/210
18 95 799	325 - 334 mm	TF-M-PT100-VAL-M3/330

## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Sensor de temperatura con Pt100 con resorte, recorrido del resorte de 48 - 60 mm

Lo que encarga: N.º de artículo 18 92 599 Sensor de temperatura TF-M-PT100-VAL-M3/55

# Sensor de temperatura TF con IO-Link

El cambio de viscosidad en función de la temperatura requiere en el caso de aceites hidráulicos y de lubricación la supervisión y estabilización precisas de la temperatura de funcionamiento.

Por ello el control minucioso de la temperatura también influye en la duración de uso de los aceites. De forma generalizada se acepta como punto de control de la temperatura del aceite el recipiente de aceite, en el que, normalmente, se genera un promedio significativo. Además, puede resultar útil controlar asimismo segmentos o dispositivos individuales de un sistema.

Para una supervisión rentable y eficiente de la temperatura de recipientes de aceite de tecnología hidráulica y de lubricación, pueden emplearse los sensores aptos para IO-Link de la gama TF.

La comunicación bidireccional digital de estos sensores cumple todos los requisitos de automatización de fabricación moderna, reduce los costes de adquisición e instalación y aumenta la disponibilidad de los sistemas. Su resistente diseño hace que sean prácticamente independientes de las propiedades de los fluidos y permite un amplio espectro de aplicación.

## TF-M-G1/2-xx-M12-TD-1D1S

IO-Link y 1 salida de conmutación programable

Registro continuo de temperatura

Material de carcasa latón o acero inoxidable

Longitud del sensor de hasta 1 m

Brida de conexión G1/2



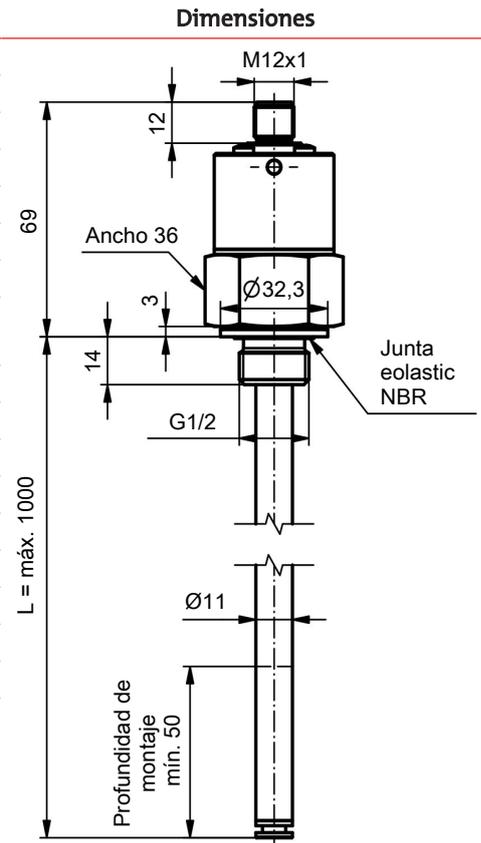
**Características técnicas**

**TF-M-G1/2-xx-M12-TD-1D1S**

	<b>TF-M-G1/2</b>	<b>TF-E-G1/2</b>
Modelo:	MS	VA
Material de sonda:	Latón	1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	5 bar	10 bar
Conexión:	G1/2	G1/2
Temperatura del medio:	entre -20 °C y +80 °C	
Temperatura ambiente:	entre -20 °C y +70 °C	
Longitudes:	280, 370, 500 (estándar) variable hasta máx. 1000 mm	

**Valor de entrada**

Elemento sensor:	Clase Pt100, B DIN EN 60751
Tolerancia Pt100:	±0,8 °C
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	18 - 30 V CC
Rango de medición:	entre -20 °C y +120 °C
Salida:	IO-Link
<b>IO-Link</b>	<b>Revisión 1.1</b>
Tasa de baudios:	COM3 (230,4 k)
SIO Mode:	Sí
Tiempo de ciclo mín.	10 ms



**Asignación de conexiones estándar**

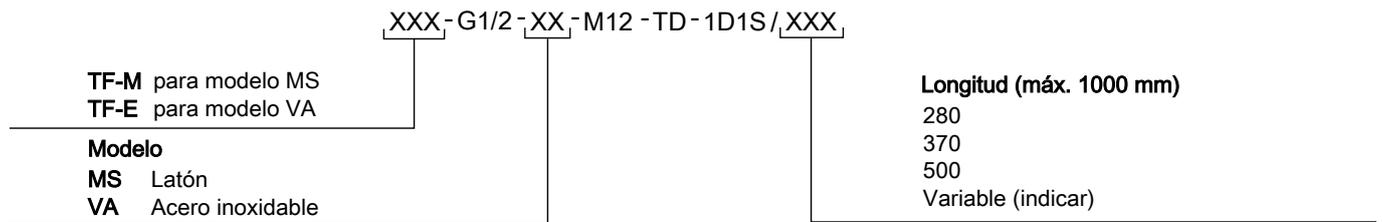
**Conexión**

	<b>M12</b>
Medidas	
Número de polos	4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tipo de protección	IP67*

\*con caja de cables atornillada IP67

<b>Modelo</b>	<b>1D1S</b>
Enchufe	M12 4 polos
Diagrama de conexiones	
<b>Pin</b>	
1	+24 V CC
2	S2 (PNP máx. 200 mA)
3	GND
4	C/Q (IO-Link)

**Código de producto**



**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Sensor de temperatura modelo en latón, con conexión M12, salida IO-Link, longitud L= 520 mm, presión de funcionamiento 5 bar

Lo que encarga: TF-M-G1/2-MS-M12-TD-1D1S/520

# Interrupción de temperatura bimetálica

## TSM, TSK, TSA

Las temperaturas de funcionamiento altas reducen significativamente la vida útil de los aceites en la tecnología hidráulica y de lubricación. Para evitar que se excedan los valores límite perjudiciales, por ejemplo, debido a sobrecargas imprevistas o a una capacidad de enfriamiento reducida, los sistemas deben apagarse a tiempo. Esto se realiza a través de los siguientes interruptores de temperatura mediante un bimetálico, que interrumpe el flujo de corriente cuando se calienta. Tras eliminar la causa del exceso de temperatura, el elemento bimetálico vuelve automáticamente al modo de funcionamiento después de una fase de enfriamiento (histéresis). No obstante, por razones de seguridad, se recomienda mostrar la temperatura actualizada del aceite en el depósito de aceite.

### TSM-G1/2, TSE-G1/2

Rosca de conexión G1/2"

Hasta 2 puntos de conmutación de temperatura

Longitud del sensor de hasta 1 m

### TSK-G3/4

Rosca de conexión G3/4"

Hasta 2 puntos de conmutación de temperatura

Longitud del sensor de hasta 1 m

Histéresis baja

### TSA

Rosca de conexión G1/2"

1 x punto de conmutación de temperatura

Longitud fija de 29 mm, por ej. para instalación de cables



TSM-G1/2  
TSK-G3/4



TSA

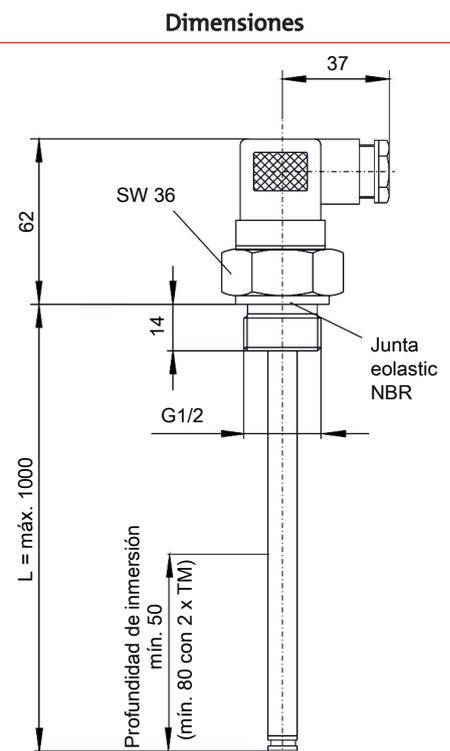


Características técnicas TSM/TSE

Modelo	TSM-G1/2	TSE-G1/2
Modelo:	MS	VA
Material de sonda:	Latón	1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	5 bar	10 bar
Conexión:	G1/2	G1/2
Temperaturas de funcionamiento:	entre -40 °C y +80 °C	
Longitudes:	280, 370, 500 (estándar) variable hasta máx. 1000 mm	
<b>Contacto de temperatura:</b>	<b>TMxx</b>	
Elemento de conmutación:	Bimetal	
Número de contactos:	1 o 2	
Tensión máx.:	230 V	
Corriente de conmutación máx.:	2 A	
Carga de contacto máx.:	100 VA	
<b>Función</b>	<b>NC*</b>	<b>NO*</b>
Punto de conmutación °C:	50/60/70/80	50/60/70/80
Tolerancia de punto de conmutación:	± 5 K	± 5 K
Histéresis máx.:	18 K ± 5 K	26/35/40/45 K ± 5 K

Otras temperaturas por solicitud

\* NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo (información con aumento de temperatura)



Asignación de conexiones estándar TSM/TSE

Conexión*:	Conector de válvula M3	Conector M12 con codificación A
Medidas:		
Diagrama de conexiones:		
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.
DIN EN:	175301-803	61076-2-101
Tensión máx.:	230 V CA/CC	30 V CC
Tipo de protección:	IP 65	IP 67**
Unión roscada de cable:	PG 11	
Asignación de conexiones estándar:		
T1 = temperatura baja/T2 temperatura alta		
* Otras conexiones por encargo.		
** Con caja de cables atornillada IP67.		

Código de producto para TSM/TSE

XXX-XX-XX-G1/2-XX-XX-XX-XX

**TSM** para modelo MS  
**TSE** para modelo VA

**Cantidad de contactos de temperatura**  
 1 o 2

**Modelo**  
**MS** Latón  
**VA** Acero inoxidable

**Conexión**  
 M3  
 M12

**Longitud (máx. 1000 mm)**  
 280  
 370  
 500  
 Variable (indicar)

**T2 (2º contacto de temperatura)**

Contacto de reposo	Contacto de trabajo
TM50NC	TM50NO = 50 °C
TM60NC	TM60NO = 60 °C
TM70NC	TM70NO = 70 °C
TM80NC	TM80NO = 80 °C

**T1 (1º contacto de temperatura)**

Contacto de reposo	Contacto de trabajo
TM50NC	TM50NO = 50 °C
TM60NC	TM60NO = 60 °C
TM70NC	TM70NO = 70 °C
TM80NC	TM80NO = 80 °C

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Interruptor de temperatura modelo de latón, conexión G1/2, longitud L = 300 mm, conector M3  
 2 x contacto de temperatura: 1º contacto 50 °C NC (contacto de reposo), 2º contacto 70 °C NO (contacto de trabajo)

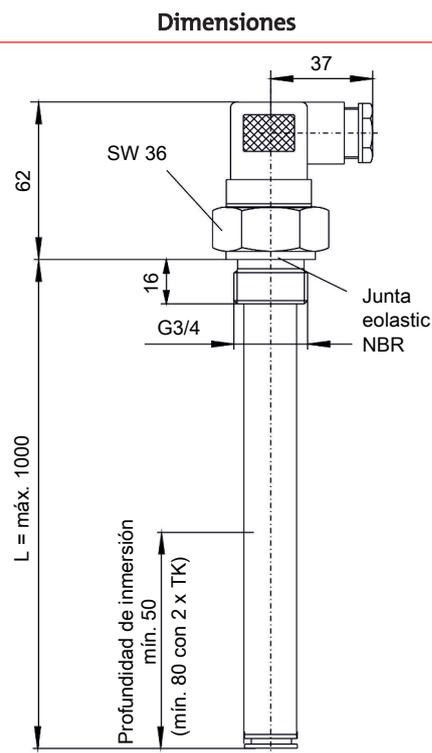
Lo que encarga: TSM-2-M3/300 -TM50NC-TM70NO

**Características técnicas TSK**

<b>Modelo</b>	<b>TSK-G3/4</b>	
Modelo:	MS	VA
Material de sonda:	Latón	1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	1 bar	5 bar
Conexión:	G3/4	G3/4
Temperaturas de funcionamiento:	entre -40 °C y +80 °C	
Longitudes:	280, 370, 500 (estándar) variable hasta máx. 1000 mm	
<b>Contacto de temperatura:</b>	<b>TKxx</b>	
Elemento de conmutación:	Bimetal	
Número de contactos:	1 o 2	
Tensión máx.:	230 V	
Corriente de conmutación máx.:	2 A	
Carga de contacto máx.:	100 VA	
<b>Función</b>	<b>NC*/NO*</b>	
Punto de conmutación °C:	40/50/60/70/80	
Tolerancia de punto de conmutación:	± 3 K	
Histéresis máx.:	10 K ± 5 K	

Otras temperaturas por solicitud

\* NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo (información con aumento de temperatura)



**Asignación de conexiones estándar TSK**

Conexión*:	Conector de válvula M3	Conector M12 con codificación A
Medidas:		
Diagrama de conexiones:		
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.
DIN EN:	175301-803	61076-2-101
Tensión máx.:	230 V CA/CC	30 V CC
Tipo de protección:	IP 65	IP 67**
Unión roscada de cable:	PG 11	
Asignación de conexiones estándar:		
T1 = temperatura baja/T2 temperatura alta		
* Otras conexiones por encargo.		
** Con caja de cables atornillada IP67.		

Código de producto para TSK

TSK - XX - XX - G3/4 - XX - XX - XX - XX

Cantidad de contactos de temperatura

1 o 2

Modelo

MS Latón

VA Acero inoxidable

Conexión

M3

M12

Longitud (máx. 1000 mm)

280

370

500

Variable (indicar)

T2 (2º contacto de temperatura)

Contacto de reposo    Contacto de trabajo

TK40NC                    TK40NO = 40 °C

TK50NC                    TK50NO = 50 °C

TK60NC                    TK60NO = 60 °C

TK70NC                    TK70NO = 70 °C

TK80NC                    TK80NO = 80 °C

T1 (1º contacto de temperatura)

Contacto de reposo    Contacto de trabajo

TK40NC                    TK40NO = 40 °C

TK50NC                    TK50NO = 50 °C

TK60NC                    TK60NO = 60 °C

TK70NC                    TK70NO = 70 °C

TK80NC                    TK80NO = 80 °C

Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Interruptor de temperatura modelo de latón, conexión G3/4, longitud L = 300 mm, conector M3  
 2 x contacto de temperatura: 1º contacto 50 °C NC (contacto de reposo), 2º contacto 70 °C NO (contacto de trabajo),

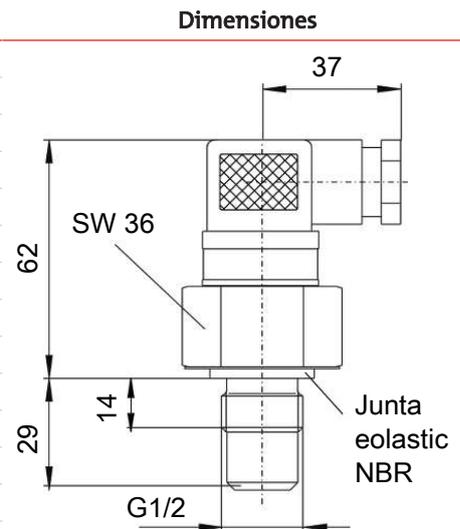
Lo que encarga: TSK-2-M3/300 -TK50NC-TK70NO

**Características técnicas TSA**

Modelo	TSA
Longitud de sonda:	29 mm
Material de sonda:	Aluminio anodizado
Presión de funcionamiento máx.:	15 bar
Temperaturas de funcionamiento:	entre -40 °C y +80 °C
<b>Contactos de temperatura</b>	
Elemento de conmutación:	Bimetal
Tensión máx.:	230 V
Corriente de conmutación máx.:	2 A
Carga de contacto máx.:	100 VA
Tolerancia:	± 5 K
Diferencia de retorno:	15 K ± 3 K
<b>Función</b>	<b>NC*/NO*</b>
Punto de conmutación °C:	25/40/50/60/70/80

*Otras temperaturas por solicitud*

\* NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo (información con aumento de temperatura)



**Asignación de conexiones estándar TSA**

Conexión*:	Conector de válvula M3	Conector M12 con codificación A
Medidas:		
Diagrama de conexiones:		
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.
DIN EN:	175301-803	61076-2-101
Tensión máx.:	230 V CA/CC	30 V CC
Tipo de protección:	IP 65	IP 67**
Unión roscada de cable:	PG 11	
Asignación de conexiones estándar:		
* Otras conexiones por encargo.		
** Con caja de cables atornillada IP67.		

## Instrucciones de pedidos TSA

Función de conmutación	NO (contacto de trabajo)		NC (contacto de reposo)	
	Modelo	N.º de artículo	Modelo	N.º de artículo
Temperatura				
25 °C	TSA-25-M3	1139699	TÖA-25-M3	1142899
40 °C	TSA-40-M3	1139599	TÖA-40-M3	1143299
50 °C	TSA-50-M3	1138599	TÖA-50-M3	1142199
60 °C	TSA-60-M3	1138699	TÖA-60-M3	1143399
70 °C	TSA-70-M3	1138799	TÖA-70-M3	1140299
80 °C	TSA-80-M3	1139299	TÖA-80-M3	1140899
25 °C	TSA-25-M12	1141199	TÖA-25-M12	1144199
40 °C	TSA-40-M12	1141299	TÖA-40-M12	1144299
50 °C	TSA-50-M12	1141399	TÖA-50-M12	1144399
60 °C	TSA-60-M12	1141499	TÖA-60-M12	1144499
70 °C	TSA-70-M12	1141599	TÖA-70-M12	1144599
80 °C	TSA-80-M12	1141699	TÖA-80-M12	1144699

## Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Contacto de temperatura a 50 °C NO (contacto de trabajo), conector tipo M3

Lo que encarga: N.º de artículo 1138599 Interruptor de temperatura TSA-50-M3



## 2.5 Medición de presión

# Sensores de presión/ presostato Pressotronik



Fluidcontrol

easyMont  
IO-Link

La comprobación de la presión de aceite en los sistemas hidráulicos y de suministro de aceite es una tarea imprescindible. Se trata de comprobar los intervalos de presión en función del proceso, así como de desconectar la seguridad, limitar la carga o simplemente establecer la presión de lubricación suficiente.

Los transductores de presión instalados deben cumplir múltiples requisitos en su propia resistencia a la presión, la emisión de señal, su programabilidad o el modelo de conexión. Por motivos de seguridad a menudo se pide un indicador sobre el terreno o un indicador de estado.

La gama Pressotronik engloba una amplia oferta de transmisor de presión y presostato programable. Cubren un amplio espectro de presión, cumplen altos requisitos de seguridad y ofrecen distintos tipos de señal. Las carcasas easyMont del indicador remoto se agrupan fácilmente para ahorrar espacio en grupos de indicador muy claros.

Niveles de presión hasta 600 bar

Diseño compacto.

Hasta cuatro salidas de conmutación programables

Alternativamente una señal analógica (potencia o tensión configurables), además de una, dos o cuatro salidas de conmutación programables

Característica de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Dos salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Montaje directo o externo de la unidad de visualización y control

Casi cualquier conexión de cable larga entre el punto de medición y el indicador.

Pantalla LED bien visible con indicador de estado de las salidas de conmutación, durante el montaje directo la pantalla puede girarse 270°

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Memoria mín./máx., función de libro de registro



Características técnicas Pressotronik 700

Transmisor de presión

	Rango de presión	Dimensiones Pressotronik 700	
	0 - 10 bar 0 - 25 bar 0 - 100 bar 0 - 250 bar 0 - 400 bar 0 - 600 bar		
Conexión de presión	Es posible solicitar otros rangos de presión G1/4 rosca externa, DIN 3852 forma E; con pantalla de picos de presión a partir de estándar 100 bar		
Sobrecarga de valores más elevados por encargo	2,5 x valor final de 10 a 600 bar (pero máx. 900 bar)		
Presión de rotura Mayor presión de rotura por encargo	2,5 x valor final de 6 a 600 bar (pero máx. 900 bar) Sistema de parada de medios patentado para evitar el escape del medio por superar el rango de presión de rotura (>40 bar presión nominal)		
<b>Material/modelo</b>			
Carcasa	1.4305		
Material con contacto con medios	Cerámica, 1.4305, PPS, FPM		
Peso	aprox. 95 g		
<b>Temperatura</b>			
Medio	-15 °C a +125 °C		
Temperatura ambiente	máx. 85 °C		
Efectos térmicos	En el rango de temperatura de -40 a +125 °C		
	Ajuste en bares	Ajuste en psi	
TK0 - error de punto cero de temperatura	< ±0,15 % FS/10 K	< ±0,25 % FS/10 K	
TKE - error de valor final de temperatura	< ±0,15 % FS/10 K	< ±0,15 % FS/10 K	
Tiempo de respuesta	< 2 ms / normalmente 1 ms		
<b>Características eléctricas</b>		<b>Asignación de conexiones Pressotronik 700</b>	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)	Enchufe: 1xM12x1	
Tipo de protección	IP67	Pin	
Carga Ω	= (U <sub>B</sub> -8 V) / 0,02 A	1	+24 V CC
Rigidez dieléctrica	500 V CC	3	4-20 mA
<b>Precisión</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Unidad</b>		
Tolerancia punto cero	máx. ± 0,3 % FS		
Tolerancia valor final	máx. ± 0,3 % FS		
Resolución	0,1 % FS		
Total de linealidad, histéresis y reproducibilidad	máx. ± 0,3 % FS/10K		
*Estabilidad a largo plazo según DIN EN 60770	± 1 % FS		
Punto cero TK	máx. ± 0,15 % FS/10K		
Sensibilidad TK	máx. ± 0,15 % FS/10K		
Condiciones de prueba: 25 °C, 45 % rF, alimentación 24 V CC, K0/TKE -40 °C... +125 °C			

**Instrucciones de pedidos Pressotronik 700****Pressotronik 700: solo transmisor**

<b>N.º de artículo</b>	<b>Denominación</b>	<b>Rango de presión</b>
137000100	PT700-010	0 - 10 bar
137000250	PT700-025	0 - 25 bar
137001000	PT700-100	0- 100 bar
137002500	PT700-250	0 - 250 bar
137004000	PT700-400	0 - 400 bar
137006000	PT700-600	0 - 600 bar

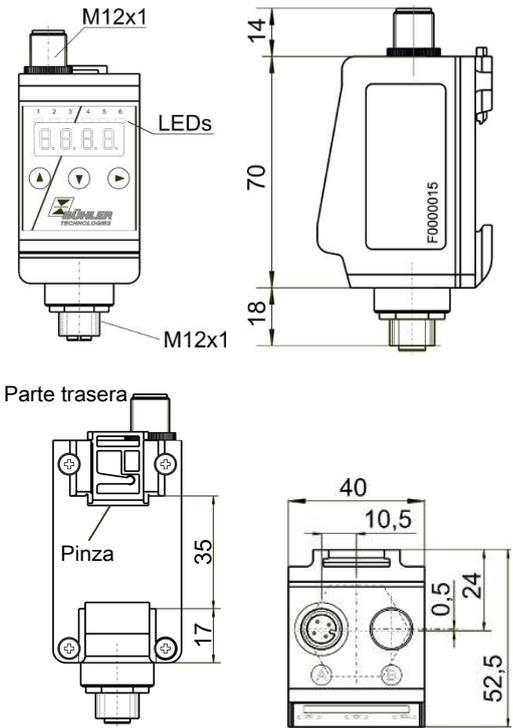
**Accesorios**

<b>N.º art.</b>	<b>Denominación</b>
9144050010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

**Características técnicas Pressotronic 770**

Versión visualizador remoto (el transmisor de presión PT700 se encarga por separado)

Transmisor de presión	Pressotronic 700
Controlador	
Material carcasa	PA
Fijación	35 mm montaje en rieles de perfil de sombrero
Peso	aprox. 400 g
Tipo de protección	IP65
Evaluación del montaje electrónico de pantalla	
Pantalla	Pantalla LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	mediante 3 botones
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 - 30 V CC (tensión nominal 24 V CC) 18 - 30 V CC (variante 1D1S)
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Precisión	± 1 % del valor final
Tiempo de respuesta	< 10 ms
Valores de entrada	
Unidades de visualización	b (bar), P (psi), °MPa
Señal de entrada	4-20 mA



Salidas de conmutación opcionales	-1D1S	-2S	-4S	-6S
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 8 polos	1 x M12 – 8 polos
Conector (hembra)	1 x M12 – 4 polos			
Salidas de conmutación	IO-Link y 1x libremente programable	2 x libremente programables	4 x libremente programables	6 x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida*			
Carga de contacto	Total máx. 1 A			

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

	-1S-K	-2S-K	-4S-K
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 5 polos	1 x M12 – 8 polos
Conector (hembra)	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos
Salidas de conmutación	1 x libremente programable	2 x libremente programables	4 x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida*	0,5 A por salida*	0,5 A por salida*
Carga de contacto	Total máx. 1 A	Total máx. 1 A	Total máx. 1 A
Salidas analógicas	1 x presión	1 x presión	1 x presión
Programable como	1 x 4 – 20 mA 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC	1 x 4 – 20 mA 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC	1 x 4 – 20 mA 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga Ω máx. en salida de corriente	(U <sub>B</sub> – 8 V) / 0,02 A	(U <sub>B</sub> – 8 V) / 0,02 A	(U <sub>B</sub> – 8 V) / 0,02 A
Resistencia de entrada mín. en entrada de tensión	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ

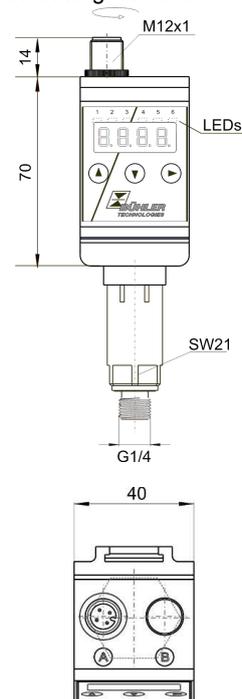
\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Características técnicas Pressotronic 771

### Versión con transmisor integrado

Transmisor de presión	Pressotronic 700
Dispositivo de control	
Material carcasa	PA
Fijación	G1/4 indicador montado para que gire 270°
Peso	aprox. 500 g
Tipo de protección	IP65
Montaje electrónico de pantalla	
Pantalla	Indicador LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	mediante 3 teclas
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC) 18 - 30 V CC (variantes 1D1S y 1D1A)
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
Precisión	± 1 % de valor final
Tiempo de respuesta	< 10 ms
Valores de entrada	
Unidades de visualización	b (bar), P (psi), °MPa

Carcasa giratoria en 270°



Salidas de conmutación opcionales	-1D1A	-1D1S	-2S	-4S
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	IO-Link y 1x libremente programable	IO-Link y 1x libremente programable	2 x libremente programables*	4 x libremente programables*
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida*	0,5 A por salida**	0,5 A por salida**	0,5 A por salida**
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
Salidas analógicas	1 x presión	-	-	-
Programable como	1 x 4 – 20 mA, 2 – 10 V CC, 0 – 10 V CC, 0 – 5 V CC	-	-	-
Carga Ω máx. en salida de corriente	(U <sub>B</sub> – 8 V) / 0,02 A	-	-	-
Resistencia de entrada mín. en entrada de tensión	10 kΩ	-	-	-

\*también programable como salida de frecuencia.

\*\*Salida 1 máx. 0,2 A.

	-6S	-1S-K	-2S-K
Conector (soporte)	1 x M12 – 8 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 5 polos
<b>Salidas de conmutación</b>	6 x libremente programables*	1 x libremente programable	2 x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida**	0,5 A por salida*	0,5 A por salida*
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>	-	1 x presión	1 x presión
Programable como	-	1 x 4 – 20 mA, 2 – 10 V CC, 0 – 10 V CC, 0 – 5 V CC	1 x 4 – 20 mA, 2 – 10 V CC, 0 – 10 V CC, 0 – 5 V CC
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente	-	( $U_B - 8 V$ ) / 0,02 A	( $U_B - 8 V$ ) / 0,02 A
Resistencia de entrada mín. en entrada de tensión	-	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

### Instrucciones de pedidos Pressotronic 770/771

#### Código de producto Pressotronic 770/771

Denominación de modelo	PT-XXX-XXX-XXX	Tarjeta de salida
Modelo		-1D1A** IO-Link 1 x salida analógica
770 Visualizador remoto		-1D1S IO-Link 1 x salida de conmutación PNP
771 Transmisor integrado en pantalla		-2S 2 x salidas de conmutación PNP
		-4S 4 x salidas de conmutación PNP
		-6S 6 x salidas de conmutación PNP
		-1S-K 1 x salida de conmutación PNP 1 x salida analógica
		-2S-K 2 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica
		-4S-K 4 x salidas de conmutación PNP 1 x salida analógica
Rango de presión (datos solo para PT771)*		
010 0 - 10 bar		
025 0 - 25 bar		
100 0 - 100 bar		
250 0 - 250 bar		
400 0 - 400 bar		
600 0 - 600 bar		

\*Con PT770 el rango de presión puede aparecer predeterminado de fábrica.

\*\*solo para modelo PT771.

N.º art. 4-pol.	N.º art. 5-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050016	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050017	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050018	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

#### Ejemplo de pedido

Lo que necesita: Transmisor de presión con 400 bar; 4 salidas de conmutación programables PNP; Visualizador remoto; Interconexión 3 m

Pressotronic 700 (n.º art.: 13700 4000)

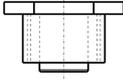
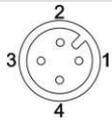
Lo que encarga: Interconexión (n.º art.: 9144 05 0046)

Pressotronic 770 pantalla y dispositivo de control (n.º art.: 1377 000)

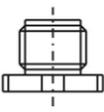
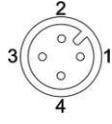
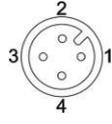
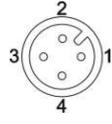
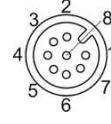
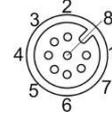
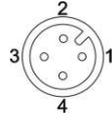
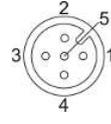
**Asignación de conexiones estándar Pressotronic 770**

**Asignación de conexiones Pressotronic 770**

Para la asignación de transmisores de presión véase **Asignación de conexiones estándar Pressotronic 700**

<b>Hembrilla integrada</b>	<b>1x M12x1</b> 4 polos
	
Hembrilla integrada	
<b>Pin</b>	
1	+24 V CC
3 / 4	4 - 20 mA

**Asignación de conexiones estándar Pressotronic 770 y 771**

Modelo	-1D1A	-1D1S	-2S	-4S	-6S	-1S-K	-2S-K	-4S-K
<b>Conector de montaje</b>	1x M12x1							
	4 polos	4 polos	4 polos	8 polos	8 polos	4 polos	5 polos	8 polos
								
<b>Conector de montaje</b>								
<b>Pin</b>								
1	+24 V DC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC				
2	Analógica (out)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	Analógica (out)	S2 (PNP)	S2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	C/Q (IO-Link)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)
5				S3 (PNP)	S3 (PNP)		Analógica (out)	S3 (PNP)
6				S4 (PNP)	S4 (PNP)			S4 (PNP)
7					S5 (PNP)			Analógica (out)
8					S6 (PNP)			



## Transmisor de presión Pressotronik 702

La comprobación de la presión de aceite en los sistemas hidráulicos y de suministro de aceite es una tarea imprescindible. Se trata de comprobar los intervalos de presión en función del proceso, así como de desconectar la seguridad, limitar la carga o simplemente establecer la presión de lubricación suficiente.

Los transductores de presión instalados deben cumplir múltiples requisitos en su propia resistencia a la presión, la emisión de señal, su programabilidad o el modelo de conexión. Por motivos de seguridad a menudo se pide un indicador sobre el terreno o un indicador de estado.

Los transmisores de presión Pressotronik 702 ofrecen dimensiones compactas, distintos conectores de corriente y niveles de presión totalmente integrados del rango de presión bajo a alto.

Niveles de presión hasta 600 bar

Diseño compacto y robusto

Célula de medición de acero inoxidable

Célula de medición de presión con transductor de presión soldado sin juntas, sin juntas de elastómero

Alta seguridad de rotura

2 conexiones para selección



Datos técnicos de Pressotronik 702

Transmisor de presión Pressotronik 702

Rangos de presión	0 - 10 bar 0 - 25 bar 0 - 100 bar 0 - 250 bar 0 - 400 bar 0 - 600 bar
Medio	Líquidos, gases y refrigerantes, incl. amoníaco
Conexión de presión	G1/4 rosca externa, DIN 3852 forma E con junta de perfil FPM
Sobrecarga	3 x valor final de 10 hasta 600 bar (pero máx. 1500 bar)
Valores más elevados por solicitud	
Presión de rotura	6 x valores finales (máx. 2500 bar)
Posición de montaje	cualquiera
Peso	aprox. 90 g

Material

Carcasa	1.4305
Toma de enchufe	Poliacrilamida 50 % GF VO

Materiales con contacto con medios

Conexión de presión	Acero 1.4404 / AISI 316L
Elemento de medición	Acero

Temperatura

Medio	entre -30 °C y +135 °C
Temperatura ambiente	entre -30 °C y +85 °C
Almacenamiento	entre -50 °C y +100 °C

Características eléctricas

Tiempo de respuesta	<= 2 ms / normalmente 1 ms
Cambio de carga	<= 100 Hz
Tensión de alimentación (U <sub>b</sub> )	7 - 33 V DC
Consumo de corriente	<= 23 mA
Señal de salida	4 - 20 mA, 2 conductores
Carga Ω	= (U <sub>b</sub> -7 V) / 0,02 A
Seguridad de polarización inversa	Protección contra polaridad inversa y cortocircuitos (cualquier conexión contra cualquiera con tensión máx.)

Conexión	M3 (IP 65)
otras variantes por encargo	M12 (IP 67) / envío sin sección superior del conector

Precisión (condiciones de prueba: 25 °C, 45 % rF, alimentación 24 VDC)

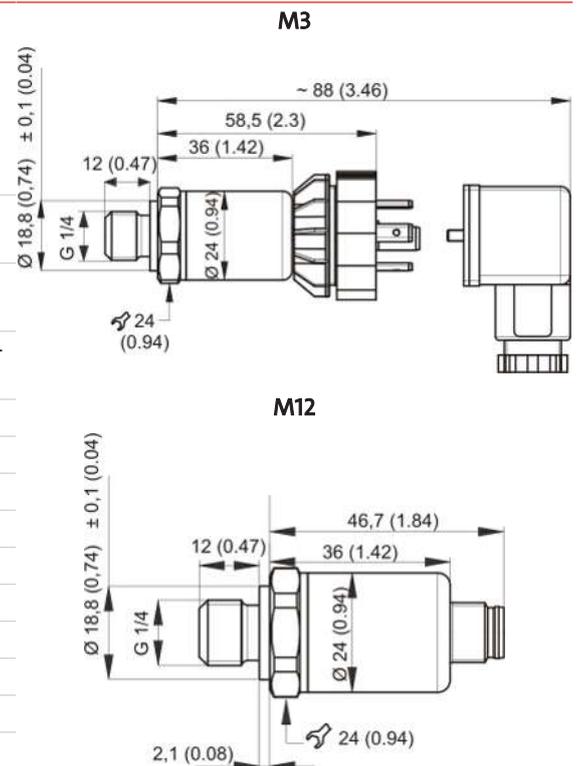
Línea característica*	± 0,3 % FS
Resolución	0,1 % FS
Comportamiento térmico**	± 0,2 % FS/10K
Estabilidad a largo plazo (1 año) según IEC 61298-2	± 0,25 % FS

Normalmente; máx. 0,5 % FS, \*\* entre -15 °C y +85 °C

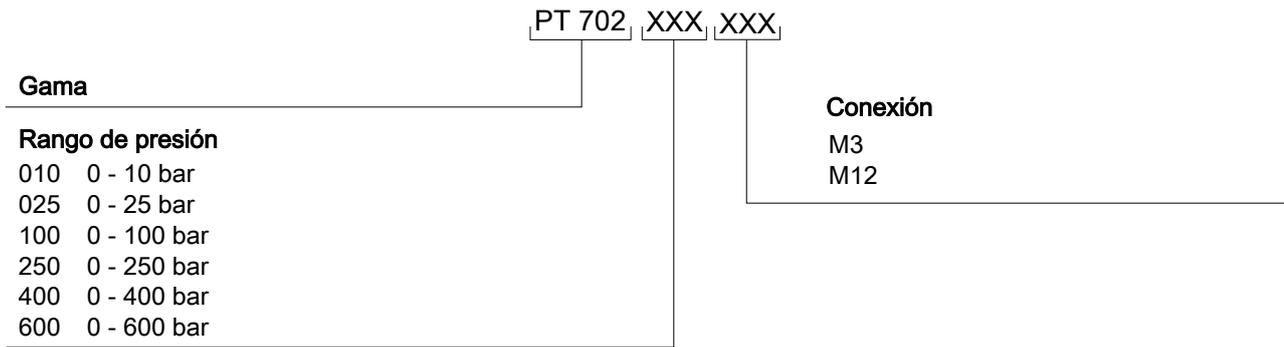
Inspecciones/Permisos

Compatibilidad electromagnética	Conformidad CE según EN 61326-2-3
Choque según IEC 60068-2-27	100 g, 11 ms, onda semisinusoidal, todas las 6 direcciones, caída libre desde 1 m en hormigón (6x)
Choque continuo según IEC 60068-2-29	40 g sobre 6 ms, 1000x todas las 3 direcciones
Vibración según IEC 60068-2-6	20 g, 15...2000 Hz, 15...25 Hz con amplitud de ± 15 mm, 1 octava/minuto todas las 3 direcciones, 50 cargas continuas

Dimensiones



Instrucciones de pedidos Pressotronic 702



N.º de artículo	Denominación	
9144050010	Interconexión	M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	Interconexión	M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	Cable de conexión	M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

Asignación de conexiones estándar Pressotronic 702

	Conector de válvula M3 3 polos + PE DIN EN 175301-803-A IP65	Conector M12 con codificación A 4 polos DIN EN 61076-2-101 IP67
Conexión		
Asignación de conexiones 2 conductores	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 1 +24 V DC</li> <li>— 2 4-20 mA out</li> <li>— 3</li> <li>— PE*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 1 +24 V DC</li> <li>— 2</li> <li>— 3 4-20 mA out</li> <li>— 4</li> </ul>

\* No conectado a la carcasa del transmisor.



## Presostato mecánico MDS

La comprobación de la presión de aceite en los sistemas hidráulicos y de suministro de aceite es una tarea imprescindible. La medición de presiones máximas o mínimas influye directamente en la seguridad del dispositivo, la funcionalidad o la seguridad del proceso. Se trata de comprobar los intervalos de presión en función del proceso, así como de desconectar la seguridad, limitar la carga o simplemente establecer la presión de lubricación suficiente.

Los presostatos mecánicos MDS sirven para comprobar la presión del sistema. Están disponibles con puntos de conmutación ajustables.

unidad robusta y compacta

punto de conmutación ajustable

gran precisión

Presión máx. de trabajo hasta 350 bar (superior por solicitud)

Convertidor de señal electromecánico

Conexión M12 y M3 según DIN EN 175301-803

Función conmutador

prolongada vida útil



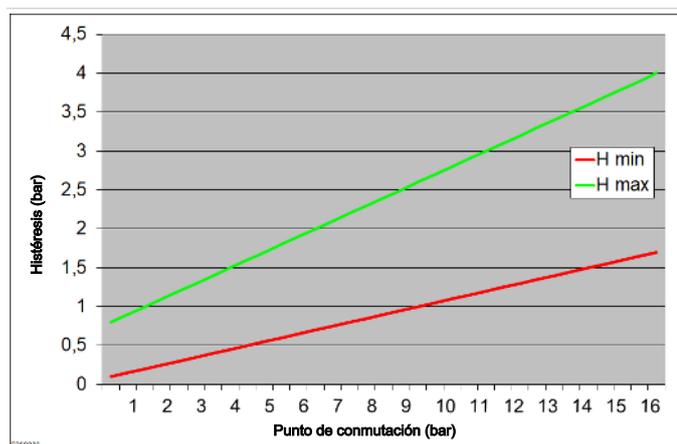
## Características técnicas MDS

## MDS

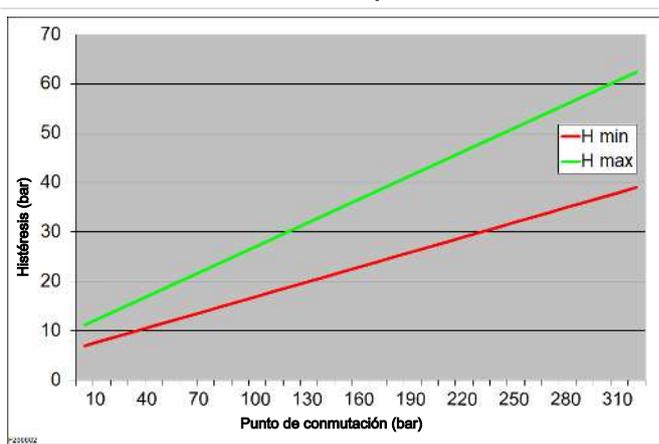
Medios	Fluidos autolubricantes aceites hidráulicos y lubricantes, aire comprimido	
Conexión para proceso	G 1/8"	G 1/4"
Sellado	Según lo establecido en DIN3852-E	
Par de apriete	20 Nm	25 Nm
Principio de medición	<b>Membrana</b> por resorte ≤ 16 bar	<b>Pistón</b> por resorte ≥ 10 bar
Presión máx. de trabajo (sobrecarga)	60 bar	350 bar
<b>Materiales</b>	Membrana: NBR	Pistón: Acero
Junta	---	PTFE, NBR
Carcasa	Acero galvanizado	Acero galvanizado
Salida de conmutación	Conmutador	
Cantidad	1	
Elemento de conmutación	Microrruptor con contactos plateados	
Frecuencia máx. de conmutación	1 Hz	
Potencia de ruptura en el conector	M3	M12
CC hasta 28 V	2 A	2 A
CA hasta 250 V	4 A	---
Posición de montaje	Cualquiera	
Comportamiento de reacción	Velocidad de aumento de presión mín. 0,01 bar/s	
Punto de conexión / precisión	± 2 % del valor final de margen a temperatura ambiente	
Punto de conexión / Reproducibilidad	como precisión	
Rango de temperatura ambiental / Funcionamiento	-20... +80°C	
Resistencia a vibraciones	A-10G / 10-500 Hz	
Resistencia a impactos	30G	

## Diferencia de retorno

Versión con membrana



Versión con pistón



## Conexión

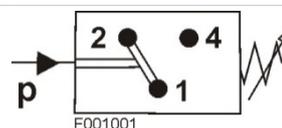
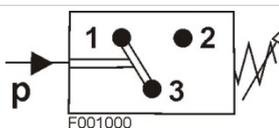
Tensión  
Tipo de protección  
Unión roscada de cable

**M3** (DIN EN 175301-803)  
3 pol. + PE  
250 V  
IP65  
PG9

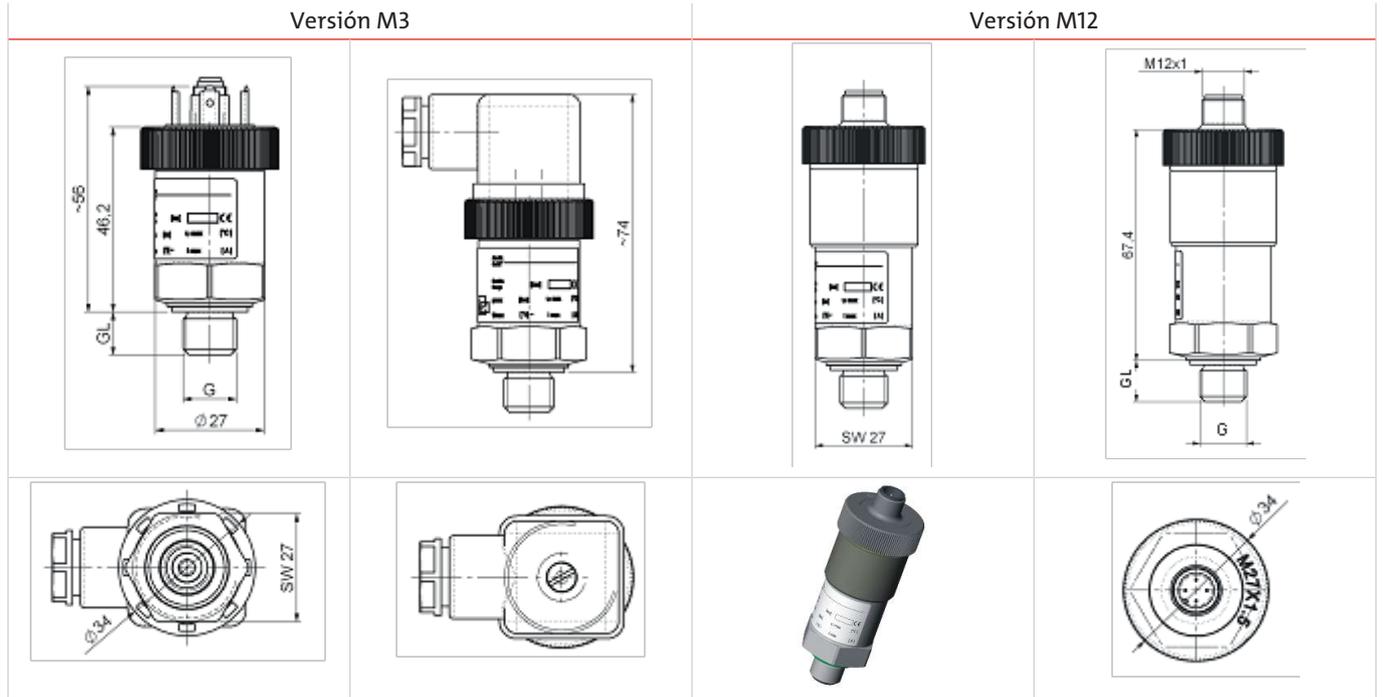
**M12** (Soporte)  
4 pol.  
28 V  
IP67\*\*

\*\*conectado

## Disposición de conexión



Dimensiones MDS

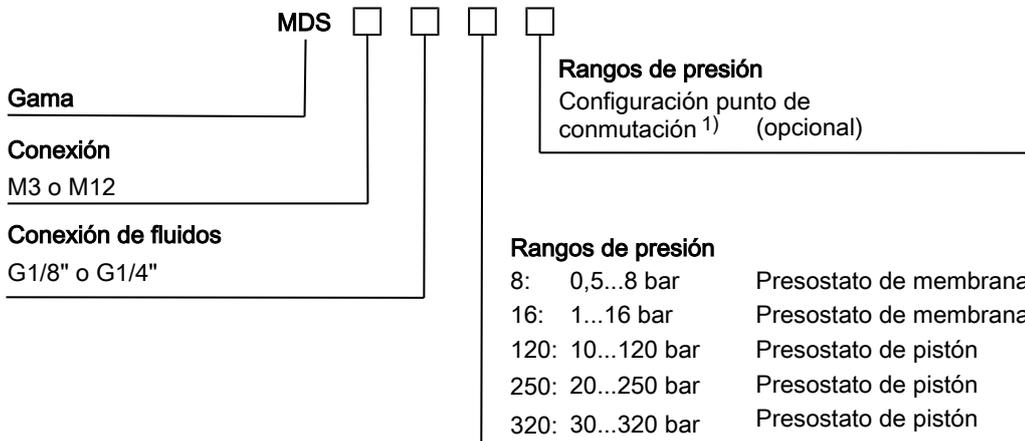


G	GL
1/8	10 mm
1/4	12 mm

Accesorios:

N.º de artículo: 9144050047	Cable de conexión M12x1, conector 4 polos, L=5m
N.º de artículo: 9146100159	Caja de cableado M12x1, ángulo 90º

Código de producto MDS



<sup>1)</sup> El punto de conmutación está ajustado de fábrica a aprox. el 40 % del rango de presión máximo. Si es necesario, el ajuste del punto de conmutación puede realizarse en fábrica. La elección del punto de conmutación debe realizarse con presión creciente o decreciente, es decir, supervisión del punto de conmutación de 0 bar hasta el punto de conmutación (aumento) o con la presión de funcionamiento máx. en disminución hasta el punto de conmutación (descenso). La lógica de conmutación puede extraerse del siguiente ejemplo:

MDS-M3-G1/4-120-80R (punto de conmutación de 80 bar en aumento)  
PIN3-2 cerrado al alcanzar el punto de conmutación

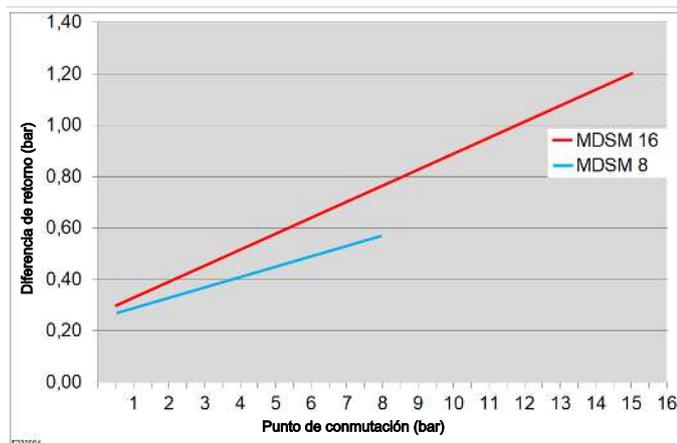
MDS-M3-G1/4-120-80F (punto de conmutación de 80 bar en descenso)  
PIN3-1 cerrado al alcanzar el punto de conmutación

## Características técnicas MDSM y MDSK

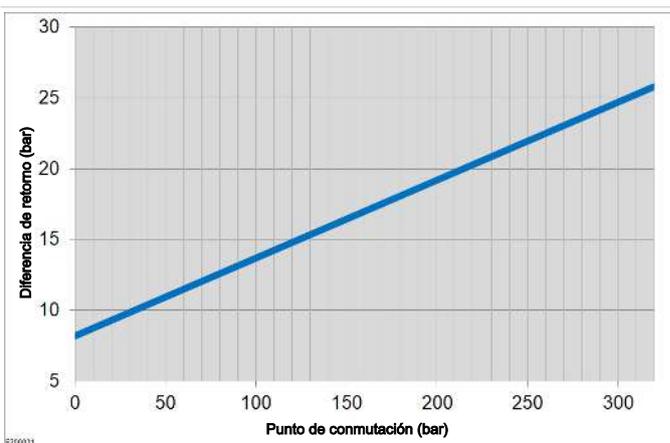
	MDSM	MDSK		
Medios	Fluidos neutros, aire comprimido	Fluidos autolubricantes como aceites hidráulicos y lubricantes		
Conexión para proceso	G1/4" interior	G1/4" basculante, brida vertical, DIN ISO 16873, par de apriete: 25 Nm		
Posición de montaje	Cualquiera	Cualquiera		
Principio de medición	Membrana con resorte	Pistón con resorte		
Presión máx. de trabajo	60 bar	350 bar		
Velocidad de aumento de presión mín.	0,01 bar/s	0,01 bar/s		
Punto de conexión				
Precisión / Reproducibilidad	± 2% del valor final de margen a temperatura ambiente	± 2% del valor final de margen a temperatura ambiente		
<b>Materiales</b>				
Elemento de medición	Membrana: NBR	Pistón: Acero 1.4305		
Conexión de presión	Fundición a presión de zinc (G1/4" interior)	Acero galvanizado (G1/4" basculante), fundición a presión de zinc (brida vertical)		
Carcasa	Fundición a presión de zinc	Fundición a presión de zinc		
Salida de conmutación	Conmutador	Conmutador		
Cantidad	1, ajustable con bloqueo	1, ajustable con bloqueo		
Elemento de conmutación	Microrruptor con contactos plateados	Microrruptor con contactos plateados		
Frecuencia máx. de conmutación	1 Hz	1 Hz		
Capacidad de conmutación máx.				
con conector	M3	M12	M3	M12
CC hasta 28 V	3 A	3A	3 A	3A
CA hasta 250 V	6 A	---	6 A	---
<b>Condiciones ambientales</b>				
Rango de temperatura ambiental / Funcionamiento	-10 °C...+80 °C	-10 °C...+80 °C		
Resistencia a vibraciones	A-10G/10-500 Hz	A-10G/10-500 Hz		
Resistencia a impactos	30G	30G		
Peso	0,3 kg	0,33 kg		

## Diferencia de retorno:

MDSM



MDSK



**Conexión**

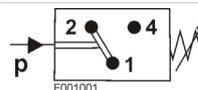
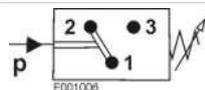
Tensión máxima  
Tipo de protección  
Unión roscada de cable

**M3** (DIN EN 175301-803)  
3 pol. + PE  
250 V  
IP65  
PG9

**M12** (Soporte)  
4 pol.  
28 V  
IP67\*\*

\*\*conectado

**Disposición de conexión**



**Dimensiones MDSM y MDSK**

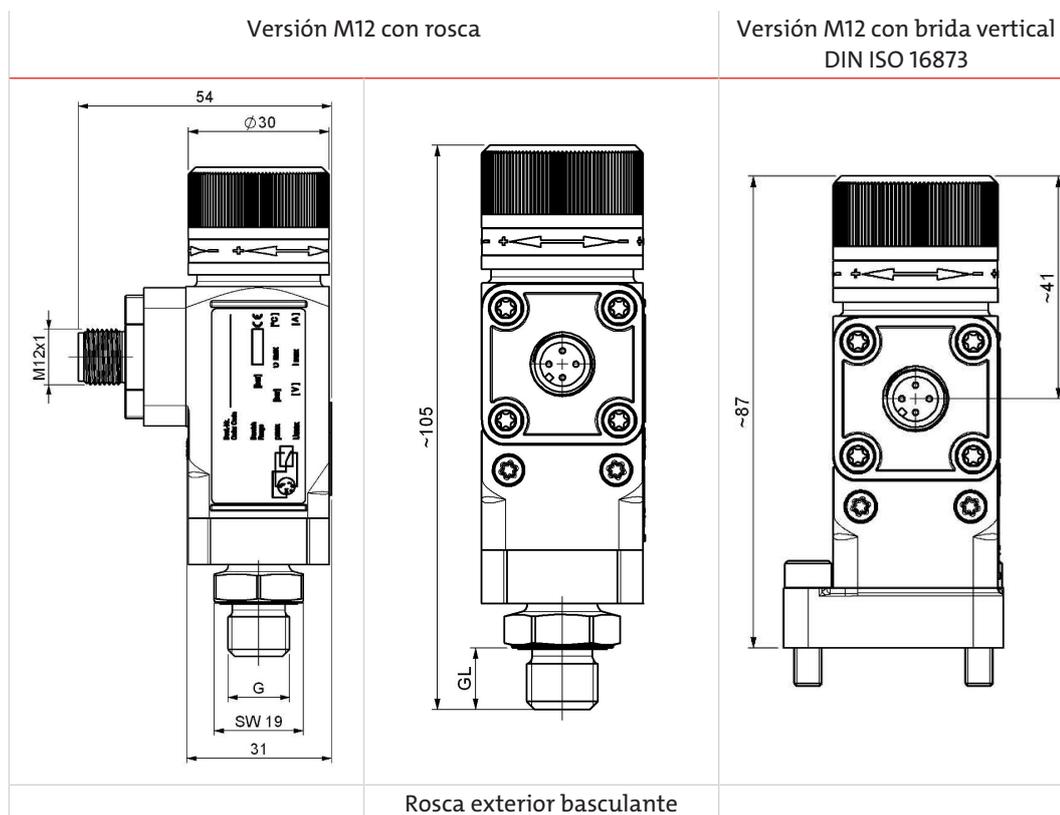
**Dimensiones MDSM**

	Versión M3		Versión M12	
Caja de cableado incluida en volumen de suministro		Rosca interior fija	Rosca interior fija	

**Dimensiones MDSK**

	Versión M3 con rosca		Versión M3 con brida vertical DIN ISO 16873
Caja de cableado en volumen de suministro		Rosca exterior basculante	

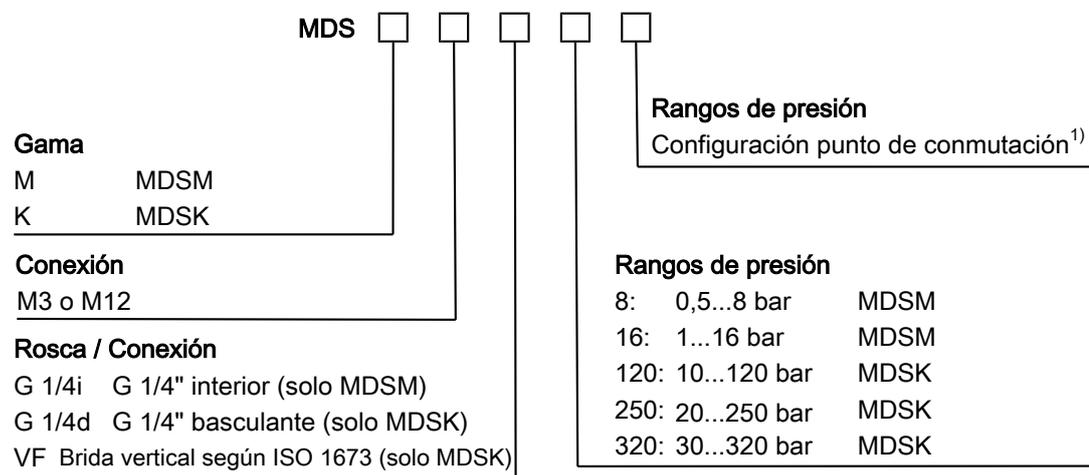
G 1/4  
GL 92 mm



**Accesorios:**

- N.º de artículo: 9144050047 Cable de conexión M12x1, conector 4 polos, L=5m
- N.º de artículo: 9146100159 Caja de cableado M12x1, ángulo 90º
- N.º de artículo: 9008429 Boquilla doble G1/4, acero inoxidable

**Código de producto MDSM y MDSK**



<sup>1)</sup> Si es necesario, el ajuste del punto de conmutación puede realizarse en fábrica. La elección del punto de conmutación debe realizarse con presión creciente o decreciente, es decir, supervisión del punto de conmutación de 0 bar hasta el punto de conmutación (aumento) o con la presión de funcionamiento máx. en disminución hasta el punto de conmutación (descenso). La lógica de conmutación puede extraerse del siguiente ejemplo:

MDSK-M3-G1/4-120-80R (punto de conmutación de 80 bar en aumento)  
 PIN1-3 cerrado al alcanzar el punto de conmutación

MDSK-M3-G1/4-120-80F (punto de conmutación de 80 bar en descenso)  
 PIN1-2 cerrado al alcanzar el punto de conmutación



## 2.6 Capítulo vacío

***Este capítulo no se ha establecido aún.***

***This chapter is under construction.***



## 2.7 Controlador estándar



## Unidad de visualización y control Multitronik

**Dispositivo multifunción para indicación y control de diversas magnitudes de medición, como nivel, temperatura y presión.**

No todos los parámetros introducidos para la supervisión de instalaciones hidráulicas y sistemas de suministro de aceite se procesarán en controles centrales. Hay una gran variedad de instalaciones que se supervisan y controlan como unidades autónomas.

Los instrumentos de supervisión necesarios para ello a menudo están instalados de forma dispersa sobre toda la instalación y resultan difícilmente visibles para el personal operario y de mantenimiento.

Equipados con el sistema de fijación easyMont, se pueden instalar dispositivos de indicación y control Multitronik de forma sencilla y económica en rieles de alineación comunes en zonas bien visibles de las instalaciones. A través de la estructura de menú universal los dispositivos se ajustan muy rápido en todos los parámetros habituales de tecnología hidráulica y de lubricación, como presión, temperatura, humedad, etc., y se vinculan con otros componentes de la instalación.

Diseño compacto.

Pantalla LED claramente visible con indicador de estado de las salidas de conmutación

Prácticamente cualquier conexión de cable larga entre el punto de medición y el indicador

Unidades programables como cm, inch, °C, °F, bar o psi

Hasta 6 salidas de conmutación programables

Alternativamente una señal analógica (potencia o tensión configurables), además de una, 2 o 4 salidas de conmutación libremente programables

Salida de conmutación ajustable como salida de frecuencia (1-100 Hz)

Característica de las salidas de conmutación regulables como ventana o histéresis

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

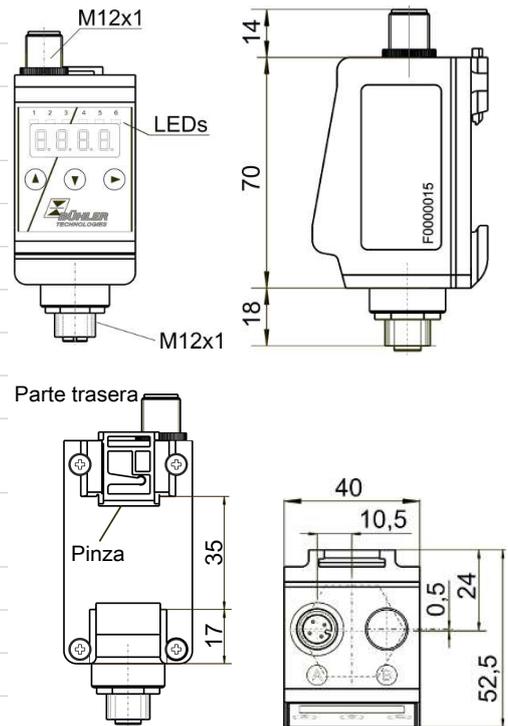
Memoria mín./máx., función de libro de registro



**Características técnicas Multitronik**

**Modelo**

Material carcasa	PA	
Fijación	35 mm montaje en rieles de perfil de sombrero	
Peso	aprox. 100 g	
Tipo de protección	IP65	
Análisis/electrónica de pantalla		
Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	% , cm , L , i , Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	p.ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final
Tiempo de respuesta	< 10 ms	
Valores de entrada		
Unidades de visualización	b (bar), P (psi), °C, °F, L (litros), así como otras muchas letras y símbolos de libre elección	
Señal de entrada	-4 – 20 mA	



**Salidas de conmutación opcionales**

	-1D1S	-2S	-4S	-6S
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 8 polos	1 x M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	IO-Link y 1x libremente programable (clasificación por nivel o temperatura)	2 x libremente programables*	4 x libremente programables*	6 x libremente programables*
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Carga de contacto	En total máx. 1 A (salida 1 máx. 0,2 A)			

\*también programable como salida de frecuencia

	-1S-K	-2S-K	-4S-K
Conector (soporte)	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 5 polos	1 x M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	1 x libremente programable	2 x libremente programables	4 x libremente programables
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Carga de contacto	En total máx. 1 A (salida 1 máx. 0,2 A)		

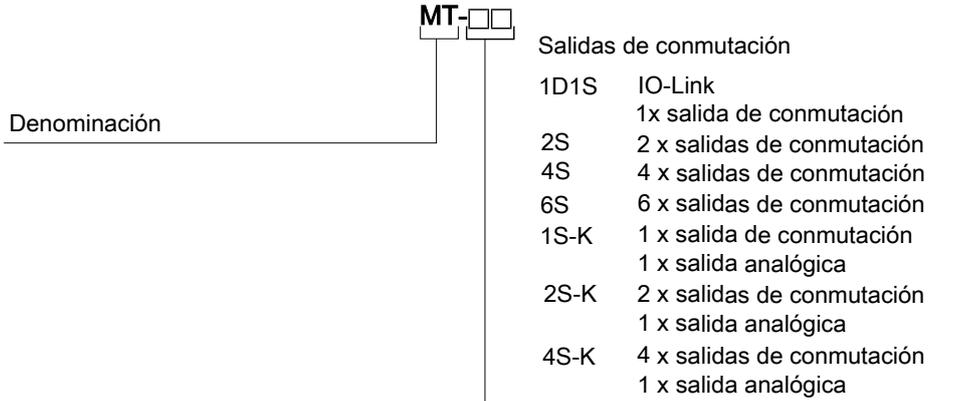
\*también programable como salida de frecuencia

**Salidas analógicas**

Programable como	1 x 4 - 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC	1 x 4 - 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC	1 x 4 - 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga Ω máx. en salida de corriente	(U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A	(U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A	(U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A
Resistencia de entrada mín. en entrada de tensión	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ

**Instrucciones de pedidos Multitronik**

**Código de producto**



**N.º de artículo Modelo**

18770099	-1D1S
18770199	-2S
18770299	-4S
18770499	-6S
18770399	-1S-K
18770599	-2S-K
18770699	-4S-K

**Accesorios**

N.º art. 4-pol.	N.º art. 5-pol.	N.º art. 8-pol.	Denominación
9144050010	9144050016	9144050048	Interconexión M12x1, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050046	9144050017	9144050049	Interconexión M12x1, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144050047	9144050018	9144050033	Cable de conexión M12x1, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

**Aviso**

Los siguientes sensores Bühler disponen de una salida 4-20 mA y son compatibles con el dispositivo de indicación y control

**Medición de nivel**

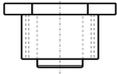
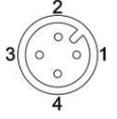
Nivotemp NT63 (véase hoja de datos N° 100210)  
Nivovent NV 64 (véase hoja de datos N° 100206)

**Medición de temperatura**

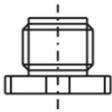
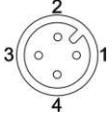
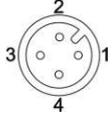
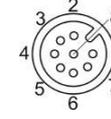
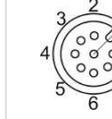
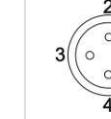
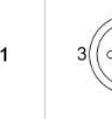
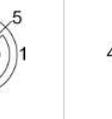
Sensor de temperatura MK2/EK2 (véase hoja de datos N° 110202)  
Todos los interruptores de nivel con opción KT

Asignación de conexiones estándar Multitronik

Visualización remota con alimentación de sensor

Hembrilla integrada	1x M12x1
	4 polos
	
Hembrilla integrada	
<b>Pin</b>	
1	+24 V CC
3 / 4	4 - 20 mA

Conexiones

Modelo	1D1S	2S	4S	6S	1S-K	2S-K	4S-K
<b>Conector de montaje</b>	<b>1x M12x1 (soporte)</b>						
	4 polos	4 polos	8 polos	8 polos	4 polos	5 polos	8 polos
							
<b>Conector de montaje</b>							
<b>Pin</b>							
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC				
2	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	S2 (PNP)	Analógica (out)	S2 (PNP)	S2 (PNP)
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)	S1 (PNP)
5			S3 (PNP)	S3 (PNP)		Analógica (out)	S3 (PNP)
6			S4 (PNP)	S4 (PNP)			S4 (PNP)
7				S5 (PNP)			Analógica (out)
8				S6 (PNP)			



## 2.8 Alarma de agua



## Avisador de agua WW6

La entrada de agua o condensación de agua en sistemas hidráulicos o de lubricación modifica las propiedades del aceite y fomenta el desgaste de los rodamientos y otros componentes. Por este motivo, en caso de aceites con buena demulsibilidad debe retirarse con rapidez el agua separada.

Para detectar el agua liberada en estas aplicaciones, la medición de la interfaz física resulta un proceso fiable y constituye la base de nuestros originales detectores de agua. Los conjuntos de montaje opcionales facilitan la instalación y el montaje.

Método de medición fiable y físico

Cantidad de indicación reducida

Instalación sencilla

Independiente de la oleoquímica

Conjunto de montaje disponible

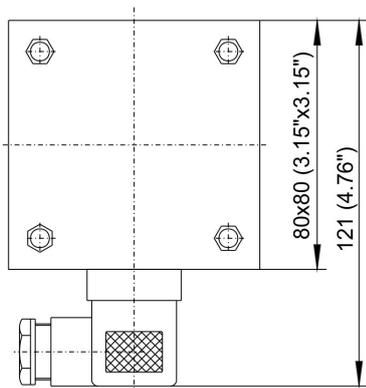
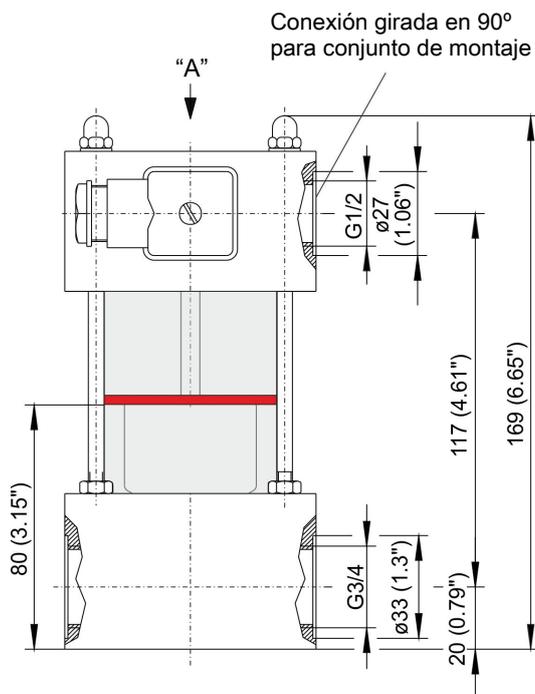


**Características técnicas**

**Características técnicas WW6**

Presión de funcionamiento máx.:	6 bar
Temperatura de funcionamiento:	mín. 0 °C, máx. 80 °C
Viscosidad máx.:	1200 mm <sup>2</sup> /s
Máx. espesor de aceite:	0,86 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Material</b>	
Carcasa:	Al/PC
Flotador	PP
Tipo de contacto:	Contacto Reed como contacto abierto o inversor
Tensión máx. de funcionamiento:	230 V CA/CC
Potencia de ruptura máx.:	50 VA/40 VA
Corriente de conmutación máx.:	1 A
Conexión:	M3 (3 pol. + PE DIN EN 175301-803)
Tipo de protección:	IP65
Unión roscada de cable:	PG 11
Peso:	aprox. 1,35 kg

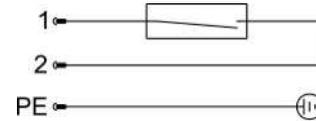
**Dimensiones/asignación de contactos**



**Asignación de contactos**

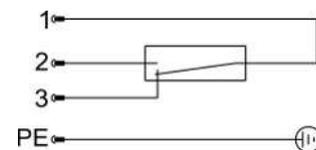
WW6

1 contacto, contacto abierto ascendente



WW6/SW

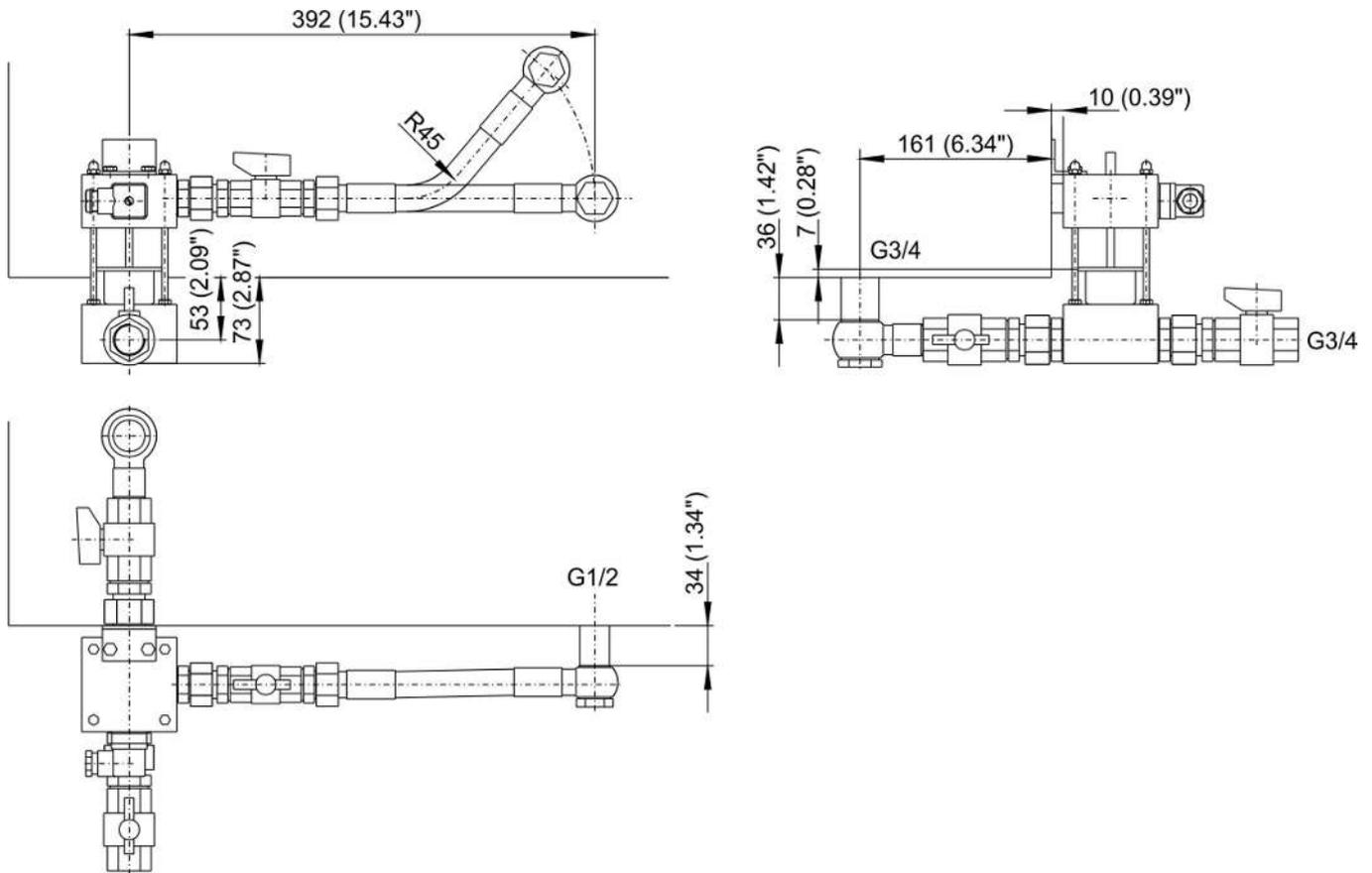
1 contacto de conmutación



Todos los datos con **depósito vacío** o flotador en la posición inferior.

### Conjunto de montaje

El conjunto de montaje presentado sirve el montaje sencillo y en un espacio reducido del detector de agua en el recipiente de aceite. El conjunto incluye todas las conexiones, manguitos y válvulas de bloqueo. Las longitudes de los manguitos han sido seleccionadas para que aparezca el menor volumen muerto posible. Para la interconexión superior se ha elegido una manguera transparente, de esta forma el montaje resulta notablemente más sencillo.



### Instrucciones de pedido

N.º art.	Descripción
30 03 999	Detector de agua WW6, un contacto abierto ascendente
30 16 999	Detector de agua WW6, conexión G1/2 girada en 90º
30 03 899	WW6 incluido conjunto de montaje
30 04 999	Detector de agua WW6/SW, un contacto de conmutación
30 17 999	Detector de agua WW6/SW, conexión G1/2 girada en 90º
30 04 699	WW6/SW incluido conjunto de montaje
32 04 999	Conjunto de montaje



## Avisador de agua WW3, WW10

La entrada de agua o condensación de agua en sistemas hidráulicos o de lubricación modifica las propiedades del aceite y fomenta el desgaste de los rodamientos y otros componentes. Por este motivo, en caso de aceites con buena demulsibilidad debe retirarse con rapidez el agua separada.

Para detectar el agua liberada en estas aplicaciones, la medición de la interfaz física resulta un proceso fiable y constituye la base de nuestros originales detectores de agua. Los conjuntos de montaje opcionales facilitan la instalación y el montaje.

Las unidades WW3 y WW10 van provistas de un flotador especial diseñado para mantenerse hundido en el aceite y flotar en el agua.

El volumen de la carcasa es tan reducido que el contacto superior se activa ya con solo aprox. 1 litro de agua. Aquí, el contacto inferior actúa de aviso previo. El flotador activa estos contactos sin tocarlos y la cámara de muestreo los separa.

Diseñando adecuadamente el fondo del recipiente es posible también combinar la función del sensor de agua con la de un interruptor de nivel y temperatura. Opcionalmente, el sensor de agua puede suministrarse también con dos puntos de conmutación para mayores presiones de servicio.

Método de medición fiable y físico

Cantidad de indicación reducida

Instalación sencilla

Independiente de la oleoquímica

Conjunto de montaje disponible

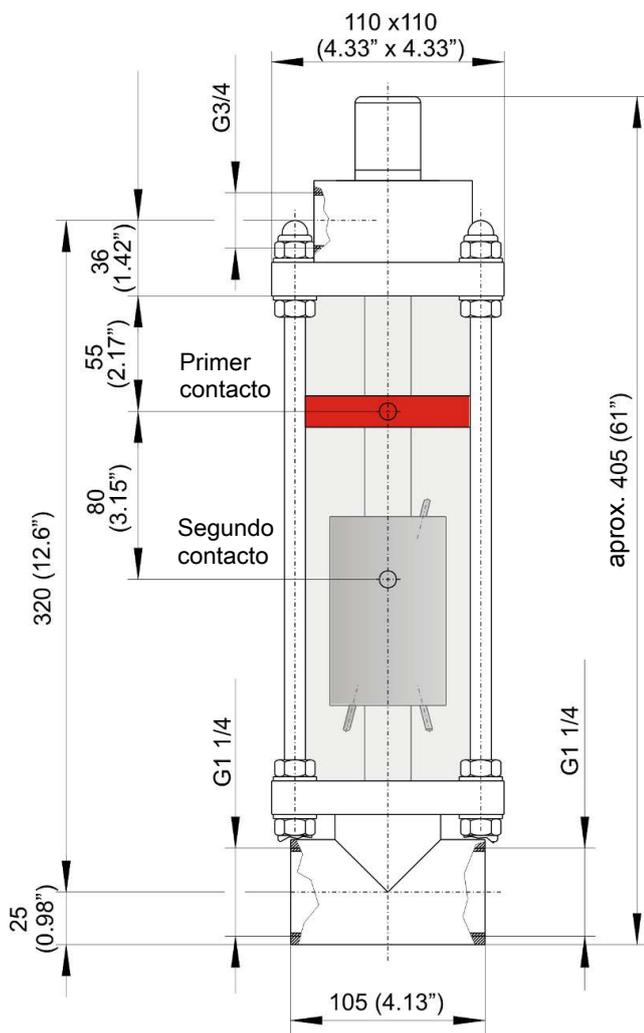


**Características técnicas**

**Datos técnicos de las unidades WW3 y WW10**

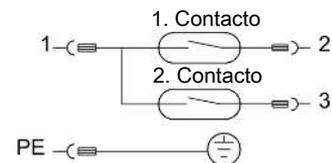
Presión máxima de servicio:	WW3 = 3 bar WW10 = 10 bar
Temperatura de servicio:	de 0 °C a 80 °C
Viscosidad máxima:	1200 mm <sup>2</sup> /s
Densidad de aceite máxima:	0,86 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Material</b>	
Carcasa:	WW3 = cubierta transparente WW10 = cubierta de acero
Flotador:	PP
Tipo de contacto:	contactos reed, con 2 contactos de trabajo, contactos de reposo o conmutadores (ver también la asignación de contactos)
Tensión máxima de servicio:	230 V AC/DC
Potencia de conmutación máxima:	contacto de trabajo/contacto de reposo 50 VA (AC)/50 W (DC) conmutador 40 VA/40 W
Corriente máxima de conmutación:	1 A
Conector:	S6 (6 pol. + PE DIN EN 175301-803)
Tipo de protección:	IP65
Prensaestopas:	PG 11
Peso:	WW3 = 6 kg WW10 = 8 kg

**Dimensiones/asignación de contactos**

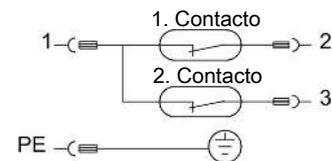


**Asignación de contactos**

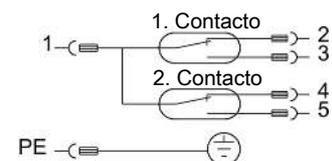
WW3 / WW10



WW3-SO / WW10-SO



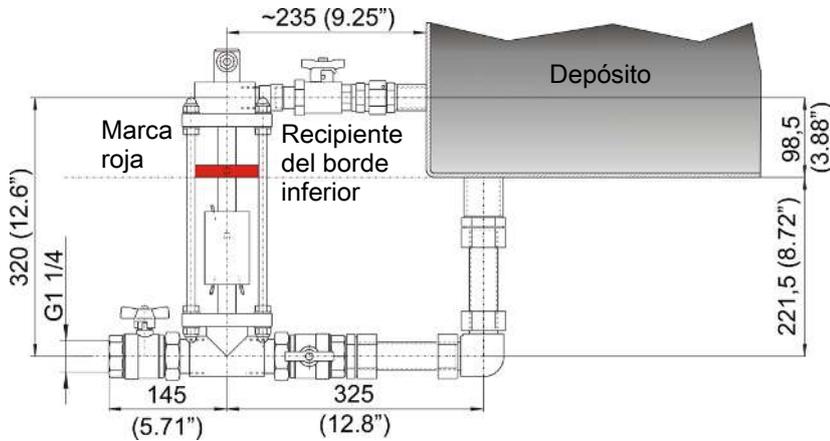
WW3-SW / WW10-SW



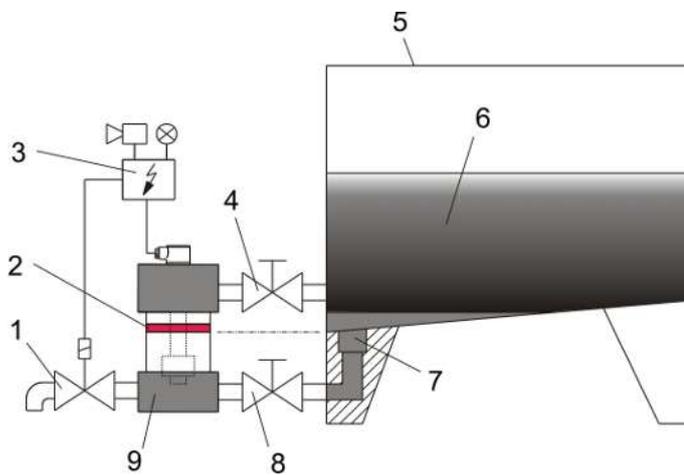
Todos los datos obtenidos con el depósito vacío o el flotador en la posición inferior.

### Conjunto de montaje

El set de montaje mostrado sirve para montar fácilmente el detector de agua en el recipiente de aceite sin que ocupe demasiado espacio. El set incluye todas las conexiones, manguitos y válvulas de bloqueo que se necesitan. Las longitudes de los manguitos han sido seleccionadas de tal forma que haya el menor volumen muerto posible. La fijación se realiza con dos manguitos soldados en el depósito.



### Estructura de montaje



1 Válvula de descarga	2 Marca roja
3 Unidad de regulación/señal	4 Válvula de bloqueo superior
5 Depósito	6 Aceite
7 Agua	8 Válvula de bloqueo inferior
9 Sensor de agua	

### Instrucciones de pedido

N.º art.	Descripción
30 01 999	Sensor de agua WW3
30 02 999	Sensor de agua WW3-SO
30 09 999	Sensor de agua WW3-SW
30 05 999	Sensor de agua WW10
30 06 999	Sensor de agua WW10-SO
30 00 999	Sensor de agua WW10-SW
31 01 999	Set de montaje

# Interruptor de nivel Nivotemp 61-0-WW

La entrada de agua o agua condensada en sistemas hidráulicos y lubricantes podría provocar un envejecimiento prematuro del aceite y, a su vez, el cambio de las propiedades del aceite podría aumentar el desgaste de los rodamientos y otros componentes. Por ese motivo, es importante eliminar rápido del sistema el agua expulsada en todos aquellos equipos en los que pueda usarse aceite con una buena capacidad demulsificadora.

Un método físico de muestreo fiable para detectar agua es la separación por capas, ya que este método no se ve afectado por cualidades químicas cambiantes del aceite como su conductividad y su capacidad.

Esta variante de Nivotemp 61-0 va provista con un flotador especial diseñado para que solo flote en el agua.

El tubo de contacto de Nivotemp se ha alargado de tal forma que sobresalga en un fondo de medidas pequeñas. En este fondo, puede acumularse agua y elevar el flotador de forma que este active el contacto cuando se llegue a una cantidad de aprox. 230 ml.

Según los requisitos de funcionamiento del respectivo sistema, puede expulsarse el agua o bien activar una alarma.

---

Combinación de control de nivel y agua

Método físico de muestreo fiable

Fácil de instalar

Independiente de las características químicas del aceite

Recipiente colector suministrable como accesorio listo para montar

Con hasta cuatro contactos de nivel regulables

Conector estándar

---



## Datos técnicos

### Unidad de base

Presión de servicio	máx. 1 bar
Temperatura de servicio	máx. 80 °C
Densidad del fluido	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>
Densidad del aceite	max. 0,86 kg/dm <sup>3</sup>

### Material/modelo

Flotador SK 610 (nivel)	PU duro
Flotador WW (sensor de agua)	PPH
Tubo de conmutación	MS
Brida	PA 6
Peso con L=500 mm	750 g

### En el contenido suministrado se incluyen:

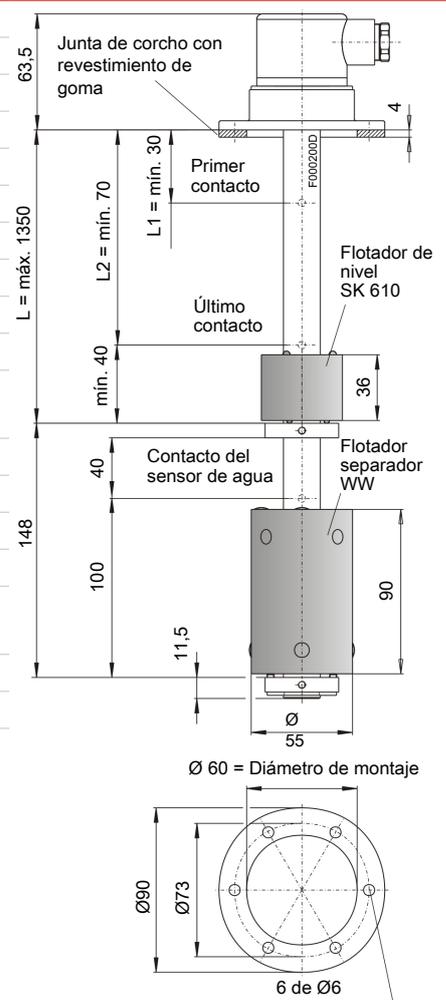
tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho con revestimiento de goma.

Contactos de nivel	K10	W11	-	-
Contactos del sensor de agua	-	-	K6	W7
Función	NC/NO*	Conmutador	NC/NO*	Conmutador
Tensión máx.	230 V AC/DC	48 V AC/DC	230 V AC/DC	230 V AC/DC
Corriente máxima de conmutación	0,5 A	0,5 A	1 A	1 A
Carga de contacto máxima	10 VA	20 VA	50 VA	40 VA
Distancia mínima del contacto	40 mm	40 mm	fijo	fijo

\* NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo

Todos los datos obtenidos con el depósito vacío

### Medidas (mm)



Conformidad con la norma DIN24557 Parte 2  
6 tornillos M5 x 16

## Asignación de conexiones estándar

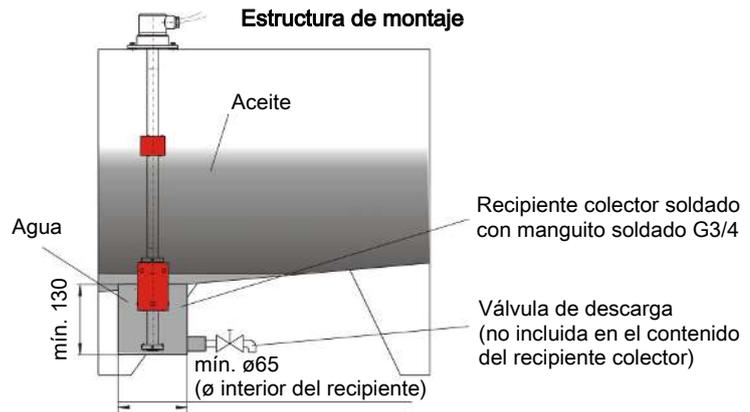
Conector	S6	C6F Conector redondo	2 M12 Conector A con código
Medidas			
Número de polos	6 pol. + PE	6 pol. + PE	4 pol./4 pol.
DIN EN	175201-804	175301-804	61076-2-101
Tensión máx.	230 V AC/DC*	230 V AC/DC*	24 V DC
Tipo de protección	IP65	IP65	IP67**
Prensaestopas	M20 x 1,5	PG 11	PG7**
Número máximo de contactos	4 uds. K10 + 1 ud. K6 2 uds. W11 + 1 ud. K6 3 uds. K10 + 1 ud. W7 1 ud. W11 + 1 ud. W7	4 uds. K10 + 1 ud. K6 2 uds. W11 + 1 ud. K6 3 uds. K10 + 1 ud. W7 1 ud. W11 + 1 ud. W7	2 uds. K10 + 1 ud. K6 1 uds. W11 + 1 ud. K6 2 uds. K10 + 1 ud. W7 1 ud. W11 + 1 ud. W7

\* Máx. 48 V AC/V DC con contacto de conmutación \*\* Con prensaestopas IP67. Otros conectores disponibles opcionalmente

### Ejemplo de montaje

Nivotemp 61-0-WW se monta en el recipiente de tal forma que la parte inferior se encuentra junto con el flotador separador en un recipiente colector especial situado bajo el fondo del recipiente (ver estructura de montaje).

El tamaño del recipiente colector debe ser conforme con las medidas mínimas indicadas. En el ejemplo de montaje contiguo con un cilindro de  $\varnothing$  65 y 130 mm de altura, el contacto del sensor de agua es activado por el flotador separador cuando la cantidad de agua alcanza aprox. el nivel de 230 ml.



### Observaciones del pedido

Modelo básico (sin contactos de nivel ni de sensor de agua)

Artículo n.º:	Nombre	Conector	Longitud total
10 30 099	Nivotemp 61-0-WW-S6-Contactos de nivel/contacto para el sensor de agua	S6	L (máx. 1350 mm)
10 30 799	Nivotemp 61-0-WW-2xM12-Contactos de nivel/contacto para el sensor de agua	2 uds. M12	L (máx. 1350 mm)
10 30 899	Nivotemp 61-0-WW-C6F-Contactos de nivel/contacto para el sensor de agua	C6F	L (máx. 1350 mm)

Artículo n.º:	Nombre	Número de contactos	Tipo	Distancia
18 89 999	Contacto de nivel K10	Ver tabla de conectores	NC/NO	L1 (, L2, L3, L4)
18 90 999	Contacto de nivel W11	Ver tabla de conectores	Conmutador	L1 (, L2, L3, L4)
18 50 999	Contacto para sensor de agua K6	1	NC/NO	fijo
18 49 999	Contacto para sensor de agua W7	1	Conmutador	fijo

### Accesorios:

#### Artículo n.º: Nombre

10 30 0991 Recipiente colector (con conexión G3/4, con tapón incluido), medidas  $\varnothing$  70/2,6 x altura = 133 mm

### Ejemplo de pedido:

Material necesario: Nivotemp (base): Conector: tipo S6; longitud L= 580 mm  
 Contactos de nivel: 1. Contacto de reposo descendente de 100 mm, 2. Contacto de trabajo descendente de 500 mm  
 Contacto para sensor de agua: 1 como contacto de reposo

Contenido de su pedido: Artículo n.º: 10 30 099, Nivotemp 61-0-WW-S6-2 uds. K10-1 ud. K6, L= 580  
 Artículo n.º: 18 89 999, 2 contactos de nivel K10, L1=100 NC, L2 = 500 NO  
 Artículo n.º: 18 50 999, 1 contacto para sensor de agua K6 como contacto NC



## 2.9 Control del filtro



## Indicador de suciedad BCI 24-Dx

La filtración es un elemento muy importante de la monitorización de estado en sistemas hidráulicos y de lubricación. Sin embargo, el mantenimiento predictivo de los filtros solo es posible si la supervisión de la vida útil restante de los elementos de filtro se señala de tal forma que su cambio no provoque un tiempo de inactividad no planificado.

La serie BCI garantiza un uso especialmente rentable de la capacidad del filtro gracias a las diversas señales eléctricas inteligentes y a la supresión simultánea de influencias relacionadas con la viscosidad.

El BCI 24-Dx supervisa la presión diferencial en filtros de línea y en principio se basa en un sensor de presión controlado por microprocesador con 2 salidas de conmutación para advertencia temprana (elemento de filtro muy agotado) y apagado (elemento de filtro lleno). Al mismo tiempo, se emite la diferencia de presión actualizada a través de una interfaz 4-20 mA.

Como alternativa, el BCI 24-Dx está también disponible en una versión más económica que solo está disponible con la interfaz IO-Link.

Brida de conexión compatible con productos de terceros: G1/2 Hydac, G1/2 Stauff, M20x1,5 Filtration Group, M20x1,5 Hengst, G1/2 MP-Filtri o G1/2 Eaton

Medición continua de presión diferencial

2 salidas de conmutación fijas para grado de suciedad del 75 % y del 100 %

Salida 4-20 mA para presión diferencial (solo para variante 2S1A)

Supresión de señal de las salidas durante la fase de arranque en frío y en caso de picos de presión cortos (solo para variante 2S1A)

En variante IO-Link 1 salida de conmutación programable



## Características técnicas

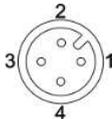
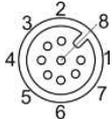
### Características técnicas BCI 24-Dx

Modelo	BCI 24-Dx3x0-2S1A	BCI 24-Dx3x7-1D1S
Presión de funcionamiento	máx. 400 bar	máx. 400 bar
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	entre -20 °C y +70 °C
Temperatura del medio	entre -40 °C y +85 °C	entre -40 °C y +85 °C
<b>Material/modelo</b>		
Carcasa electrónica	1.4305	Aluminio anodizado
Brida G1/2, M20x1,5	1.4305, Viton	1.4305, Viton
Peso	360 g	160 g
<b>Características eléctricas</b>		
Valores de entrada	Presión diferencial	Presión diferencial
Principio de medición	Pistón de presión diferencial con imán y sensor Hall	Pistón de presión diferencial con imán y sensor Hall
Tensión de funcionamiento	18 - 30 V CC	18 - 30 V CC
Consumo de corriente	< 100 mA	< 100 mA
Tipo de protección (con parte superior del conector)	IP67	IP67
Suma de todas las anomalías	10 % del valor final	10 % del valor final
Salida	4-20 mA + 2x salidas de conmutación 200 mA Supresión de señal de las salidas a temperaturas inferiores a 30 °C** y con picos de presión cortos.	IO-Link* Supresión de señal de las salidas con picos de presión cortos.

\*En el modo IO-Link 1 salida de conmutación, en el modo SIO Modus 2 salidas de conmutación.

\*\*Otras temperaturas por solicitud.

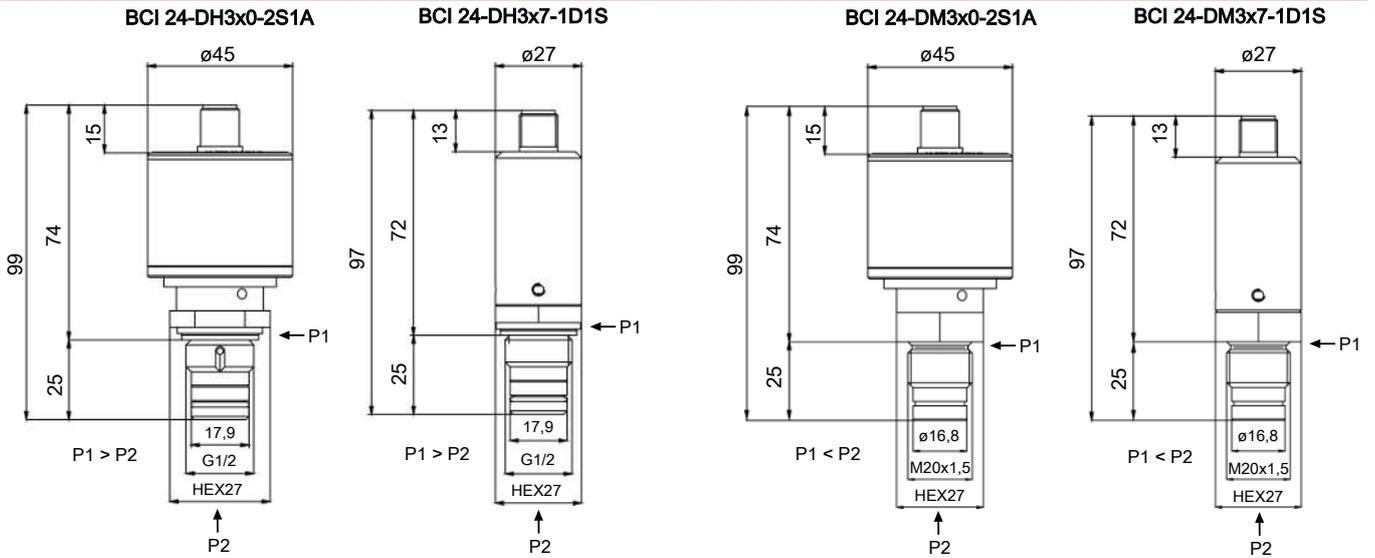
### Disposición de conexión

Modelo	1D1S	2S1A
Enchufe	M12 4 polos	M12 8 polos
Diagrama de conexiones		
Pin		
1	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP), máx. 200 mA	GND
3	GND	PNP OUT1, máx. 200 mA
4	C/Q (IO-Link)/S1	NC
5		Analógica OUT4 - 20 mA
6		PNP OUT2, máx. 200 mA
7		NC
8		NC
	S1 = HnC 75 % S2 = HnC 100 % ajustable a través de IO-Link	OUT1 = HnC 75 % OUT2 = HnC 100 % no ajustable

Dimensiones

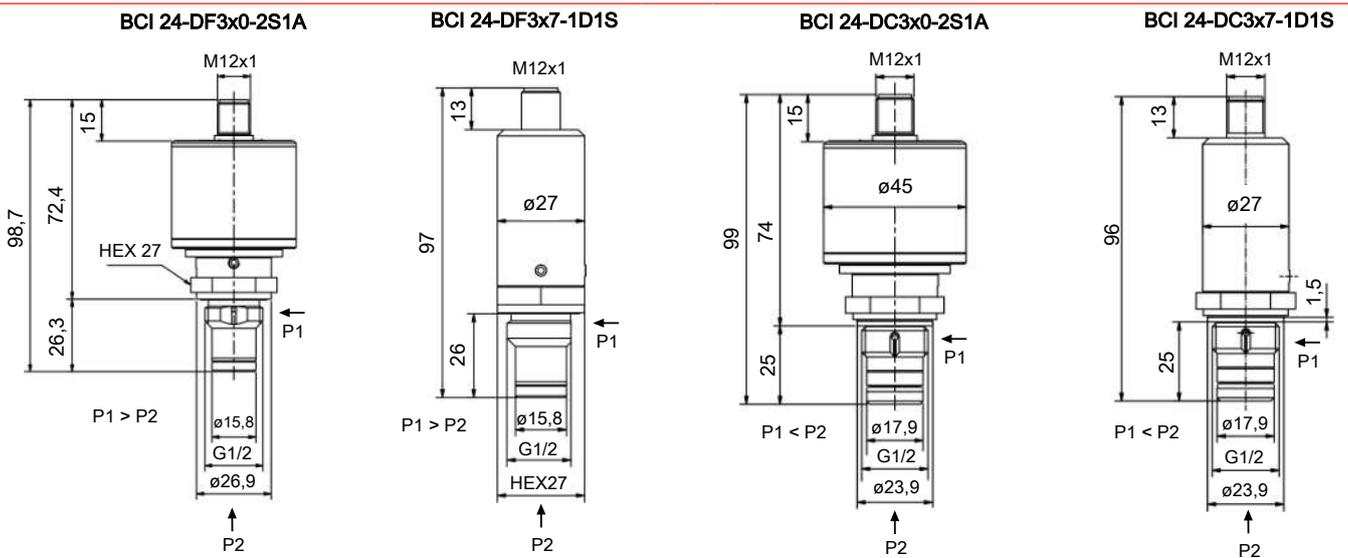
Brida de conexión compatible con productos Hydac / Stauff (tercero)

Brida de conexión compatible con productos Filtration Group / Hengst (tercero)



Brida de conexión compatible con productos MP-Filtri (tercero)

Brida de conexión compatible con productos Eaton (tercero)



## Código de producto

BCI 24 - D  3   -    

## Denominación del modelo

BCI Indicador de suciedad

## Conexión para procesamiento

compatible con productos de tercero

H Hydac/Stauff G1/2  
 M Filtration Group/Hengst M20x1,5  
 F MP-Filtri G1/2  
 C Eaton G1/2

## Opciones/salidas

0 - 2S1A 2 x salidas de conmutación / 1 x analógica  
 7 - 1D1S 1 x salida de conmutación / IO-Link

## Rango de presión diferencial

3 máx. 3 bar  
 6 máx. 6 bar

## Ejemplo de pedido:

BCI 24-DH350-2S1A: BCI 24 compatible con conexión para procesamiento Hydac (tercero), rango de presión diferencial 6 bar, 2 salidas de conmutación y 1 salida analógica 4-20 mA

BCI 24-DM357-1D1S: BCI 24 compatible con conexión para procesamiento Filtration Group (tercero), rango de presión diferencial 6 bar, salida IO-Link

## Accesorios

N.º art.	Modelo
9144050031	M12 x 1 LED 4 polos * conexión 5,0 m
9144050047	M12 x 1 4 polos Conexión 5,0 m
9144050010	M12 x 1 4 polos Unión 1,5 m
9144050033	M12 x 1 8 polos Conexión 5,0 m
9144050048	M12 x 1 8 polos Unión 1,5 m
9146100158	Conector recto M12 x 1 5 polos

\*Cable LED no compatible con comunicación IO-Link activa. Utilizar solo en modo SIO.



## Indicador de suciedad BCI 24-Dx

La filtración y su supervisión son elementos muy importantes de la monitorización de estado en sistemas hidráulicos y de lubricación. Sin embargo, el mantenimiento de los filtros basado en su estado solo es posible si la supervisión de la vida útil restante de los elementos de filtro se señala de tal forma que su cambio no provoque un tiempo de inactividad no planificado.

La serie BCI garantiza un uso especialmente rentable de la capacidad del filtro gracias a la supervisión continua de la capacidad del filtro mediante diversas señales eléctricas.

El BCI 24-Dx supervisa la presión diferencial en filtros de línea y en principio se basa en un sensor de presión controlado por microprocesador con 2 salidas de conmutación para advertencia temprana (elemento de filtro muy agotado) y apagado (elemento de filtro lleno). Como alternativa, se emite la diferencia de presión actualizada a través de una señal de 4-20 mA.

IO-Link está integrado de serie en todas las variantes para permitir una integración lo más sencilla posible en los sistemas disponibles.

Brida de conexión compatible con productos de terceros: G1/2 Hydac, G1/2 Stauff, M20x1,5 Filtration Group, M20x1,5 Hengst, G1/2 MP-Filtri o G1/2 Eaton

Medición continua de presión diferencial

2 salidas de conmutación ajustables para grado de suciedad del 75 % y del 100 %

Salida 4-20 mA para presión diferencial (solo para variante 1D1A)

Monitoreo continuo de filtros para una planificación de servicio optimizada

IO-Link para integración sencilla en los sistemas disponibles



## Características técnicas

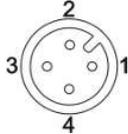
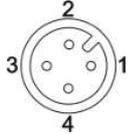
### Características técnicas BCI 24-Dx

Presión de funcionamiento:	máx. 400 bar
Medios de funcionamiento:	Fluidos hidráulicos (fluidos del grupo 2 de la directiva 2014/68/UE, artículo 13). Tenga en cuenta la resistencia del material.
Temperatura ambiente:	de -20 °C hasta +70 °C
Temperatura del medio*:	entre -40 °C y +85 °C
Rango de medición:	0,3...3 bar/0,6...6 bar según modelo
<b>Material/modelo</b>	
Material de carcasa:	Aluminio anodizado (3.2315)
Material en contacto con el medio:	Aluminio anodizado (3.2315), acero para muelles, acero pulido, NBR
Peso:	70 g
<b>Características eléctricas</b>	
Valor de entrada:	Presión diferencial
Principio de medición:	Pistón de presión diferencial con imán y sensor Hall
Tensión de funcionamiento:	18 - 30 V CC
Consumo de corriente:	< 100 mA
Tipo de protección (con parte superior del conector):	IP67
Salida:	IO-Link (en modo SIO/salida de conmutación) Adicional: Salida de conmutación con variante 1D1S o señal analógica 4...20 mA con variante 1D1A
Precisión de medición:	5 % del valor final (modelo)
Repetibilidad:	0,5 % del valor final
Precisión del punto de conmutación**:	1 % del valor final

\*Otras temperaturas por solicitud.

\*\*con ajustes predeterminados.

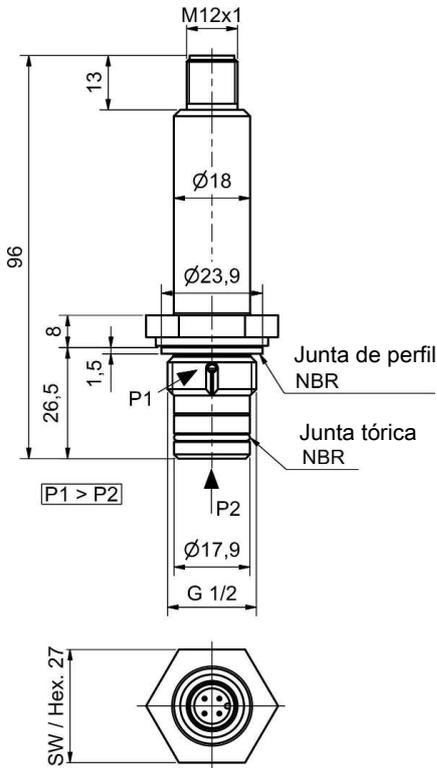
### Disposición de conexión

Modelo	1D1A	1D1S
Conector	M12 4 pol.	M12 4 pol.
Diagrama de conexiones		
Pin		
1	+24 V CC	+24 V CC
2	OUT2, 4...20 mA	S2 (PNP), máx. 200 mA
3	GND	GND
4	C/Q (IO-Link)/S1	C/Q (IO-Link)/S1
	S1 = HnC 75 % → 2,0 bar o 4,1 bar OUT2 = 4...20 mA → 0...3 / 6 bar ajustable a través de IO-Link	S1 = HnC 75 % → 2,0 bar o 4,1 bar S2 = HnC 100 % → 2,8 bar o 5,5 bar ajustable a través de IO-Link

Dimensiones

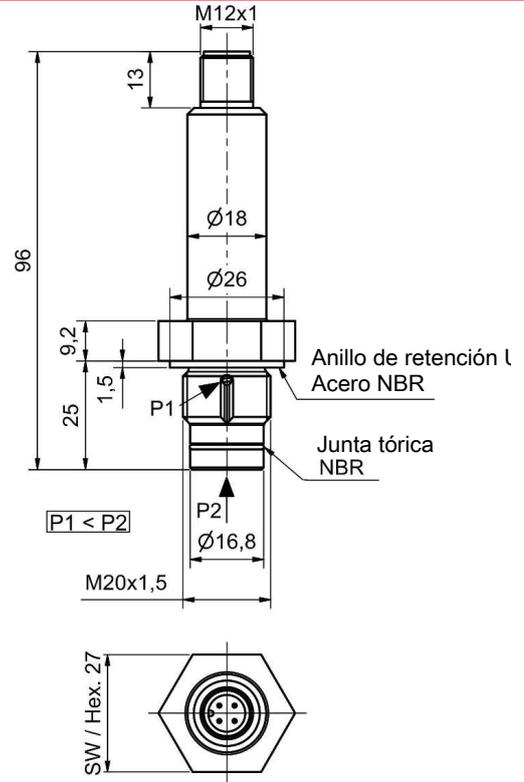
Brida de conexión compatible con productos Hydac (tercero) / Stauff

BCI 24-DHxxx



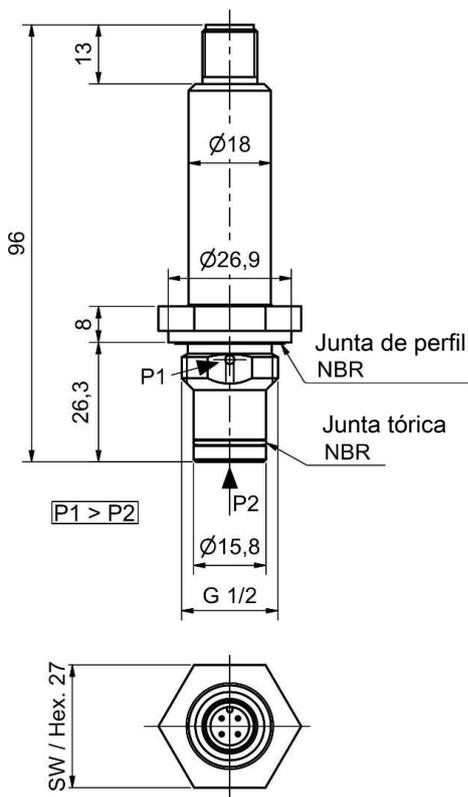
Brida de conexión compatible con productos Filtration Group (tercero) / Hengst

BCI 24-DMxxx



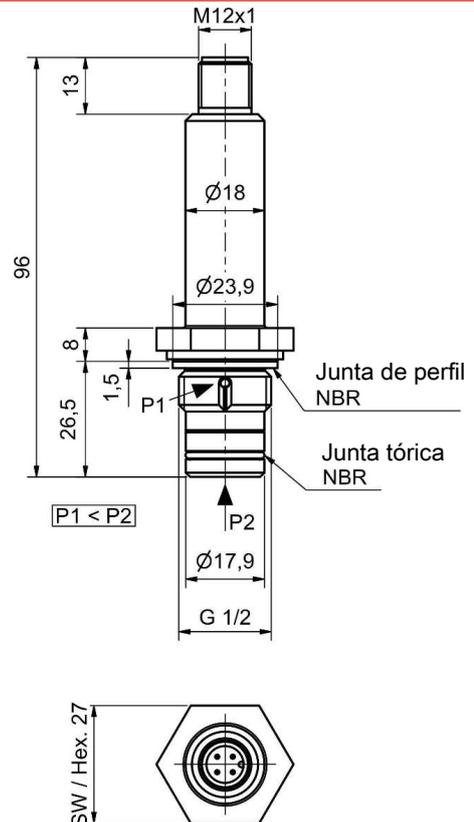
Brida de conexión compatible con productos MP-Filtri (tercero)

BCI 24-DFxxx



Brida de conexión compatible con productos Eaton (tercero)

BCI 24-DCxxx



## Código de producto

BCI 24 - D  3   -     - 4

## Denominación del modelo

BCI Indicador de suciedad

## Conexión para proceso

compatible con productos de terceros

H Hydac/Stauff G1/2  
 M Filtration Group/Hengst M20x1,5  
 F MP-Filtri G1/2  
 C Eaton G1/2

## Opciones/salidas

7 - 1D1A 1x Analógica / IO-Link  
 7 - 1D1S 1x salida de conmutación / IO-Link

## Rango de presión diferencial

3 máx. 3 bar  
 6 máx. 6 bar

## Números de artículo

1331237740	BCI24-DH337-1D1S-4	Hydac / Stauff G1/2	3 bar	1D1S
1331267740	BCI24-DH367-1D1S-4		6 bar	
1331237840	BCI24-DH337-1D1A-4		3 bar	1D1A
1331267840	BCI24-DH367-1D1A-4		6 bar	
1331137740	BCI24-DM337-1D1S-4	Filtration Group / Hengst M20x1,5	3 bar	1D1S
1331167740	BCI24-DM367-1D1S-4		6 bar	
1331137840	BCI24-DM337-1D1A-4		3 bar	1D1A
1331167840	BCI24-DM367-1D1A-4		6 bar	
1331437740	BCI24-DF337-1D1S-4	MP-Filtri G1/2	3 bar	1D1S
1331467740	BCI24-DF367-1D1S-4		6 bar	
1331437840	BCI24-DF337-1D1A-4		3 bar	1D1A
1331467840	BCI24-DF367-1D1A-4		6 bar	
1331637740	BCI24-DC337-1D1S-4	Eaton G1/2	3 bar	1D1S
1331667740	BCI24-DC367-1D1S-4		6 bar	
1331637840	BCI24-DC337-1D1A-4		3 bar	1D1A
1331667840	BCI24-DC367-1D1A-4		6 bar	

## Accesorios

N.º art.	Tipo
9144050031	M12x1 LED 4 polos* conexión 5,0 m
9144050047	M12x1 4 polos Conexión 5,0 m
9144050010	M12x1 4 polos Unión 1,5 m
9146100158	Conector recto M12x1 5 polos

\*Cable LED no compatible con comunicación IO-Link activa o señal 4...20 mA. Utilizar solo en modo SIO.



## 2.10 Capítulo vacío

***Este capítulo no se ha establecido aún.***

***This chapter is under construction.***



## **2.11 Técnica de medición con arreglo a las especificaciones del cliente**

## Resumen

En este capítulo encontrará los productos del área de los sensores, que fueron incluidos en las especificaciones de los clientes. Los productos de otras áreas de productos tales como refrigerantes de aceite, se encuentran en los capítulos correspondientes.

Se trata de las especificaciones de clientes de las empresas:

- BMW
- Daimler
- Renault

## Los productos y fichas técnicas en detalle:

<b>BMW</b>	<b>Nº de hoja de datos</b>
NT 67-XP-DC	100115
NV 77-XP-MA-DC	100116
FC-T-G1/2-NV77-XP-MA-DC	100117

<b>Daimler</b>	<b>Nº de hoja de datos</b>
NT 67-XP-DC	100112
NV 77-XP-MA-DC	100113
FC-T-G1/2-NV77-XP-MA-DC	100114

<b>Renault</b>	<b>Nº de hoja de datos</b>
Nivovent 75 RE	100061
Nivovent 85 RE	100062



# Nivovent 75 RE con Thermotronik 71

## - Especificaciones RENAULT -

El Nivovent 75 RE, con la tecnología Easyjust de Bühler, es una combinación compacta que consta de un filtro de ventilación, control de nivel y medición y visualización precisas de la temperatura y que cuenta con hasta dos salidas de alarma ajustables.

La perforación de brida estandarizada según DIN 24557, parte 2, permite una instalación sencilla, así como el uso de un flotador pequeño pero con una buena flotabilidad.

El sistema easyjust facilita especialmente la configuración de los puntos de conmutación de nivel. Consiste en una banda de contacto bañada en oro galvánico con una escala en cm, que recibe los contactos de nivel inalámbricos o el contacto de temperatura y el sensor de temperatura.

La banda de contactos y el conector presentan una conexión sin soldadura, fácilmente desmontable, lo que simplifica enormemente los cambios o ajustes y el abastecimiento de repuestos.

La configuración siguiente del Nivovent 75 RE se adapta a los requisitos de Renault. Dispone de dos bases de enchufe M12, un indicador de temperatura, contactos preconfigurados y un tubo de protección contra chorros.

Tenga en cuenta que existen otras versiones específicas de Renault de las series Nivotemp y Nivovent.

Combinación de filtro de ventilación, supervisión de nivel/  
temperatura

Salidas de alarma ajustables para temperatura

Contactos de nivel regulables, inalámbricos

Indicador de mantenimiento en tapa del filtro y protección de  
llenado

Elementos de filtro reemplazables con tasa de retención  
cualificada

Pantalla LED claramente visible

Conector estándar

Montaje sencillo



## Características técnicas

### Unidad básica

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. +80 °C
Densidad fluido	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>

### Material

Flotador SK 610:	PU duro
Tubo de conmutación:	Latón
Brida:	PA

### Contactos de nivel

Distancia de contacto mín.:	40 mm
Tensión máx.:	24 V
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto:	10 VA

\*NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo, todos los datos con depósito vacío

### Thermotronik 71

Rango de indicador de temperatura:	aprox. entre -20 y +120 °C/ 4° a 248 °F
Rango de ajuste de temperatura de alarma:	entre 0 y +99 °C o entre 32° y 178 °F
Puntos de conmutación programables:	máx. 2
Diseño de carcasa:	PA, IP65
Indicador:	Indicador LED de siete segmentos de 4 dígitos
Consumo de corriente de arranque:	aprox. 140 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento:	aprox. 30 - 50 mA
Tensión de alimentación:	24 V CC ±10 %
Salida:	PNP (NC)
Temperatura ambiental:	entre 0 °C y +70 °C
Precisión:	< 1 % del valor final mostrado
Resolución:	1 °C/2 °F
Manejo:	mediante 3 botones
Sensor de temperatura:	Pt100

### Descripción del funcionamiento del Thermotronik 71

El Thermotronik 71 es un dispositivo combinado de visualización y control de temperatura controlado por microprocesador con una entrada para sensores de temperatura Pt100. Para mostrar la temperatura se emplea una pantalla LED de siete segmentos de cuatro dígitos. El dispositivo también muestra en la pantalla los sensores defectuosos o las roturas de cable.

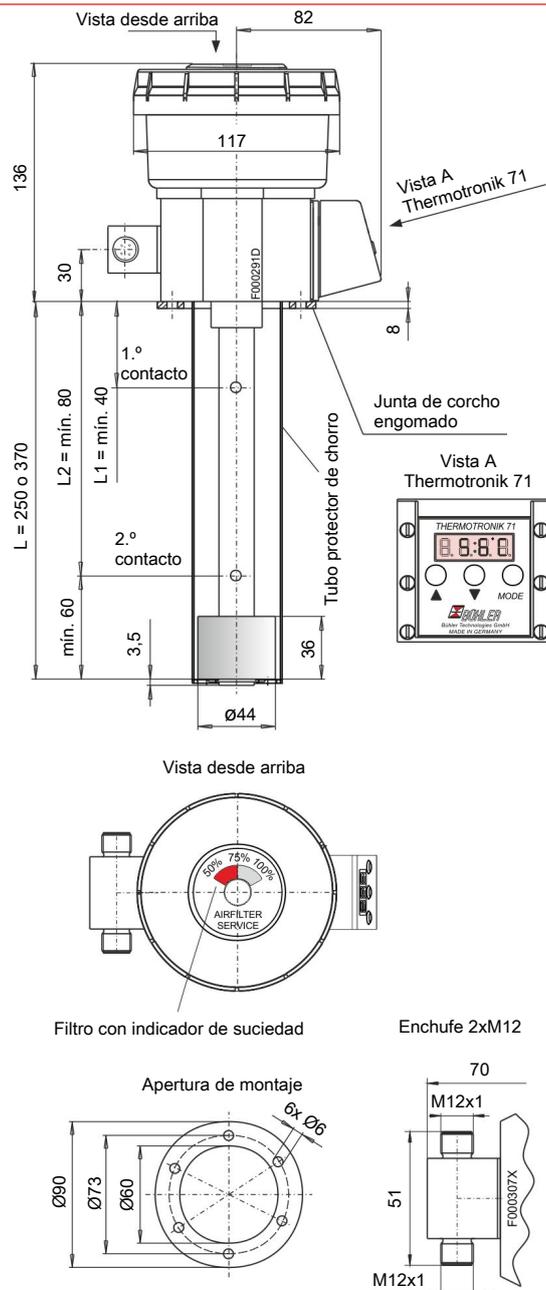
El ajuste del Thermotronik 71 se realiza a través de tres botones situados en el panel frontal. Los ajustes están protegidos frente a accesos no autorizados mediante un bloqueo de los botones.

### Instrucciones de pedido

N.º de art.	Enchufe	Pantalla	Longitud (L)	L1 =	L2 =	Contacto de temperatura T1	Contacto de temperatura T2	Tubo de protección contra chorros	IS*	Protección de llenado
1075900113	2xM12	Sí	370	300 NO	No	T1 = 70 PNP (NC)	No	Sí	Sí	Sí
1075900118	2xM12	Sí	250	200 NO	No	T1 = 70 PNP (NC)	No	Sí	Sí	Sí
1075900119	2xM12	Sí	370	200 NO	290 NO	T1 = 70 PNP (NC)	No	Sí	Sí	Sí
1075900120	2xM12	Sí	370	150 NO	190 NO	T1 = 40 PNP (NC)	T2 = 70 PNP (NC)	Sí	Sí	Sí

\*IS = Indicador de suciedad en la tapa del filtro

### Dimensiones



# Nivovent 85 RE con Thermotronik 71

## - Especificaciones RENAULT -

El Nivovent 85 RE, con la tecnología Easyjust de Bühler, es una combinación compacta que consta de un filtro de ventilación de libre elección, control de nivel y medición y visualización precisas de la temperatura y que cuenta con hasta dos salidas de alarma ajustables.

La perforación de brida estandarizada según DIN 24557, parte 2, permite una instalación sencilla, así como el uso de un flotador pequeño pero con una buena flotabilidad.

El sistema easyjust facilita especialmente la configuración de los puntos de conmutación de nivel. Consiste en una banda de contacto bañada en oro galvánico con una escala en cm, que recibe los contactos de nivel inalámbricos o el contacto de temperatura y el sensor de temperatura. La banda de contactos y el conector presentan una conexión sin soldadura, fácilmente desmontable, lo que simplifica enormemente los cambios o ajustes y el abastecimiento de repuestos.

La configuración siguiente del Nivovent 85 RE se adapta a los requisitos de Renault. Dispone de dos bases de enchufe M12, un indicador de temperatura, contactos preconfigurados y un tubo de protección contra chorros. De acuerdo con la normativa de Renault, el dispositivo está totalmente equipado con un filtro de ventilación homologado con indicador de contaminación y protección de llenado.

Tenga en cuenta que existen otras versiones específicas de Renault de las series Nivotemp y Nivovent.

Combinación de filtro de ventilación, supervisión de nivel/  
temperatura

Salidas de alarma ajustables para temperatura

Contactos de nivel regulables, inalámbricos

Filtro de ventilación Hydac según normativa CNOMO,  
disposición de orificios DIN 24557, parte 2

Pantalla LED claramente visible

Conector estándar

Montaje sencillo

Longitud estándar 250, 370 mm



## Características técnicas

### Unidad básica

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. +80° C
Densidad fluido	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>

### Material

Flotador SK 610:	PU duro
Tubo de conmutación:	Latón
Brida:	PA

### Contactos de nivel

Distancia de contacto mín.:	40 mm
Tensión máx.:	24 V
Corriente de conmutación máx.:	0,5 A
Carga de contacto:	10 VA

\*NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo, todos los datos con depósito vacío

### Filtro de ventilación

Indicador:	Hydac BF 7/-Cnomo
	Indicador de presión demasiado baja óptico/análogo con reinicio manual

Área de visualización:	0,35 bar = 100 %
Precisión de filtrado:	3 µm
Disposición de orificios:	según DIN 24557/T2
Equipamiento adicional:	Tapa protectora de llenado

### Thermotronic 71

Rango de indicador de temperatura:	aprox. entre -20 y +120 °C/4° a 248 °F
Rango de ajuste de temperatura de alarma:	entre 0 y +99 °C o entre 32° y 178 °F

Puntos de conmutación programables:	máx. 2
-------------------------------------	--------

Diseño de carcasa:	PA, IP65
Indicador:	Indicador LED de siete segmentos de 4 dígitos

Consumo de corriente de arranque:	aprox. 140 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento:	aprox. 30 - 50 mA

Tensión de alimentación:	24 V CC ±10 %
Salida:	PNP (NC)

Temperatura ambiental:	entre 0 °C y +70 °C
Precisión:	< 1 % del valor final mostrado

Resolución:	1 °C/2 °F
Manejo:	mediante 3 botones

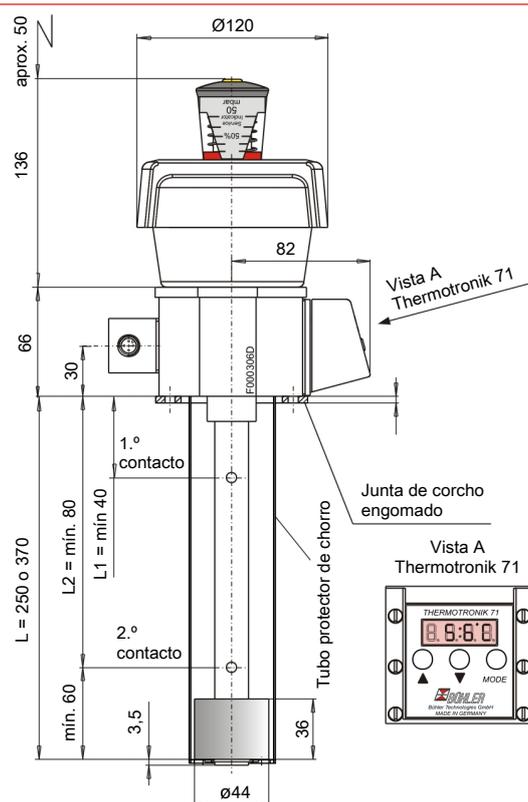
Sensor de temperatura:	Pt100
------------------------	-------

### Descripción del funcionamiento del Thermotronic 71

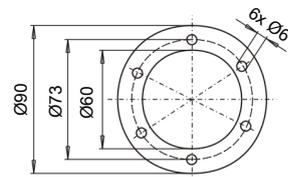
El Thermotronic 71 es un dispositivo combinado de visualización y control de temperatura controlado por microprocesador con una entrada para sensores de temperatura Pt100. Para mostrar la temperatura se emplea una pantalla LED de siete segmentos de cuatro dígitos. El dispositivo también muestra en la pantalla los sensores defectuosos o las roturas de cable.

El ajuste del Thermotronic 71 se realiza a través de tres botones situados en el panel frontal. Los ajustes están protegidos frente a accesos no autorizados mediante un bloqueo de los botones.

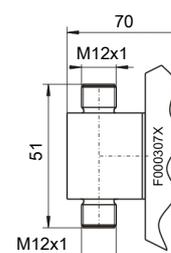
### Dimensiones



### Apertura de montaje



### Enchufe 2xM12



**Instrucciones de pedido**

N.º de art.	Enchufe	Pantalla	Longitud (L)	L1 =	L2 =	Contacto de temperatura T1	Contacto de temperatura T2	Tubo de protección contra chorros
1085900111	2xM12	Sí	370	300 NO	No	No	No	Sí
1085900113	2xM12	Sí	370	300 NO	No	T1 = 70 PNP (NC)	No	Sí
1085900117	2xM12	Sí	250	190 NO	No	No	No	Sí
1085900118	2xM12	Sí	250	190 NO	No	T1 = 70 PNP (NC)	No	Sí

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT 67-XP-DC

- Especificaciones Daimler -

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado de forma constante. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual la solicitud de poder visualizar el estado actualizado en cada uno de los recipientes. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Pantalla LED giratoria de 270°

Estructura de menú según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables cada una

Alternativamente, una salida analógica (corriente o voltaje) para nivel y temperatura, así como dos salidas de alarma configurables

Interfaz IO-Link integrada

Memoria mín./máx., función libro de registro

Soporte de conexión M12

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Tubo de inmersión en longitudes ajustadas hasta un máx. de 1420 mm, otras longitudes por encargo



## Características técnicas

### Unidad básica

Modelo	MS
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	de -20 °C hasta 80 °C
Flotador	SK 604
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>

### Material/modelo

Carcasa pantalla	PA
Flotador	PU duro
Tubo de inmersión	Latón
Brida (DIN 24557)	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g
Tipo de protección	IP65

### Análisis electrónica de pantalla

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final

Valores de entrada	Nivel	Temperatura
Principio de medición	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
	Resolución 5 mm	Tolerancia ± 0,8 °C

## Salidas de conmutación opcionales

	1D3S	1D1S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.
<b>Salidas de conmutación</b> (predeterminado según Observaciones del pedido [► 4])	4 salidas de conmutación configurables Asignado 2 x nivel/2 x temperatura predeterminada o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link	2 salidas de conmutación configurables con asignación libre nivel/temperatura o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>		1x nivel y 1x temperatura
Programable como		4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente		$(U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 k $\Omega$

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

## Dimensiones

Modelo básico

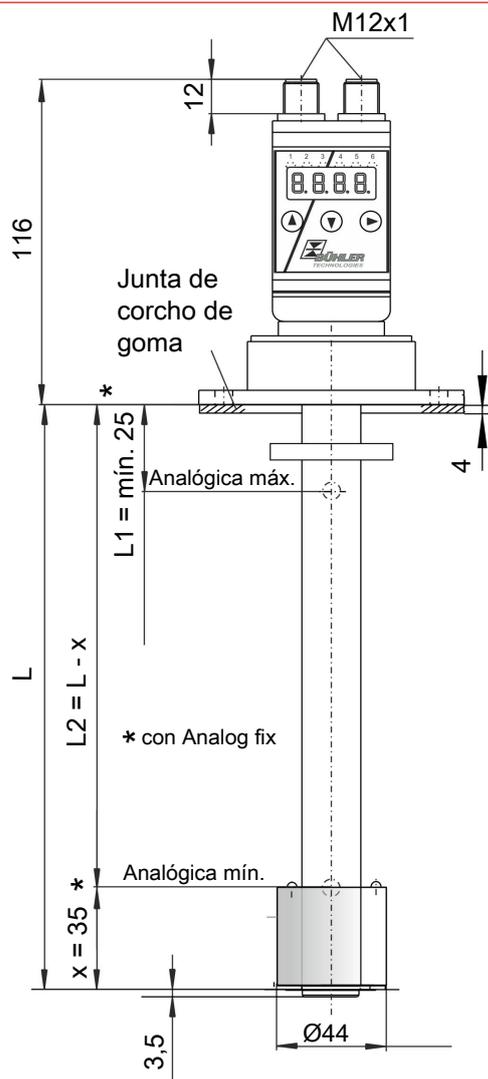
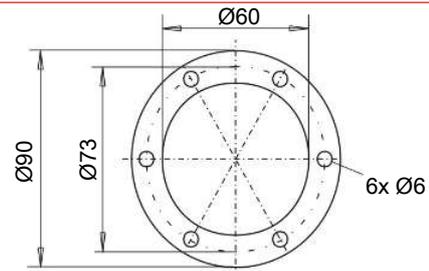
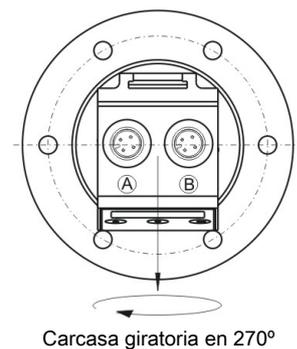


Imagen de brida según DIN 24557 parte 2

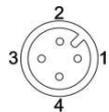
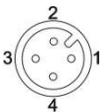
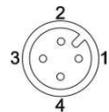
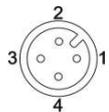


Vista desde arriba



## Asignación de conexiones estándar

### Conexiones

Modelo	1D3S		1D1S-KN-KT	
Conector	2x M12 4 pol.		2x M12 4 pol.	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 	Conector A 	Conector B 
Pin				
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Nivel (analógico)
3	GND	GND	GND	GND
4	S1 (PNP) *	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Temp. (analógica)

\* Si se utiliza como IO-Link es el PIN 4 del conector A = C/Q (línea de conmutación y comunicación). ¡En este caso no se necesitará el conector B y habrá que colocarle un tapón para garantizar la clase de protección IP (IP65)!

### Observaciones del pedido

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Valor predeterminado nivel salidas*	Valor predeterminado temperatura salidas **
1067901001	NT 67-XP-DC01/280-1D3S	280 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 190 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1067901002	NT 67-XP-DC02/370-1D3S	370 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 200 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1067901003	NT 67-XP-DC03/370-1D3S	370 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1067901004	NT 67-XP-DC04/500-1D3S	500 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
			* Histéresis 10 mm	** Histéresis 5 K

### con salidas analógicas

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel (analógico)	Temp. (analógica)
1067901005	NT 67-XP-DC05/280-1D1S-KN-KT	280 mm	25 mm (20 mA) 245 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1067901006	NT 67-XP-DC06/370-1D1S-KN-KT	370 mm	25 mm (20 mA) 335 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1067901007	NT 67-XP-DC07/500-1D1S-KN-KT	500 mm	25 mm (20 mA) 465 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA

\* Función de los puntos de conmutación de nivel NC = contacto cerrado en descenso, NO = contacto abierto en descenso

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivovent NV 77-XP-MA-DC

### - Especificaciones Daimler -

El Nivovent NV 77-XP-MA-DC es una combinación compacta que consta de un filtro de ventilación, medición y visualización del nivel y de la temperatura. Opcionalmente, cada uno con dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables o una salida analógica.

La perforación de brida estandarizada según DIN 24557, parte 2, permite una instalación sencilla, así como el uso de un flotador pequeño pero con una buena flotabilidad.

La configuración siguiente del Nivovent NV 77-XP-MA-DC se adapta a los requisitos de la casa DaimlerChrysler. Cuenta con dos soportes de conexión M12, una pantalla y puntos de conmutación preestablecidos. Estas versiones ya están equipadas con una interfaz IO-Link para el futuro.

Por favor, tenga en cuenta nuestras otras versiones específicas de DaimlerChrysler.

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables cada una

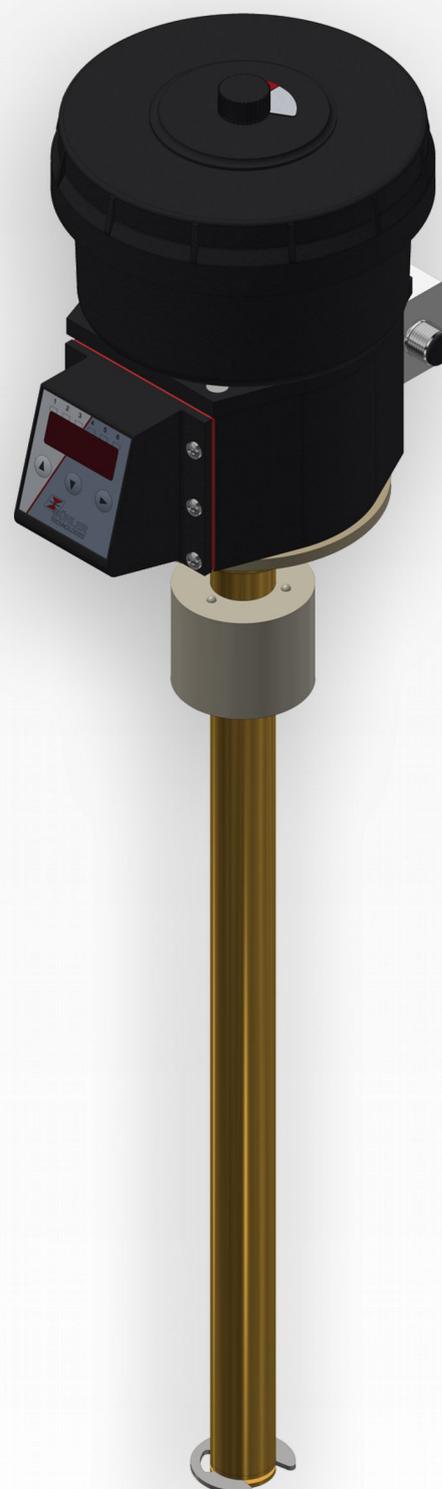
Alternativamente, cada uno con una salida analógica (corriente o voltaje ajustable) para nivel y temperatura, así como dos salidas de alarma configurables

Interfaz IO-Link integrada

La pantalla LED muestra en el módulo básico la temperatura real, indicando el estado de las salidas de conmutación

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Sistema probado de flotador de dinámica alta



**Características técnicas**
**Unidad básica**

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	de -20 °C hasta 80 °C
Flotador	SK 604
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>

**Material/modelo**

Carcasa pantalla	PA
Flotador	PU duro
Tubo de inmersión	Latón
Brida (DIN 24557)	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g
Tipo de protección	IP65

**Filtro de ventilación** **Filtration Group (Mahle) PI0125 (MA)**

Elemento de filtro	SM-L (3 µm)
Equipamiento adicional	Indicador de suciedad

**Análisis electrónica de pantalla**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final

<b>Valores de entrada</b>	<b>Nivel</b>	<b>Temperatura</b>
Principio de medición	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
	Resolución 5 mm	Tolerancia ± 0,8 °C

Salidas de conmutación opcionales

	1D3S	1D1S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.
<b>Salidas de conmutación</b> (predeterminado según Observaciones del pedido ▶ 4))	4 salidas de conmutación configurables Asignado 2 x nivel/2 x temperatura predeterminada o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link	2 salidas de conmutación configurables con asignación libre nivel/temperatura o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>		1x nivel y 1x temperatura
Programable como		4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente		$(U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 k $\Omega$

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

Dimensiones

Modelo básico

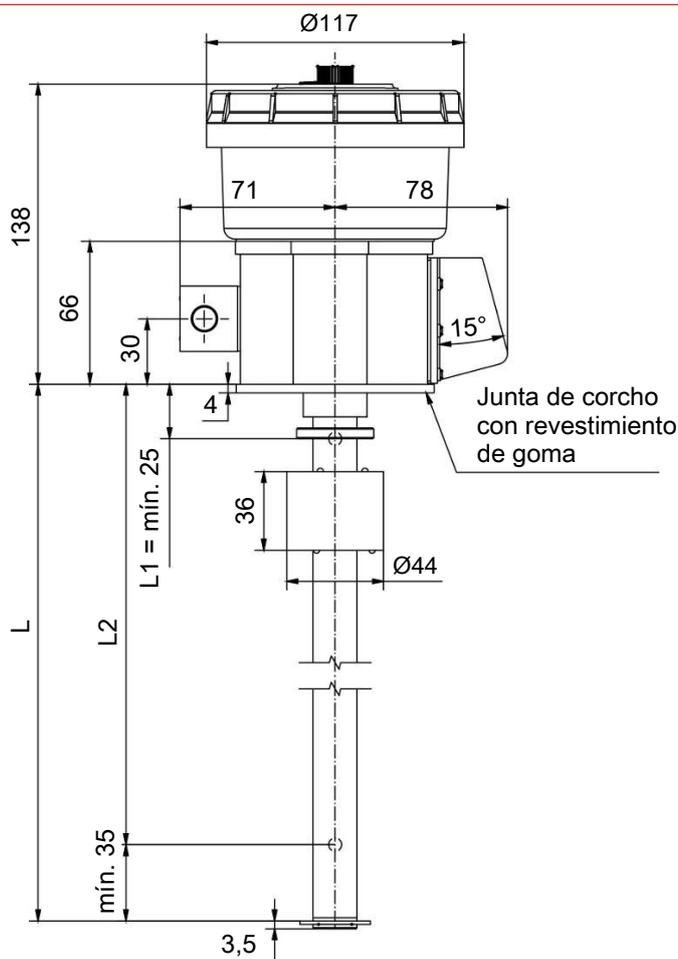
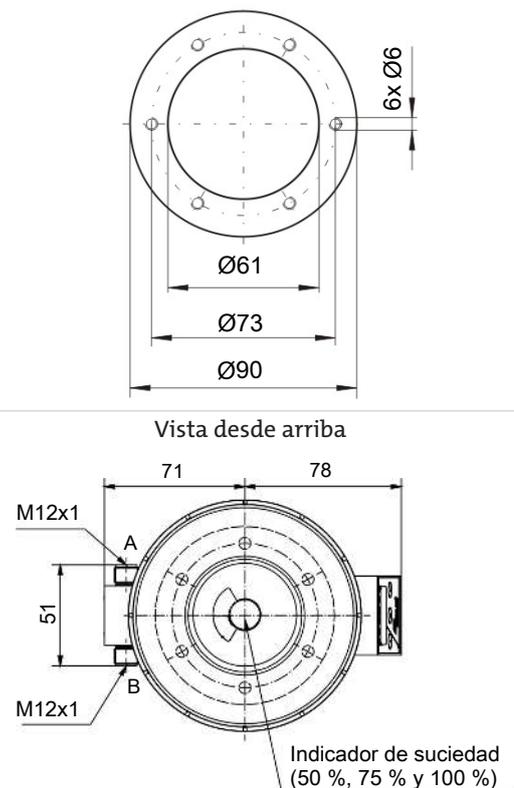
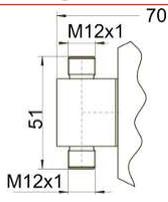


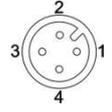
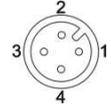
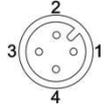
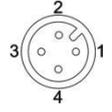
Imagen de brida según DIN 24557 parte 2



Asignación de conexiones estándar

Conector

	2 x M12 (EBS) (separados galvánicamente)
Medidas	
N.º de polos	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CC
Carga de contacto máx. en total máx.	0,5 A por salida 1 A

Modelo	1D3S		1D1S-KN-KT	
Conector	2x M12 4 pol.		2x M12 4 pol.	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 	Conector A 	Conector B 
Pin				
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Nivel (analógico)
3	GND	GND	GND	GND
4	S1 (PNP) *	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Temp. (analógica)

\* Si se utiliza como IO-Link es el PIN 4 del conector A = C/Q (línea de conmutación y comunicación). ¡En este caso no se necesitará el conector B y habrá que colocarle un tapón para garantizar la clase de protección IP (IP65)!

Observaciones del pedido

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Valor predeterminado nivel salidas*	Valor predeterminado temperatura salidas **
1077900126	NV 77-XP-MA-DC01/280-1D3S	280 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 190 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1077900127	NV 77-XP-MA-DC02/370-1D3S	370 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 200 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1077900128	NV 77-XP-MA-DC03/370-1D3S	370 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1077900129	NV 77-XP-MA-DC04/500-1D3S	500 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
			* Histéresis 10 mm	** Histéresis 5 K

con salidas analógicas

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel (analógico)	Temp. (analógica)
1077900130	NV 77-XP-MA-DC05/280-1D1S-KN-KT	280 mm	25 mm (20 mA) 245 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1077900131	NV 77-XP-MA-DC06/370-1D1S-KN-KT	370 mm	25 mm (20 mA) 335 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1077900132	NV 77-XP-MA-DC07/500-1D1S-KN-KT	500 mm	25 mm (20 mA) 465 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA

\* Función de los puntos de conmutación de nivel NC = contacto cerrado en descenso, NO = contacto abierto en descenso

# Fluidcontrolterminal FC-T-G1/2-NV77-XP-MA-DC

## - Especificaciones Daimler -

El llenado rápido y los intervalos cortos de cambio de aceite requieren la presencia de puntos de acoplamiento fijos para poder conectar las unidades de circulación estandarizadas de fábrica de forma rápida y limpia. Ya que en las unidades hidráulicas suele haber una falta permanente de espacio y también para reducir al mínimo los costes de instalación de todas estas funciones, se ha diseñado el terminal de control de fluidos. Las funciones filtro de ventilación con indicador de suciedad, acoplamiento de llenado, así como supervisión de nivel y temperatura están integradas en el esquema de orificios de conexión de la brida estandarizada para filtros de ventilación según DIN 24557, parte 2.

La configuración siguiente del terminal de control de fluidos FC-T-G1/2-NV77-XP-MA-DC se adapta a los requisitos de la casa Daimler. Dispone de dos soportes de conexión M12, un indicador de temperatura y puntos de conmutación preconfigurados. Tenga en cuenta que existen otras versiones específicas de Daimler de las series Nivotemp y Nivovent.

Brida de conexión según DIN 24557, parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables cada una

Alternativamente, cada uno con una salida analógica (corriente o voltaje ajustable) para nivel y temperatura, así como dos salidas de alarma configurables

Interfaz IO-Link integrada

La pantalla LED muestra en el módulo básico la temperatura real, indicando el estado de las salidas de conmutación

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Conexión de llenado G1/2

Filtro de ventilación con protección de llenado

Indicador de suciedad

Bajos costes de instalación

Estructura modular (conexión de llenado e interruptor de nivel)



**Características técnicas**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	de -20 °C hasta 80 °C
Densidad del fluido	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>
Peso con L = 500 mm:	aprox. 5 kg

**Material**

Flotador SK 604	PU duro
Tubo de conmutación	Latón
Tubo de protección contra chorros	Latón
Brida	Acero galvanizado
Juntas	Corcho engomado/NBR/FKM
Carcasa de interruptor de nivel	PA
Carcasa de filtro/pantalla	PA
Elemento de filtro	SM-L (3 µm)
<b>Filtro de ventilación</b>	<b>Filtration Group (Mahle) PI0125 (MA)</b>
Elemento de filtro	SM-L (3 µm)
Equipamiento adicional	Indicador de suciedad

**Análisis electrónica de pantalla**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Manejo	Mediante 3 teclas
Memoria	Mín./máx. Almacenamiento
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	Aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)

Tensión de suministro (UB)	10 - 30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC
----------------------------	---

Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
----------------------	-----------------------

Unidades de visualización	Nivel %, cm, L, i, Gal	Temperatura °C, °F
---------------------------	---------------------------	-----------------------

Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
-----------------------	-----------	------------------------

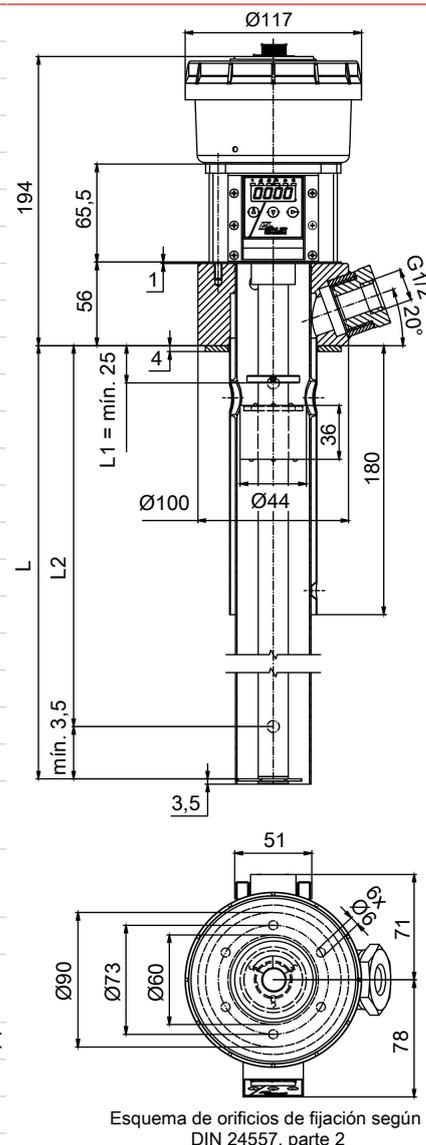
Opciones de ajuste de alarma	por ej. de 0 a 100 %	entre 0 °C y 100 °C
------------------------------	----------------------	---------------------

Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final
-----------------------	----------------------	----------------------

**Valores de entrada**

Carcasa pantalla	<b>Nivel</b>	<b>Temperatura</b>
	Cadena Reed Resolución 5 mm	Pt100 clase B, DIN EN 60751 Tolerancia ± 0,8 °C

**Dimensiones**

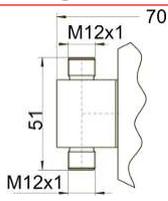


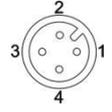
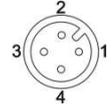
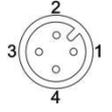
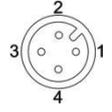
Salidas de conmutación opcionales	1D3S	1D1S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.
<b>Salidas de conmutación</b> (predeterminado según Observaciones del pedido [► 4])	4 salidas de conmutación configurables Asignado 2 x nivel/2 x temperatura predeterminada o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link	2 salidas de conmutación configurables con asignación libre nivel/temperatura o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>		1x nivel y 1x temperatura
Programable como		4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga Ω máx. en salida de corriente		(U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

### Asignación de conexiones estándar

#### Conector

	2 x M12 (EBS) (separados galvánicamente)
Medidas	
N.º de polos	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CC
Carga de contacto máx. en total máx.	0,5 A por salida 1 A

Modelo	1D3S		1D1S-KN-KT	
Conector	2x M12 4 pol.		2x M12 4 pol.	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 	Conector A 	Conector B 
<b>Pin</b>				
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Nivel (analógico)
3	GND	GND	GND	GND
4	S1 (PNP) *	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Temp. (analógica)

\* Si se utiliza como IO-Link es el PIN 4 del conector A = C/Q (línea de conmutación y comunicación). ¡En este caso no se necesitará el conector B y habrá que colocarle un tapón para garantizar la clase de protección IP (IP65)!

**Observaciones del pedido**

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel preestablecido*	Temperatura preestablecida**
101177900301	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC01/280-1D3S	280 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 190 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
101177900302	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC02/370-1D3S	370 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 200 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
101177900303	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC03/370-1D3S	370 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
101177900304	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC04/500-1D3S	500 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
			* Histéresis 10 mm	** Histéresis 5 K

**con salidas analógicas**

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel (analógico)	Temp. (analógica)
101177900305	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC05/280-1D1S-KN-KT	280 mm	25 mm (20 mA) 245 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
101177900306	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC06/370-1D1S-KN-KT	370 mm	25 mm (20 mA) 335 mm (4 mA))	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
101177900307	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC06/500-1D1S-KN-KT	500 mm	25 mm (20 mA) 465 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA

\* Función de los puntos de conmutación de nivel NC = contacto cerrado en descenso, NO = contacto abierto en descenso

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp NT 67-XP-DC

- Especificaciones BMW -

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe ser supervisado de forma constante. Para ello, la puntual automatización de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. A pesar del sistema de control central, es habitual la solicitud de poder visualizar el estado actualizado en cada uno de los recipientes. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Pantalla LED giratoria de 270°

Estructura de menú según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables cada una

Alternativamente, una salida analógica (corriente o voltaje) para nivel y temperatura, así como dos salidas de alarma configurables

Interfaz IO-Link integrada

Memoria mín./máx., función libro de registro

Soporte de conexión M12

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Tubo de inmersión en longitudes ajustadas hasta un máx. de 1420 mm, otras longitudes por encargo



## Características técnicas

### Unidad básica

Modelo	MS
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	de -20 °C hasta 80 °C
Flotador	SK 604
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>

### Material/modelo

Carcasa pantalla	PA
Flotador	PU duro
Tubo de inmersión	Latón
Brida (DIN 24557)	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g
Tipo de protección	IP65

### Análisis electrónica de pantalla

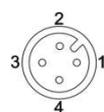
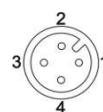
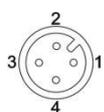
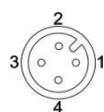
Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final

Valores de entrada	Nivel	Temperatura
Principio de medición	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
	Resolución 5 mm	Tolerancia ± 0,8 °C



## Asignación de conexiones estándar

### Conexiones

Modelo	1D3S		1D1S-KN-KT	
Conector	2x M12 4 pol.		2x M12 4 pol.	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 	Conector A 	Conector B 
Pin				
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Nivel (analógico)
3	GND	GND	GND	GND
4	S1 (PNP) *	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Temp. (analógica)

\* Si se utiliza como IO-Link es el PIN 4 del conector A = C/Q (línea de conmutación y comunicación). ¡En este caso no se necesitará el conector B y habrá que colocarle un tapón para garantizar la clase de protección IP (IP65)!

### Observaciones del pedido

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Valor predeterminado nivel salidas*	Valor predeterminado temperatura salidas **
1067901001	NT 67-XP-DC01/280-1D3S	280 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 190 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1067901002	NT 67-XP-DC02/370-1D3S	370 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 200 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1067901003	NT 67-XP-DC03/370-1D3S	370 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1067901004	NT 67-XP-DC04/500-1D3S	500 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
			* Histéresis 10 mm	** Histéresis 5 K

### con salidas analógicas

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel (analógico)	Temp. (analógica)
1067901005	NT 67-XP-DC05/280-1D1S-KN-KT	280 mm	25 mm (20 mA) 245 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1067901006	NT 67-XP-DC06/370-1D1S-KN-KT	370 mm	25 mm (20 mA) 335 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1067901007	NT 67-XP-DC07/500-1D1S-KN-KT	500 mm	25 mm (20 mA) 465 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA

\* Función de los puntos de conmutación de nivel NC = contacto cerrado en descenso, NO = contacto abierto en descenso

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivovent NV 77-XP-MA-DC

### - Especificaciones BMW -

El Nivovent NV 77-XP-MA-DC es una combinación compacta que consta de un filtro de ventilación, medición y visualización del nivel y de la temperatura. Opcionalmente, cada uno con dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables o una salida analógica.

La perforación de brida estandarizada según DIN 24557, parte 2, permite una instalación sencilla, así como el uso de un flotador pequeño pero con una buena flotabilidad.

La configuración siguiente del Nivovent NV 77-XP-MA-DC se adapta a los requisitos de la casa BMW. Cuenta con dos soportes de conexión M12, una pantalla y puntos de conmutación preestablecidos. Estas versiones ya están equipadas con una interfaz IO-Link para el futuro.

Por favor, tenga en cuenta nuestras otras versiones específicas de BMW.

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables cada una

Alternativamente, cada uno con una salida analógica (corriente o voltaje ajustable) para nivel y temperatura, así como dos salidas de alarma configurables

Interfaz IO-Link integrada

La pantalla LED muestra en el módulo básico la temperatura real, indicando el estado de las salidas de conmutación

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Sistema probado de flotador de dinámica alta



**Características técnicas**
**Unidad básica**

<b>Modelo</b>	<b>MS</b>
Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	de -20 °C hasta 80 °C
Flotador	SK 604
Densidad fluido mín.	0,80 kg/dm <sup>3</sup>

**Material/modelo**

Carcasa pantalla	PA
Flotador	PU duro
Tubo de inmersión	Latón
Brida (DIN 24557)	PA
Peso con L=280 mm	aprox. 850 g
Suplemento por cada 100 mm	aprox. 30 g
Tipo de protección	IP65

**Filtro de ventilación** **Filtration Group (Mahle) PI0125 (MA)**

Elemento de filtro	SM-L (3 µm)
Equipamiento adicional	Indicador de suciedad

**Análisis electrónica de pantalla**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos	
Manejo	Mediante 3 teclas	
Memoria	Almacenamiento mín./máx.	
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms	
Consumo de corriente en funcionamiento	aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)	
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	10–30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC	
Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C	
Unidades de visualización	Nivel	Temperatura
	%, cm, L, i, Gal	°C / °F
Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
Opciones de ajuste de alarma	por ej. 0 – 100 %	entre 0 °C y 100 °C
Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final

**Valores de entrada** **Nivel** **Temperatura**

Principio de medición	Cadena Reed	Pt100 clase B, DIN EN 60751
	Resolución 5 mm	Tolerancia ± 0,8 °C

Salidas de conmutación opcionales

	1D3S	1D1S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.
<b>Salidas de conmutación</b> (predeterminado según Observaciones del pedido)	4 salidas de conmutación configurables Asignado 2 x nivel/2 x temperatura predeterminada o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link	2 salidas de conmutación configurables con asignación libre nivel/temperatura o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>		1x nivel y 1x temperatura
Programable como		4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga $\Omega$ máx. en salida de corriente		$(U_B - 8 V) / 0,02 A$
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 k $\Omega$

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

Dimensiones

Modelo básico

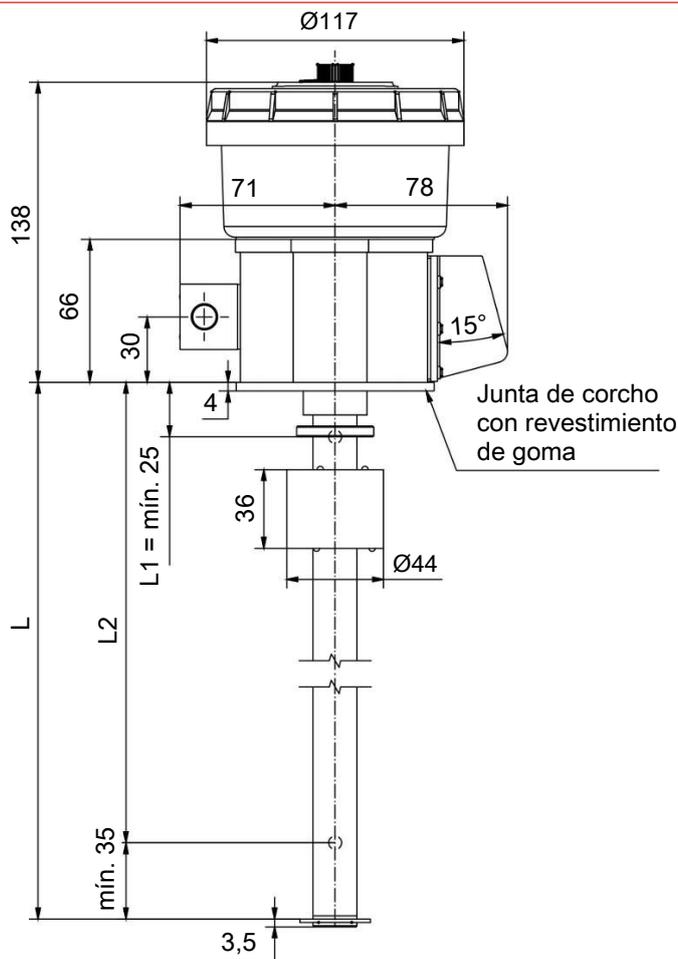
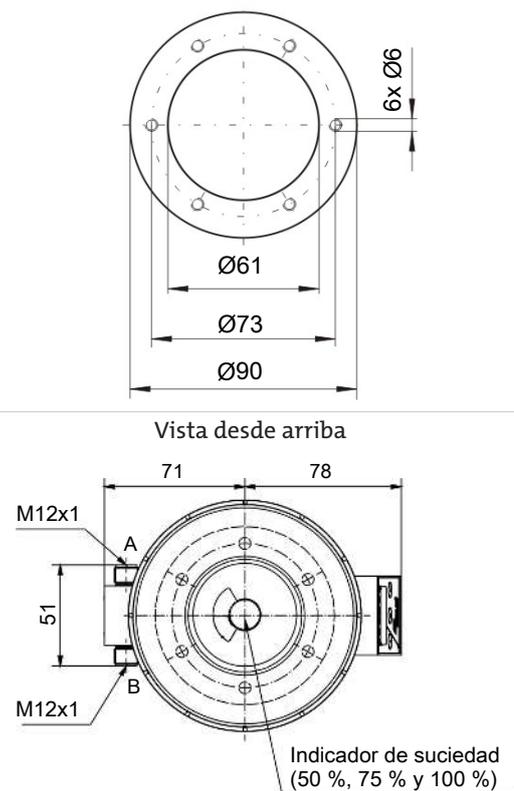
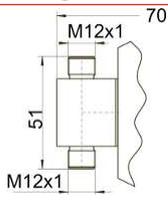


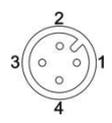
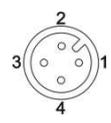
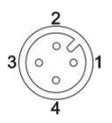
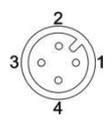
Imagen de brida según DIN 24557 parte 2



Asignación de conexiones estándar

Conector

	2 x M12 (EBS) (separados galvánicamente)
Medidas	
N.º de polos	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CC
Carga de contacto máx. en total máx.	0,5 A por salida 1 A

Modelo	1D3S		1D1S-KN-KT	
Conector	2x M12 4 pol.		2x M12 4 pol.	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 	Conector A 	Conector B 
Pin				
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Nivel (analógico)
3	GND	GND	GND	GND
4	S1 (PNP) *	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Temp. (analógica)

\* Si se utiliza como IO-Link es el PIN 4 del conector A = C/Q (línea de conmutación y comunicación). ¡En este caso no se necesitará el conector B y habrá que colocarle un tapón para garantizar la clase de protección IP (IP65)!

Observaciones del pedido

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Valor predeterminado nivel salidas*	Valor predeterminado temperatura salidas **
1077900126	NV 77-XP-MA-DC01/280-1D3S	280 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 190 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1077900127	NV 77-XP-MA-DC02/370-1D3S	370 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 200 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1077900128	NV 77-XP-MA-DC03/370-1D3S	370 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
1077900129	NV 77-XP-MA-DC04/500-1D3S	500 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
			* Histéresis 10 mm	** Histéresis 5 K

con salidas analógicas

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel (analógico)	Temp. (analógica)
1077900130	NV 77-XP-MA-DC05/280-1D1S-KN-KT	280 mm	25 mm (20 mA) 245 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1077900131	NV 77-XP-MA-DC06/370-1D1S-KN-KT	370 mm	25 mm (20 mA) 335 mm (4 mA))	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
1077900132	NV 77-XP-MA-DC07/500-1D1S-KN-KT	500 mm	25 mm (20 mA) 465 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA

\* Función de los puntos de conmutación de nivel NC = contacto cerrado en descenso, NO = contacto abierto en descenso

# Fluidcontrolterminal FC-T-G1/2-NV77-XP-MA-DC

## - Especificaciones BMW -

El llenado rápido y los intervalos cortos de cambio de aceite requieren la presencia de puntos de acoplamiento fijos para poder conectar las unidades de circulación estandarizadas de fábrica de forma rápida y limpia. Ya que en las unidades hidráulicas suele haber una falta permanente de espacio y también para reducir al mínimo los costes de instalación de todas estas funciones, se ha diseñado el terminal de control de fluidos. Las funciones filtro de ventilación con indicador de suciedad, acoplamiento de llenado, así como supervisión de nivel y temperatura están integradas en el esquema de orificios de conexión de la brida estandarizada para filtros de ventilación según DIN 24557, parte 2.

La configuración siguiente del terminal de control de fluidos FC-T-G1/2-NV77-XP-MA-DC se adapta a los requisitos de la casa BMW. Dispone de dos soportes de conexión M12, un indicador de temperatura y puntos de conmutación preconfigurados. Tenga en cuenta que existen otras versiones específicas de BMW de las series Nivotemp y Nivovent.

Brida de conexión según DIN 24557, parte 2

Control combinado y continuo del nivel de llenado y de la temperatura del aceite

Dos salidas de alarma de nivel y temperatura ajustables cada una

Alternativamente, cada uno con una salida analógica (corriente o voltaje ajustable) para nivel y temperatura, así como dos salidas de alarma configurables

Interfaz IO-Link integrada

La pantalla LED muestra en el módulo básico la temperatura real, indicando el estado de las salidas de conmutación

Estructura de menú uniforme según lo establecido en la VDMA, folio unitario 24574 ss.

Conexión de llenado G1/2

Filtro de ventilación con protección de llenado

Indicador de suciedad

Bajos costes de instalación

Estructura modular (conexión de llenado e interruptor de nivel)



**Características técnicas**

**Unidad básica**

Presión de funcionamiento	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento	de -20 °C hasta 80 °C
Densidad del fluido	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>
Peso con L = 500 mm:	aprox. 5 kg

**Material**

Flotador SK 604	PU duro
Tubo de conmutación	Latón
Tubo de protección contra chorros	Latón
Brida	Acero galvanizado
Juntas	Corcho engomado/NBR/FKM

Carcasa de interruptor de nivel	PA
Carcasa de filtro/pantalla	PA

Elemento de filtro	SM-L (3 µm)
--------------------	-------------

**Filtro de ventilación Filtration Group (Mahle) PI0125 (MA)**

Elemento de filtro	SM-L (3 µm)
Equipamiento adicional	Indicador de suciedad

**Análisis electrónica de pantalla**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
----------	--------------------------------

Manejo	Mediante 3 teclas
--------	-------------------

Memoria	Mín./máx. Almacenamiento
---------	--------------------------

Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
----------------------------------	---------------------------

Consumo de corriente en funcionamiento	Aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
--	---

Tensión de suministro (UB)	10 - 30 V CC (tensión nominal 24 V CC) / con IO-Link 18 - 30 V CC
----------------------------	---

Temperatura ambiente	entre -20 °C y +70 °C
----------------------	-----------------------

Unidades de visualización	Nivel %, cm, L, i, Gal	Temperatura °C, °F
---------------------------	---------------------------	-----------------------

Área de visualización	ajustable	entre -20 °C y +120 °C
-----------------------	-----------	------------------------

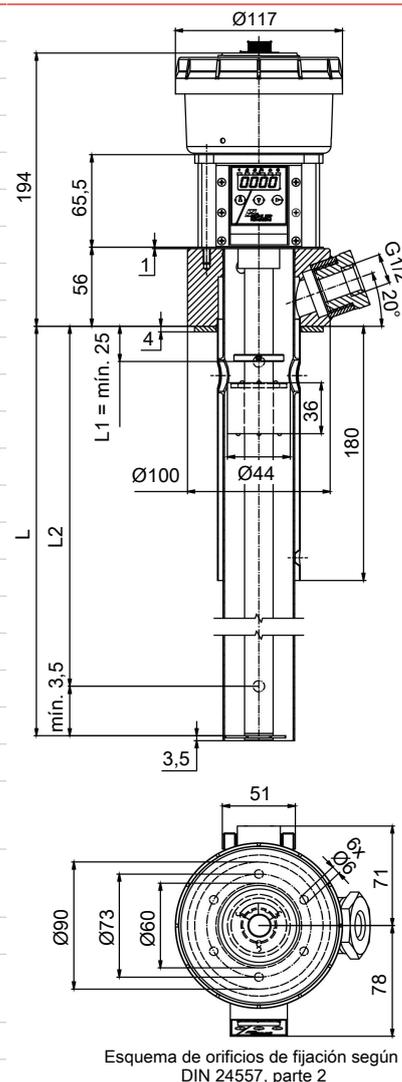
Opciones de ajuste de alarma	por ej. de 0 a 100 %	entre 0 °C y 100 °C
------------------------------	----------------------	---------------------

Precisión de pantalla	± 1 % de valor final	± 1 % de valor final
-----------------------	----------------------	----------------------

**Valores de entrada Nivel Temperatura**

Carcasa pantalla	Cadena Reed Resolución 5 mm	Pt100 clase B, DIN EN 60751 Tolerancia ± 0,8 °C
------------------	--------------------------------	---

**Dimensiones**

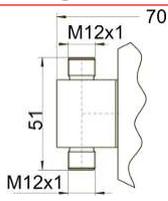


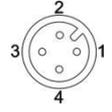
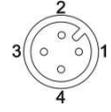
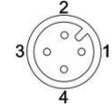
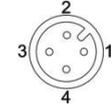
Salidas de conmutación opcionales	1D3S	1D1S-KN-KT
Conector (soporte)	2 x M12 – 4 pol.	2 x M12 – 4 pol.
<b>Salidas de conmutación</b> (predeterminado según Observaciones del pedido)	4 salidas de conmutación configurables Asignado 2 x nivel/2 x temperatura predeterminada o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link	2 salidas de conmutación configurables con asignación libre nivel/temperatura o 1 x libremente programable con asignación seleccionable más IO-Link
Memoria de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma	de la cual 1 x asignable al libro de registro de alarma
Corriente de conmutación máx.*	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos	0,5 A por salida protección contra cortocircuitos
Carga de contacto	total máx. 1 A	total máx. 1 A
<b>Salidas analógicas</b>		1x nivel y 1x temperatura
Programable como		4 – 20 mA, 2 - 10 V CC, 0 - 10 V CC, 0 - 5 V CC
Carga Ω máx. en salida de corriente		(U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A
Resistencia de entrada mín. en salida de tensión		10 kΩ

\*Salida 1 máx. 0,2 A.

### Asignación de conexiones estándar

#### Conector

	2 x M12 (EBS) (separados galvánicamente)
Medidas	
N.º de polos	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	61076-2-101
Tensión máx.	30 V CC
Carga de contacto máx. en total máx.	0,5 A por salida 1 A

Modelo	1D3S		1D1S-KN-KT	
Conector	2x M12 4 pol.		2x M12 4 pol.	
Diagrama de conexiones	Conector A 	Conector B 	Conector A 	Conector B 
<b>Pin</b>				
1	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC	+24 V CC
2	S2 (PNP)	S4 (PNP)	S2 (PNP)	Nivel (analógico)
3	GND	GND	GND	GND
4	S1 (PNP) *	S3 (PNP)	S1 (PNP)	Temp. (analógica)

\* Si se utiliza como IO-Link es el PIN 4 del conector A = C/Q (línea de conmutación y comunicación). ¡En este caso no se necesitará el conector B y habrá que colocarle un tapón para garantizar la clase de protección IP (IP65)!

**Observaciones del pedido**

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel preestablecido*	Temperatura preestablecida**
101177900301	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC01/280-1D3S	280 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 190 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
101177900302	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC02/370-1D3S	370 mm	L1 = 150 mm NC (S1) L2 = 200 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
101177900303	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC03/370-1D3S	370 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
101177900304	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC04/500-1D3S	500 mm	L1 = 200 mm NC (S1) L2 = 300 mm NO (S2)	T1 = 50 °C NC (S3) T2 = 60 °C NC (S4)
			* Histéresis 10 mm	** Histéresis 5 K

**con salidas analógicas**

N.º de art.	Tipo	Longitud (L)	Nivel (analógico)	Temp. (analógica)
101177900305	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC05/280-1D1S-KN-KT	280 mm	25 mm (20 mA) 245 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
101177900306	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC06/370-1D1S-KN-KT	370 mm	25 mm (20 mA) 335 mm (4 mA))	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA
101177900307	FCT-G1/2-NV77XP-MA-DC06/500-1D1S-KN-KT	500 mm	25 mm (20 mA) 465 mm (4 mA)	0 °C = 4 mA 100 °C = 20 mA

\* Función de los puntos de conmutación de nivel NC = contacto cerrado en descenso, NO = contacto abierto en descenso



## 2.12 Técnica de medición con aprobación

**Resumen**

**Dispositivos para la instalación en zonas con peligro de explosión**
**Nº de hoja de datos**

Interrupor de nivel para montaje de tanque Nivotemp M-MS/-VA ATEX	10 0009
Nivotemp 61-Z0-ATEX	11 0014
Interrupor de nivel para instalación de tanque NS25/15-ATEX, NS25/25-ATEX	20 0012
Sensor/interruptor de temperatura Sensor de temperatura TF-M/TF-E-ATEX	11 0009
Interrupor de temperatura TSM/ TSM/TSE-ATEX	11 0010
Interrupor de temperatura TSM/ TSK-ATEX	11 0011
Interrupor de temperatura TSM/ TSA/TÖA-ATEX	11 0012
Amplificador de conmutación de aislamiento para interruptor de nivel ATEX ver capítulo «Controlador estándar»	


**Interrupor de nivel para instalación de tanque, autorización DNV · GL**

NS 25/15 AM G1/2 -DNV, NS 25/15 AM G1/2 -DNV	20 0011
--	---------


**Dispositivos según estándar DESINA**

Interrupor de nivel para montaje de tanque: Nivotemp 63 K/KN-DESINA	10 0044
Sensor/interruptor de temperatura Thermolog MK2/EK2 DESINA	11 0008


**Protección contra sobrecargas de llenado conforme a la Ley alemana sobre el Régimen de Aguas**

Nivotemp 63-WHG	10 0008
-----------------	---------



# Interrupor de nivel y temperatura

## NT M...-Atex



El NT M...-Atex sirve para supervisar el nivel y la temperatura de sistemas hidráulicos simples. Esta línea consiste en un aparato eléctrico simple sin fuente de alimentación propia. De acuerdo con EN 60079-14, en conexiones de seguridad intrínseca los interruptores de nivel pueden utilizarse en entornos con riesgo de explosión de la zona 2 (grupo IIC, categoría de dispositivo 3G), esto es aplicable también al interior del depósito. El NT M...-Atex es aplicable para clases de temperatura T4.

Además, a pesar de sus pequeñas dimensiones esta unidad cuenta con un flotador potente. Es posible realizar un reajuste posterior de los contactos reed biestables.

Zona de aplicación ATEX: Zona 2 (cat. 3G), medios de producción sencillos y eléctricos según EN 60079-11

Varias opciones de enchufe

Supervisión de nivel/temperatura

Contactos de nivel ajustables

Biestable = solo un flotador

Flotador potente

Conector estándar

Montaje sencillo

Sin mantenimiento



**Características técnicas**

**NT M...-Atex**

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar	
Temperatura del medio/de funcionamiento:	máx. +80 °C (conectores C7 y M3) máx. +70 °C (conector M12)	
Temperatura ambiental:	-20 hasta +80° C (conectores C7 y M3) -20 hasta +70° C (conector M12)	
Densidad fluido:	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>	
<b>Material</b>	<b>MS</b>	<b>VA</b>
Tubo de conmutación:	Latón	1.4571
Brida:	Latón	1.4571
Flotador SK 161	NBR	NBR
<b>Contactos de nivel</b>	<b>K8</b>	<b>W9</b>
Función	NC/NO*	Conmutador
Distancia de contacto mín.	40 mm	40 mm
<b>Contactos de temperatura</b>		
Diferencia de retorno:	15 K ± 5 K	
Punto de conmutación:		
	<b>NC*</b>	<b>NO*</b>
50 °C	TMÖ-50	-
55 °C	-	TMS-55
60 °C	TMÖ-60	TMS-60
70 °C	TMÖ-70	TMS-70
80 °C	TMÖ-80	TMS-80

Otras temperaturas por solicitud

\*NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo, información con aumento de temperatura

**Termómetro de resistencia Pt100**

(Pt100 clase B DIN / IEC 751)

Tolerancia:	± 0,8 K
Corriente de medición $I_c$ :	≤ 1 mA
$P_i$ :	100 mW
$U_i$ :	30 V
$I_i$ :	50 mA
$L_i, C_i$ :	insignificante

**Accesorios**

Cable de conexión M12x1 (5 pol.) 3,0 m de largo, n.º de art.: 9144050018

Adaptador G3/4 en G1, n.º art.: 1011000

Adaptador G3/4 en brida oval, n.º art.: 1012000

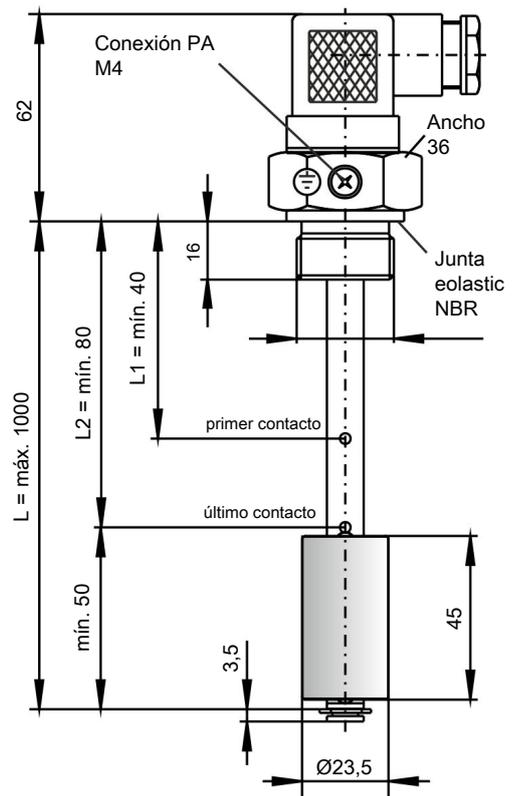
El aparato puede utilizarse en zonas ATEX categoría II 3 G Ex ic IIC T4 Gc.

**¡Los interruptores de nivel solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!**

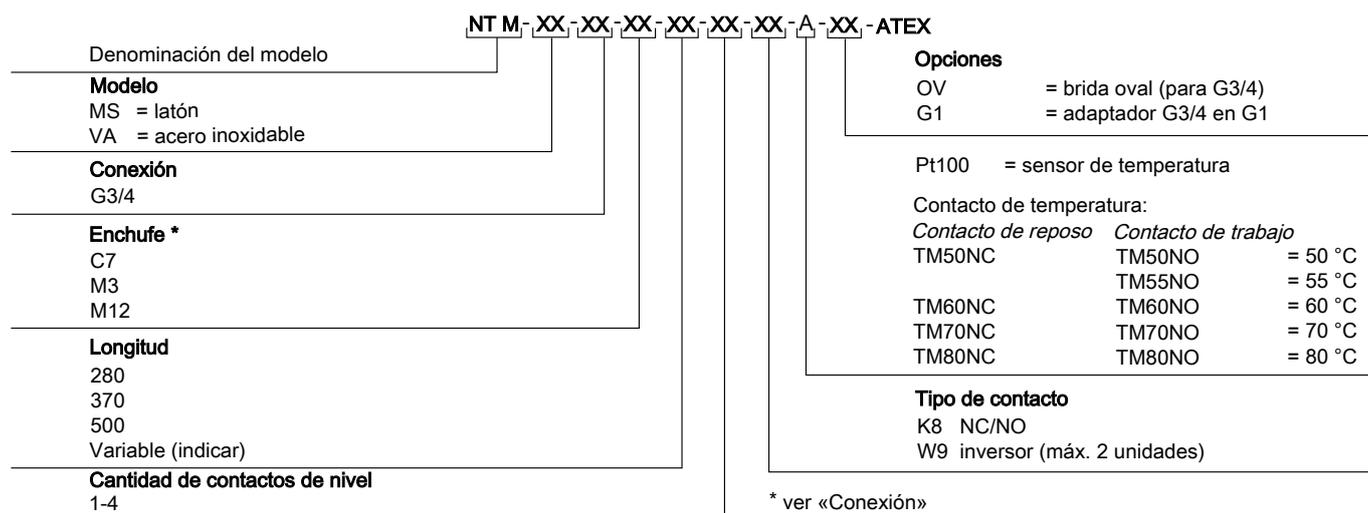
**Contactos de temperatura**

$P_i$	100 mW
$U_i$	30 V
$I_i$	50 mA
$L_i, C_i$	Insignificante

**Dimensiones**



**Código de producto**

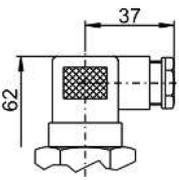
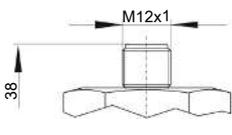
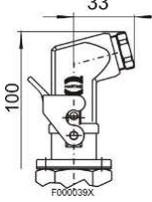
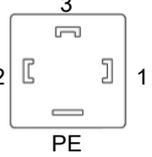
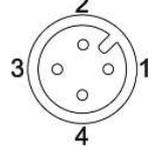
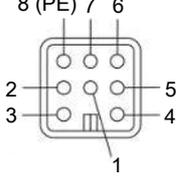
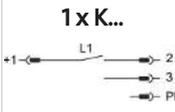
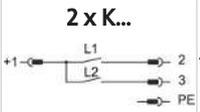
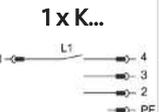
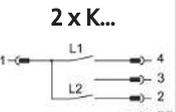
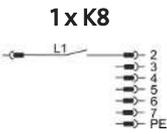
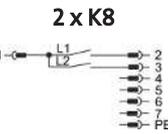
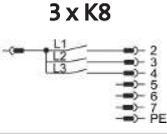
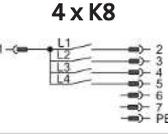
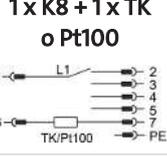
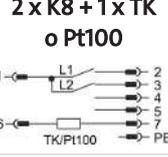
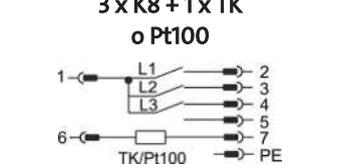
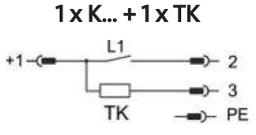
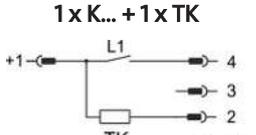
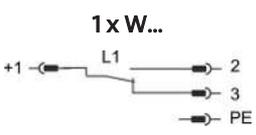
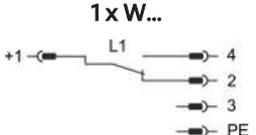
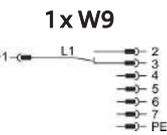
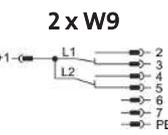
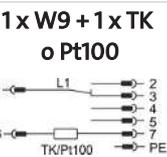
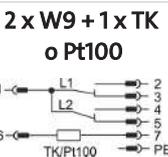


**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Interruptor de nivel con conexión G3/4, diseño en latón, longitud L= 500 mm, 2 contactos de nivel, 1. Contacto 100 mm NC, 2. Contacto 450 mm NO

Lo que encarga NT M-MS-G3/4-M3/500-2K-100NC-450NO-ATEX

Asignación de conexiones estándar

Conexión:	Conector de válvula M3	Conector M12 con codificación A	C7 HAN 3 A
Medidas:			
Diagrama de conexiones:			
N.º de polos:	3 pol. + PE	4 pol. + PE	7 pol. + PE
DIN EN	175301-803	61076-2-101	175301-801
Tensión máx. de funcionamiento:	30 V CC	30 V CC	30 V CC
Tipo de protección:	IP65	IP67*	IP65**
Unión roscada de cable:	PG 11		PG11
Solo contacto(s) de nivel Modelo K8 (NC/NO)	<p><b>1 x K...</b></p>  <p><b>2 x K...</b></p> 	<p><b>1 x K...</b></p>  <p><b>2 x K...</b></p> 	<p><b>1 x K8</b></p>  <p><b>2 x K8</b></p>  <p><b>3 x K8</b></p>  <p><b>4 x K8</b></p> 
Contacto(s) de nivel Modelo K8 (NC/NO) más contacto de temperatura TK o Pt100 Atención: 2 raíces separadas			<p><b>1 x K8 + 1 x TK o Pt100</b></p>  <p><b>2 x K8 + 1 x TK o Pt100</b></p>  <p><b>3 x K8 + 1 x TK o Pt100</b></p> 
Contacto(s) de nivel Modelo K8 o K10 (NC/NO) más contacto de temperatura TK	<p><b>1 x K... + 1 x TK</b></p> 	<p><b>1 x K... + 1 x TK</b></p> 	
Solo contacto(s) de nivel Modelo W9 (contactos de conmutación)	<p><b>1 x W...</b></p> 	<p><b>1 x W...</b></p> 	<p><b>1 x W9</b></p>  <p><b>2 x W9</b></p> 
Solo contacto(s) de nivel Modelo W9 (contacto de conmutación) más contacto de temperatura TK o Pt100 Atención: 2 raíces separadas			<p><b>1 x W9 + 1 x TK o Pt100</b></p>  <p><b>2 x W9 + 1 x TK o Pt100</b></p> 

\*Con respectiva sección superior del conector.

\*\*Con tornillo de junta/sin junta IP44.



# Interruptor de nivel NS 25/15 AM-Atex, NS 25/25 AM-Atex

Los interruptores de nivel de montaje externo se emplean para la supervisión y el control de los niveles de líquido en recipientes principalmente cerrados.

El nivel más bajo detectable se encuentra a la altura del borde superior de la pieza inferior de conexión.

Cada interruptor de montaje externo dispone de un visualizador que se puede leer adecuadamente desde diferentes ángulos. Los contactos de nivel pueden regularse de forma continua en la placa de escala. Estos se accionan a través del sistema magnético integrado en el flotador. Para las diferentes aplicaciones posibles existe una gran variedad de contactos disponibles.

Esta línea consiste en un aparato eléctrico simple. De acuerdo con EN 60079-14, en conexiones de seguridad intrínseca el NS 25/15 (25) AM-Atex puede utilizarse en entornos con riesgo de explosión de la zona 1 (grupo IIB, categoría de dispositivo 2G), esto es aplicable también al interior del depósito. Los interruptores de nivel están clasificados en la clase de temperatura T4.

## Interruptor de nivel para montaje externo

Zona de aplicación ATEX: Zona 1 (cat. 2G), medios de producción sencillos y eléctricos según EN 60079-11

Dimensiones compactas

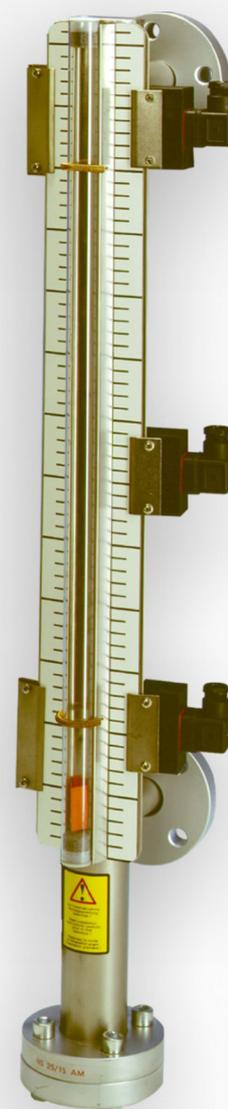
Conexiones variables

Visualizador

Contactos prácticos

Diseño robusto

Contactos con clavija



## Características técnicas

### Características técnicas

Presión de funcionamiento máx.	25 bar
Temperatura ambiental:	entre -20 °C y +70 °C
Peso fluido espec. en flotador SK 661	≥ 0,85 kg/dm <sup>3</sup>

### Material

Flotador SK661	1.4571
Tubo estándar	1.4571
Bridas	S355 galvanizado
Tubo visualizador	PC

### Medidas (en mm)

NS...AM-Atex	25/15	25/25
Brida de conexión (DIN 2656)	DN 15	DN 25
ØD	95	115
Øk	65	85
Ød	14	14
b	16	18
ØA	45	68
h	12	14
L máx.	3000	3000
S con flotador, modelo: SK 661	205	205
Peso en L1=500 mm	9,5 kg	10,5 kg

### Contactos MKS

$P_i$	100 mW
$U_i$	30 V
$I_i$	50 mA
$L_i; C_i$	Insignificante

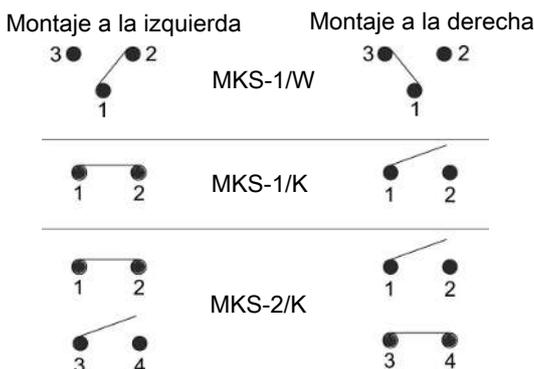
El aparato puede utilizarse en zonas ATEX categoría II 2 G Ex ib IIB T4 Gb.  
**¡Los interruptores de nivel solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!**

## Contactos

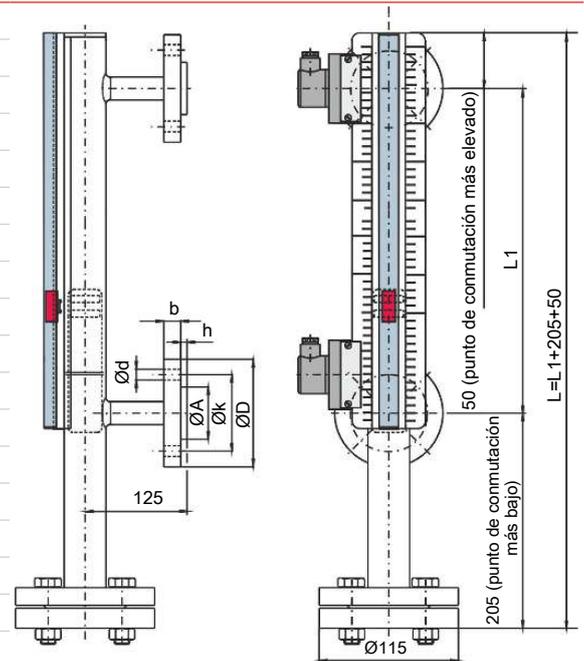
Modelo	MKS-1/K-M3-Atex	MKS-2/K-S6-Atex	MKS-1/W-M3-Atex
Tipo de contacto (biestable)	Contacto de reposo/ contacto de trabajo	Contacto de reposo/ contacto de trabajo	Conmutador
Conector	3 pol. + PE DIN EN 175301-803	6 pol. + PE	3 pol. + PE DIN EN 175301-803
Tipo de protección	IP65	IP65	IP65
N.º de artículo	2888999A	2891999A	2889999A

Para la aplicación en entornos con fuertes sacudidas y vibraciones recomendamos utilizar los contactos MKS-1/K y MKS-2K.

### Posición de contactos (recipiente vacío)



## Dimensiones



**Accesorios**

<b>Junta de brida</b>	<b>25/15</b>	<b>25/25</b>
Modelo	Ø 45/ Ø 22x2	Ø 68/ Ø 27x2
N.º de artículo	2251000	2252000
<b>Juego de tornillos de fijación con tuercas</b>	<b>25/15</b>	<b>25/25</b>
Modelo	8x DIN931-M12x80	8x DIN931-M12x80
N.º de artículo	2272999	2272999
<b>Amplificador de conmutación de aislamiento</b>	<b>25/15</b>	<b>25/25</b>
Modelo, n.º artículo	ver hoja de datos n.º 180003	ver hoja de datos n.º 180003

**Instrucciones de pedido**

¡Al realizar el pedido indicar siempre la medida L1 y la cantidad y el tipo de contactos!

<b>Modelo</b>	<b>NS 25/15 AM-Atex</b>	<b>NS 25/25 AM-Atex</b>
N.º art.:	2001999A	2003999A

# Conmutador de temperatura bimetálico TSA-Atex, TÖA-Atex



Puesto que la viscosidad de los aceites depende de la temperatura, debe realizarse un control de la temperatura de funcionamiento. El control se realizará según los requisitos del aviso de temperatura mínima mediante puntos de alerta hasta su desconexión. Los puntos de alerta y de desconexión se llevarán a cabo mediante uno o dos interruptores bimetálicos, con lo que también puede usarse la histéresis como punto de retorno.

En caso de aplicación de puntos de conmutación inferiores a 50°C debe tenerse en cuenta que se mantenga una diferencia de temperatura suficiente entre la instalación y la temperatura ambiente, de lo contrario no se podrá alcanzar el punto de retorno de forma eficaz.

La línea TSA-Atex consiste en un aparato eléctrico simple sin fuente de alimentación propia. De acuerdo con EN 60079-14, en conexiones de seguridad intrínseca los TSA-Atex pueden utilizarse en entornos con riesgo de explosión de la zona 1 (grupo IIC, categoría de dispositivo 2G), esto es aplicable también al interior del depósito. Los interruptores de temperatura están asignados a la clase de temperatura T4.

El diseño del interruptor de temperatura se ha elegido de forma que el mecanismo eléctrico interno pueda extraerse sin tener que sacar el tubo de conmutación del recipiente. Esto es una ventaja si el interruptor de temperatura debe instalarse lateralmente bajo el aceite.



Zona de aplicación ATEX: Zona 1 (cat. 2G), medios de producción sencillos y eléctricos según EN 60079-11

Construcción sencilla y robusta

Mecanismo eléctrico interno ligeramente extraíble

Conector DIN, dirección de salida de cable ajustable en secciones de 90°

Anillo de retención elástico



Características técnicas TSA-Atex/TÖA-Atex

TSA-Atex, TÖA-Atex

Elemento de conmutación:	Bimetal
Función de conmutación:	Contacto de trabajo (NO)
Temperatura de conmutación:	entre 25 y 80° C
Longitud de sonda:	29 mm
Material de sonda:	Aluminio anodizado
Presión de funcionamiento máx.:	15 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. +80° C
Temperatura ambiental:	entre -20 y +80° C

Contactos de temperatura

Tolerancia:	± 5 K	
Diferencia de retorno:	15 K ± 3 K	
Punto de conmutación:	NO*	NC*
25° C	TSA-25	TÖA-25
40° C	TSA-40	TÖA-40
50° C	TSA-50	TÖA-50
60° C	TSA-60	TÖA-60
70° C	TSA-70	TÖA-70
80° C	TSA-80	TÖA-80

Otras temperaturas por solicitud

\*NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo, información con aumento de temperatura

Accesorios

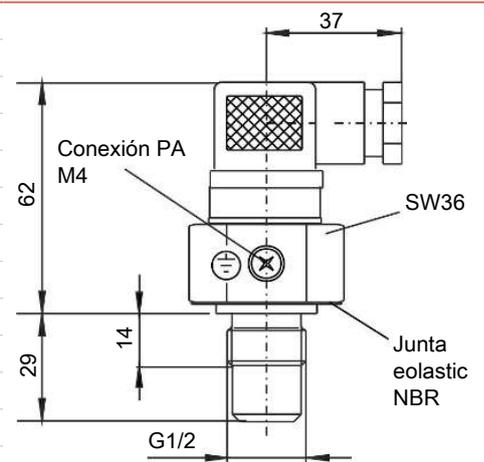
Cable de conexión M12x1 (5 pol.) 3,0 m de largo, n.º de art.: 9144050018

Amplificador de conmutación de aislamiento para los interruptores de temperatura, ver hoja de datos n.º 18 0003

El aparato puede utilizarse en zonas ATEX categoría II 2 G Ex ib IIC T4.

**¡Los interruptores de temperatura solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!**

Dimensiones

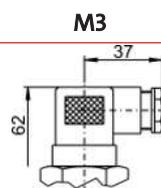


Contactos de temperatura

$P_i$	100 mW
$U_i$	30 V
$I_i$	50 mA
$L_i; C_i$	Insignificante

Conexión

Medidas:



Cantidad de polos:	3 pol. + PE
DIN EN:	175301-803
Tipo de protección:	IP65
Unión roscada de cable:	PG 11

Otras conexiones por encargo

**Instrucciones de pedido**

<b>Denominación</b>	<b>N.º de artículo</b>	<b>Conexión</b>
TSA-25-Atex	1139699A	M3
TSA-40-Atex	1139599A	M3
TSA-50-Atex	1138599A	M3
TSA-60-Atex	1138699A	M3
TSA-70-Atex	1138799A	M3
TSA-80-Atex	1139299A	M3
TÖA-25-Atex	1142899A	M3
TÖA-40-Atex	1143299A	M3
TÖA-50-Atex	1142199A	M3
TÖA-60-Atex	1143399A	M3
TÖA-70-Atex	1140299A	M3
TÖA-80-Atex	1140899A	M3

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita:	El contacto de temperatura debe cerrarse a 50° C, conector tipo M3
Lo que encarga:	Número de artículo 1138599A, interruptor de temperatura TSA-50-Atex-M3



# Conmutador de temperatura bimetálico TSM-Atex, TSE-Atex

Puesto que la viscosidad de los aceites depende de la temperatura, debe realizarse un control de la temperatura de funcionamiento. El control se realizará según los requisitos del aviso de temperatura mínima mediante puntos de alerta hasta su desconexión. Los puntos de alerta y de desconexión se llevarán a cabo mediante uno o dos interruptores bimetálicos, con lo que también puede usarse la histéresis como punto de retorno.

La línea TSM/TSE consiste en un aparato eléctrico simple. De acuerdo con EN 60079-14, en conexiones de seguridad intrínseca los TSM/TSE pueden utilizarse en entornos con riesgo de explosión de la zona 1 (grupo IIC, categoría de dispositivo 2G), esto es aplicable también al interior del depósito. Los interruptores de temperatura están asignados a la clase de temperatura T4.

Los interruptores de temperatura deben instalarse de tal forma que los componentes eléctricos internos puedan cambiarse sin tener que sacar el tubo de conmutación del recipiente. Esto es una ventaja si el interruptor de temperatura se instala lateralmente bajo el aceite.

Zona de aplicación ATEX: Zona 1 (cat. 2G), medios de producción sencillos y eléctricos según EN 60079-11

Construcción sencilla y robusta

Mecanismo eléctrico interno ligeramente extraíble

Opcionalmente conector DIN o sección inferior del conector M12

Conector DIN, dirección de salida de cable ajustable en secciones de 90°

Anillo de retención elástico



Características técnicas TSM-Atex/TSE-Atex

TSM-Atex, TSE-Atex

Modelos:	TSM-1/TSE-1 = con un contacto de temperatura TSM-2/TSE-2 = con dos contactos de temperatura
Elemento de conmutación:	Bimetal
Función de conmutación:	NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo
Temperatura de conmutación:	entre 50 y 80 °C (ver tabla)
Longitud de sonda L máx.:	1000 mm

	TSM	TSE
Material de sonda:	Latón	1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	5 bar	10 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. +80° C	
Temperatura ambiental:	entre -20 y +80 °C	

Contactos de temperatura

Diferencia de retorno para TMÖ-50 a TMÖ-80:	18 K ± 5 K		
Diferencia de retorno para TSM-60:	53 K ± 5 K		
Diferencia de retorno para TSM-70:	40 K ± 5 K		
Punto de conmutación:		NC*	NO*
50° C	TMÖ-50		-
60° C	TMÖ-60		TSM-60
70° C	TMÖ-70		TSM-70
80° C	TMÖ-80		-

Otras temperaturas por solicitud

\*NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo, información con aumento de temperatura

Accesorios

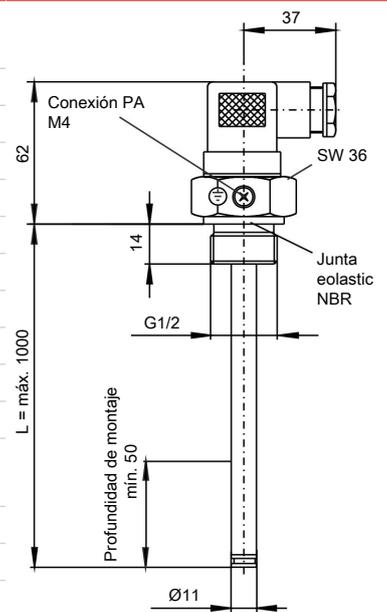
Cable de conexión M12x1 (5 pol.) 3,0 m de largo, n.º de art.: 9144050018

Amplificador de conmutación de aislamiento para los interruptores de temperatura, ver hoja de datos n.º 18 0003

El aparato puede utilizarse en zonas ATEX categoría II 2 G Ex ib IIC T4.

**¡Los interruptores de temperatura solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!**

Dimensiones



Contactos de temperatura

$P_i$	100 mW
$U_i$	30 V
$I_i$	50 mA
$L_i; C_i$	Insignificante

Conexión

	M3	M12 (soporte)
Medidas:		
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.+PE
DIN EN:	175301-803	
Tipo de protección:	IP65	IP 67**
Unión roscada de cable:	PG 11	PG 7**

\*\*Con caja de cables enroscada IP67

Otras conexiones por encargo

Código de producto para interruptor de temperatura TSM/TSE

XXX-XX-XX-G1/2-XX/XX-XX-XX-ATEX

**TSM** para modelo MS  
**TSE** para modelo VA

**Cantidad de contactos de temperatura**  
 1 o 2

**Modelo**  
**MS** Latón  
**VA** Acero inoxidable

**Conexión**  
 M3  
 M12

**Longitud (máx. 1000 mm)**  
 280  
 370  
 500  
 Variable (indicar)

**T2 (2º contacto de temperatura)**

Contacto de reposo	Contacto de trabajo
TM50NC	TM50NO = 50 °C
TM60NC	TM60NO = 60 °C
TM70NC	TM70NO = 70 °C
TM80NC	TM80NO = 80 °C

**T1 (1º contacto de temperatura)**

Contacto de reposo	Contacto de trabajo
TM50NC	TM50NO = 50 °C
TM60NC	TM60NO = 60 °C
TM70NC	TM70NO = 70 °C
TM80NC	TM80NO = 80 °C

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Presión 5 bar, conexión M3, longitud L= 300 mm, 2 contactos de temperatura, 1º contacto (T1) como contacto de reposo a 50º C, 2º contacto (T2) como contacto de trabajo a 70º C

Lo que encarga: TSM-2-MS-G1/2-M3/300-TM50NC-TM70NO-ATEX



# Conmutador de temperatura bimetálico TSK-Atex

Puesto que la viscosidad de los aceites depende de la temperatura, debe realizarse un control de la temperatura de funcionamiento. El control se realizará según los requisitos del aviso de temperatura mínima mediante puntos de alerta hasta su desconexión. Los puntos de alerta y de desconexión se llevarán a cabo mediante uno o dos interruptores bimetálicos, con lo que también puede usarse la histéresis como punto de retorno.

La línea TSK-Atex consiste en un aparato eléctrico simple. De acuerdo con EN 60079-14, en conexiones de seguridad intrínseca los TSK-Atex pueden utilizarse en entornos con riesgo de explosión de la zona 1 (grupo IIC, categoría de dispositivo 2G), esto es aplicable también al interior del depósito. Los interruptores de temperatura están asignados a la clase de temperatura T4.

El diseño del interruptor de temperatura se ha elegido de forma que el mecanismo eléctrico interno pueda extraerse sin tener que sacar el tubo de conmutación del recipiente. Esto es una ventaja si el interruptor de temperatura debe instalarse lateralmente bajo el aceite.

Zona de aplicación ATEX: Zona 1 (cat. 2G), medios de producción sencillos y eléctricos según EN 60079-11

Construcción sencilla y robusta

Mecanismo eléctrico interno ligeramente extraíble

Opcionalmente conector DIN o sección inferior del conector M12

Dirección de salida ajustable en secciones de 90°

Anillo de retención elástico



Características técnicas TSK-Atex

TSK-Atex

Modelos:	TSK-1 = con un contacto de temperatura TSK-2 = con dos contactos de temperatura
Elemento de conmutación:	Bimetal
Función de conmutación:	NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo
Temperatura de conmutación:	entre 45 y 80 °C (ver tabla)
Longitud de sonda L máx.:	1000 mm
Material de sonda:	Latón
Presión de funcionamiento máx.:	1 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. +80 °C
Temperatura ambiental:	entre -20 y +80 °C

Contactos de temperatura

Diferencia de retorno:	10 K ± 5 K	
Punto de conmutación:	NC*	NO*
	45° C	TKÖ-45      TKS-45
	55° C	TKÖ-55      TKS-55
	65° C	TKÖ-65      TKS-65
	75° C	TKÖ-75      TKS-75

Otras temperaturas por solicitud

\*NC = contacto de reposo/NO = contacto de trabajo, información con aumento de temperatura

Accesorios

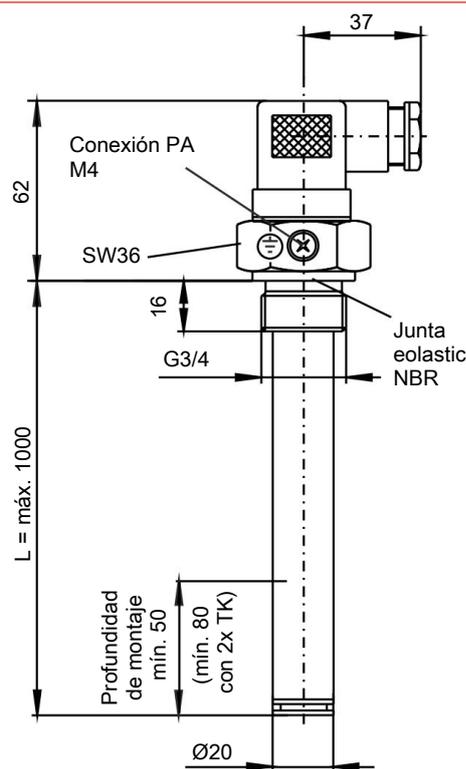
Cable de conexión M12x1 (5 pol.) 3,0 m de largo, n.º de art.: 9144050018

Amplificador de conmutación de aislamiento para los interruptores de temperatura, ver hoja de datos n.º 18 0003

El aparato puede utilizarse en zonas ATEX categoría II 2 G Ex ib IIC T4.

**¡Los interruptores de temperatura solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!**

Dimensiones



Contactos de temperatura

$P_i$	100 mW
$U_i$	30 V
$I_i$	50 mA
$L_i; C_i$	Insignificante

Conexión

Medidas:	M3	M12 (soporte)
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.+PE
DIN EN:	175301-803	
Tipo de protección:	IP65	IP 67**
Unión roscada de cable:	PG 11	PG 7**

\*\*Con caja de cables enroscada IP67

Otras conexiones por encargo

**Código de producto para interruptor de temperatura TSK**

TSK - XX - XX - G3/4 - XX / XX - XX - XX - ATEX

<b>Cantidad de contactos de temperatura</b> 1 o 2		<b>T2 (2º contacto de temperatura)</b>													
<b>Modelo</b> MS Latón		<table border="0"> <tr> <td>Contacto de reposo</td> <td>Contacto de trabajo</td> </tr> <tr> <td>TK40NC</td> <td>TK40NO = 40 °C</td> </tr> <tr> <td>TK50NC</td> <td>TK50NO = 50 °C</td> </tr> <tr> <td>TK60NC</td> <td>TK60NO = 60 °C</td> </tr> <tr> <td>TK70NC</td> <td>TK70NO = 70 °C</td> </tr> <tr> <td>TK80NC</td> <td>TK80NO = 80 °C</td> </tr> </table>	Contacto de reposo	Contacto de trabajo	TK40NC	TK40NO = 40 °C	TK50NC	TK50NO = 50 °C	TK60NC	TK60NO = 60 °C	TK70NC	TK70NO = 70 °C	TK80NC	TK80NO = 80 °C	
Contacto de reposo	Contacto de trabajo														
TK40NC	TK40NO = 40 °C														
TK50NC	TK50NO = 50 °C														
TK60NC	TK60NO = 60 °C														
TK70NC	TK70NO = 70 °C														
TK80NC	TK80NO = 80 °C														
<b>Conexión</b> M3 M12		<b>T1 (1º contacto de temperatura)</b>													
<b>Longitud (máx. 1000 mm)</b> 280 370 500 Variable (indicar)		<table border="0"> <tr> <td>Contacto de reposo</td> <td>Contacto de trabajo</td> </tr> <tr> <td>TK40NC</td> <td>TK40NO = 40 °C</td> </tr> <tr> <td>TK50NC</td> <td>TK50NO = 50 °C</td> </tr> <tr> <td>TK60NC</td> <td>TK60NO = 60 °C</td> </tr> <tr> <td>TK70NC</td> <td>TK70NO = 70 °C</td> </tr> <tr> <td>TK80NC</td> <td>TK80NO = 80 °C</td> </tr> </table>	Contacto de reposo	Contacto de trabajo	TK40NC	TK40NO = 40 °C	TK50NC	TK50NO = 50 °C	TK60NC	TK60NO = 60 °C	TK70NC	TK70NO = 70 °C	TK80NC	TK80NO = 80 °C	
Contacto de reposo	Contacto de trabajo														
TK40NC	TK40NO = 40 °C														
TK50NC	TK50NO = 50 °C														
TK60NC	TK60NO = 60 °C														
TK70NC	TK70NO = 70 °C														
TK80NC	TK80NO = 80 °C														

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Longitud L = 300 mm, 2 contactos de temperatura, 1º contacto NC con 50º C, 2º contacto NO con 70º C, conector M3

Lo que encarga: TSK-MS-G3/4-M3/300-TK50NC-TK70NO-ATEX

# Sensor de temperatura

## TF-M-Atex, TF-E-Atex



Puesto que la viscosidad de los aceites depende de la temperatura, debe realizarse un control de la temperatura de funcionamiento. Según el tipo de aplicación, en ciertas circunstancias esto deberá realizarse continuamente con gran precisión.

Como sensor estándar, el Pt100 se ha implementado en casi todos los ámbitos de la tecnología. En este caso se trata de una resistencia cuyo valor se modifica de forma proporcional a la temperatura, de manera que se emite un cambio de señal continuo.

El valor de resistencia del cable de conexión Pt100 debe considerarse para ajustar el valor de medición a partir de una longitud de > 3 m.

La línea TF-M-Atex/TF-E-Atex consiste en un aparato eléctrico simple sin fuente de alimentación propia. De acuerdo con EN 60079-14, en conexiones de seguridad intrínseca los TF-M-Atex/TF-E-Atex pueden utilizarse en entornos con riesgo de explosión de la zona 1 (grupo IIC, categoría de dispositivo 2G), esto es aplicable también al interior del depósito. Los sensores de temperatura están asignados a la clase de temperatura T4.

El diseño del sensor de temperatura se ha elegido de forma que el mecanismo eléctrico interno pueda extraerse sin tener que sacar el tubo de conmutación del recipiente. Esto es una ventaja si el sensor de temperatura debe instalarse lateralmente bajo el aceite.

Zona de aplicación ATEX: Zona 1 (cat. 2G), medios de producción sencillos y eléctricos según EN 60079-11

Construcción sencilla y robusta

Mecanismo eléctrico interno ligeramente extraíble

Opcionalmente conector DIN o sección inferior del conector M12

Conector DIN, dirección de salida de cable ajustable en secciones de 90°

Anillo de retención elástico



**Características técnicas TF-M-Atex/TF-E-Atex**

**TF-M-Atex, TF-E-Atex**

Temperatura de funcionamiento:	máx. +80° C
Temperatura ambiental:	entre -20 y +80 °C

	TF-M-Atex-Pt100	TF-E-Atex-Pt100
Material de sonda:	Latón	1.4571
Máx. presión de funcionamiento:	5 bar	10 bar
Longitud de sonda L máx.:	1000 mm	1000 mm

**Termómetro de resistencia Pt100**

Tolerancia:	± 0,8 K
Corriente de medición $I_c$ :	≤ 1 mA
$P_i$ :	100 mW
$I_i$ :	50 mA
$U_i$ :	30 V
$L_i, C_i$ :	insignificante

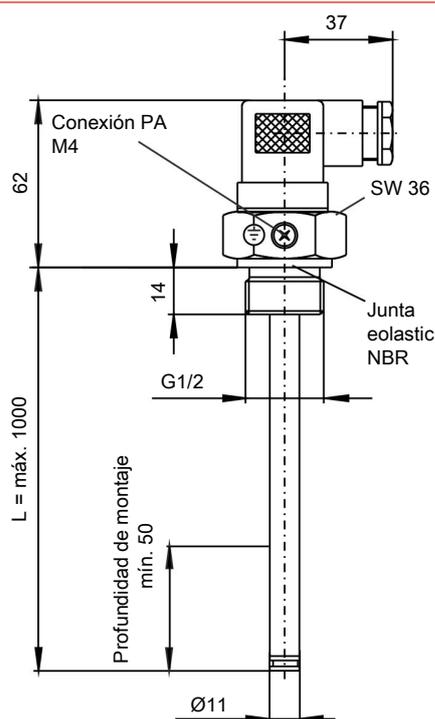
**Accesorios**

Cable de conexión M12x1 (5 pol.) 3,0 m de largo, n.º de art.: 9144050018  
 Amplificador de conmutación de aislamiento para los sensores de temperatura, ver hoja de datos n.º 18 0003

El aparato puede utilizarse en zonas ATEX categoría II 2 G Ex ib IIC T4.

**¡Los sensores de temperatura solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!**

**Dimensiones**

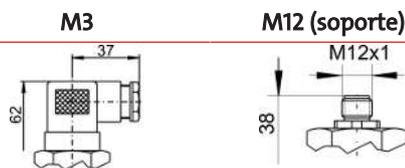


**Valores básicos de resistencia de medida Pt100**

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ohm	100,00	103,90	107,79	111,67	115,54	119,40	123,24	127,07	130,89	134,70	138,50

**Conexión**

Medidas:



	M3	M12 (soporte)
Cantidad de polos:	3 pol. + PE	4 pol.+PE
DIN EN:	175301-803	
Tipo de protección:	IP65	IP 67**
Unión roscada de cable:	PG 11	PG 7**

\*\*Con caja de cables enroscada IP67

Otras conexiones por encargo

**Código de producto de sensor de temperatura TF**

XXX - G1/2 - XX - XX - PT100 - XX / XX - ATEX

TF-M para modelo MS  
 TF-E para modelo VA

**Modelo**

MS Latón  
 VA Acero inoxidable

**Conexión**

M3  
 M12

**Longitud (máx. 1000 mm)**

280  
 370  
 500  
 Variable (indicar)

**Tipo de conmutación**

2L = 2 hilos

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Sensor de temperatura con conexión M3 de longitud L= 220 mm, presión de funcionamiento 2 bar

Lo que encarga: TF-M-G1/2-MS-M3-PT100-2L/220-ATEX

# Interruptor de nivel y temperatura NT 61-Z0-Atex



El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe controlarse continuamente. Para ello, la automatización puntual de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama NT 61-Z0...-ATEX es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación. Para la supervisión del nivel de llenado, este modelo puede equiparse con máx. cuatro contactos de nivel biestables fijos o máx. tres contactos de nivel y un contacto de temperatura. Alternativamente también puede evaluarse la temperatura con un termómetro de resistencia Pt100.

El NT 61-Z0...-ATEX consiste en un equipo eléctrico sencillo sin fuentes propias de tensión, que sirve para la supervisión del nivel y la temperatura dentro de un depósito en áreas con riesgo de explosión. Para ello, dentro del depósito de la zona 0 se encuentra un tubo de acero inoxidable, por el que se desplaza un flotador también de acero. La brida de acero inoxidable está instalada en el exterior del depósito con 6 tornillos, el conector está dispuesto también fuera del depósito en la zona 1. La estanqueidad entre el depósito y el entorno se garantiza mediante una junta plana entre el depósito y la brida del interruptor de nivel.

Certificaco verificación UE/IECEX

IECEX: IECEX IBE 17.0020X, ATEX: IBExU16ATEX1183 X

Área de aplicación en zona Ex 0/1

Combinación nivel/temperatura

Biestable = solo un flotador

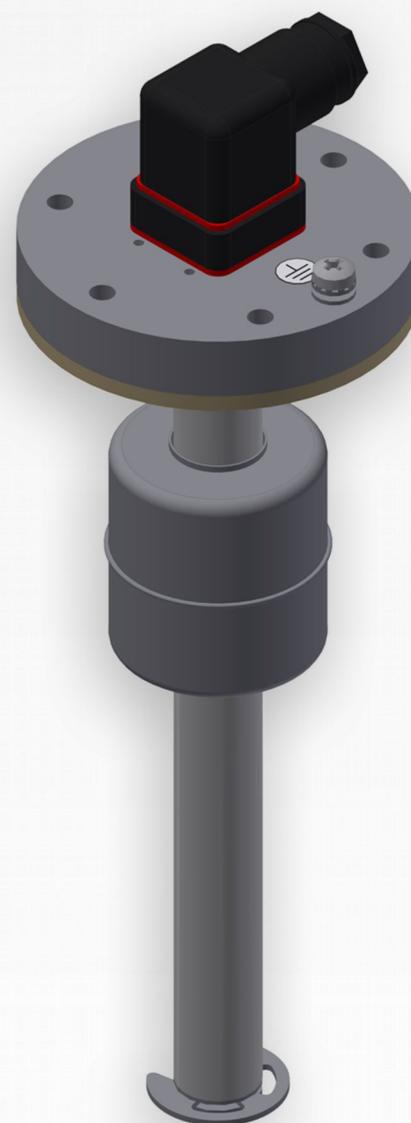
Imagen de brida normalizada: DIN 24557, parte 2

varias opciones de enchufe

longitudes diversas

Modelo de acero inoxidable

Sin mantenimiento



**Características técnicas**

**NT 61-Z0-Atex**

Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	entre -20° C y +70° C
Temperatura ambiental:	entre -20° C y +70° C
Densidad fluido mín.:	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Peso con L = 280 mm:	aprox. 950 g
Suplemento por cada 100 mm:	aprox. 50 g

**Material**

Flotador:	1.4571
Tubo de inmersión:	1.4571
Brida (DIN 24557):	1.4571

**Incluido en el volumen de suministro**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado.

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR) 1.4571/NBR

**Equipo según:**

IEC 60079-0 (Ed.6.0); IEC 60079-11 (Ed.6.0);  
EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-11:2012

**Denominación ATEX/IECEX**

II 1G Ex ia IIC T4 Ga

II 1D Ex ia IIIC T70°C Da

¡Los interruptores de nivel solo deben utilizarse en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca!

**Salidas de conmutación de nivel**

Contacto de nivel	K10	W11
Función	NC/NO*	Conmutador
U <sub>i</sub>	30 V	
I <sub>i</sub>	50 mA	
L <sub>i</sub> ; C <sub>i</sub>	Insignificante	
P <sub>i</sub>	100 mW	

\*NC = contacto de reposo creciente/contacto de trabajo decreciente, NO = contacto de trabajo creciente/contacto de trabajo decreciente

**Salidas de conmutación de temperatura opcionales**

Contacto de temperatura:	TKÖ	TKS
Función	NC**	NO**
U <sub>i</sub>	30 V	
I <sub>i</sub>	50 mA	
L <sub>i</sub> ; C <sub>i</sub>	Insignificante	
P <sub>i</sub>	100 mW	

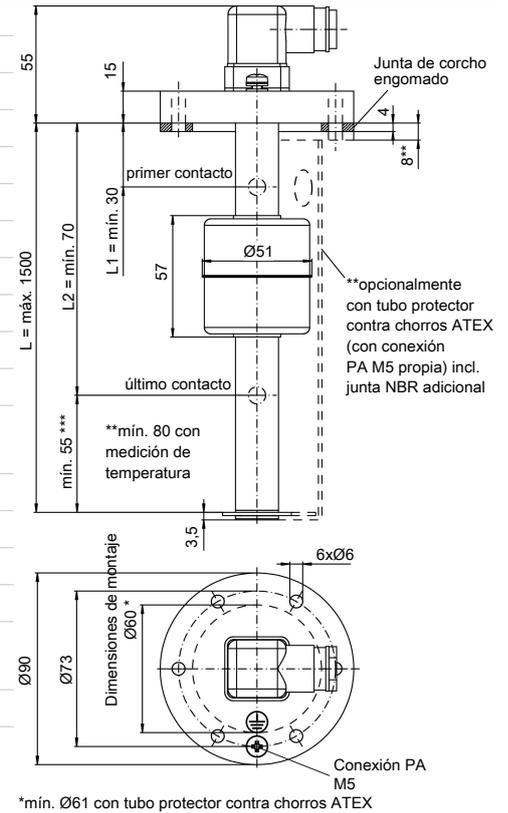
\*\*NC = contacto de reposo / NO = contacto de trabajo

**Señal de temperatura**

**Termómetro de resistencia Pt100**

Elemento sensor	Pt100 clase B, DIN EN 60 751
Tolerancia:	±0,8 °K
P <sub>i</sub>	100 mW
U <sub>i</sub>	30 V
I <sub>i</sub>	50 mA
I <sub>Mess</sub> (corriente de medición)	≤1 mA
L <sub>i</sub> ; C <sub>i</sub>	Insignificante

**Dimensiones**

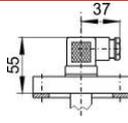
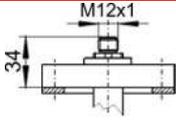
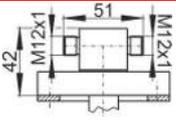


Valores básicos de resistencia de medida Pt100

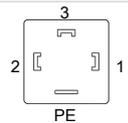
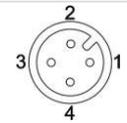
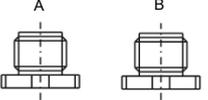
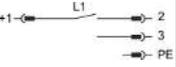
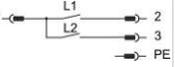
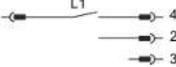
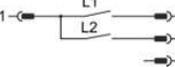
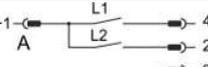
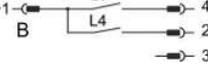
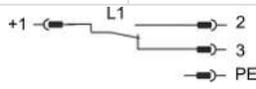
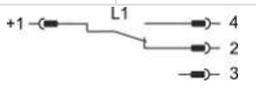
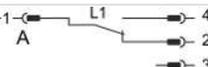
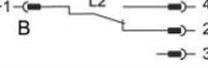
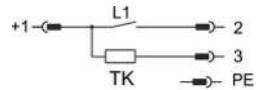
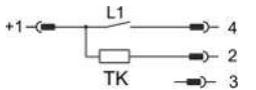
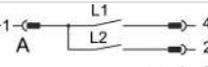
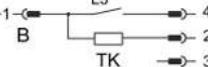
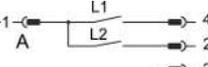
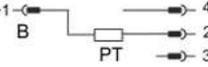
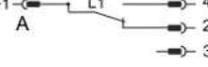
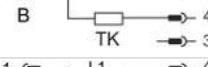
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ohm	100,00	103,90	107,79	111,67	115,54	119,40	123,24	127,07	130,89	134,70	138,50

Asignación de conexiones estándar

Conexión

	M3	M12	2 x M12
Medidas			
Número de polos	3 pol. + PE	4 pol.	4 pol. / 4 pol.
DIN EN	175301-803	61076-2-101	61076-2-101
Tipo de protección	IP65	IP67**	IP67**
Unión roscada de cable	PG 11		

\*\*Con respectiva sección superior del conector

	M3	M12 (soporte)	2 x M12 (soporte)
Diagrama de conexiones			
Solo contacto(s) de nivel Modelo K10 (NC/NO)	<p>1 x K... </p> <p>2 x K... </p>	<p>1 x K... </p> <p>2 x K... </p>	<p>A </p> <p>B </p>
Solo contacto(s) de nivel Modelo W11 (contactos de conmutación)			<p>A </p> <p>B </p>
Contacto(s) de nivel Modelo K10 más contacto de temperatura TK			<p>A </p> <p>B </p>
Contacto(s) de nivel Modelo K10 más sensor de temperatura Pt100			<p>A </p> <p>B </p>
Contacto(s) de nivel Modelo W11 más contacto de temperatura TK			<p>A </p> <p>B </p>
Contacto(s) de nivel Modelo W11 más sensor de temperatura Pt100			<p>A </p> <p>B </p>

**Instrucciones de pedido**

NT 61-XX-XX-XX-XX-XX-ATEX-XX	
<b>Denominación del modelo</b>	
<b>Modelo</b> Z0 Zona0	
<b>Conexión</b> M3 M12 2M12	
<b>Longitud en mm (máx. 1500)</b> 280 370 500 Variable (indicar)	
<b>Medición de nivel</b> 1-4 Número de contactos	
<b>Contacto de nivel</b> K = NC/NO W = Conmutador	
	<b>Opciones</b> SSR Tubo protector contra chorros  <b>Temperatura</b> TK50NC = 50 °C NC TK60NC = 60 °C NC TK70NC = 70 °C NC  TK50NO = 50 °C NO TK60NO = 60 °C NO TK70NO = 70 °C NO  Pt100 Sensor de temperatura

**Ejemplo de pedido**

Lo que necesita: Interruptor de nivel, conexión M12, longitud L=280 mm, 1 x contacto de nivel, contacto con L1=100 mm función NC, contacto de temperatura 60° C función NO, con tubo protector contra chorros

Lo que encarga: NT 61-Z0-M12-280-1K-TK60NO-ATEX-SSR, L1 = 100 NC

N.º art.	Denominación
9144 05 0010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto

# Interruptor de nivel

## NS 25/15 AM-DNV, NS 25/25 AM-DNV, NS 25 AM G1/2-DNV

Los interruptores de nivel de montaje externo se emplean para la supervisión y el control de los niveles de líquido en recipientes principalmente cerrados.

La aplicación en el sector marítimo está sujeta a condiciones más severas. Por tanto, los componentes y dispositivos que se utilizan deben someterse a una prueba de idoneidad.

Det Norske Veritas (DNV) es una reconocida Sociedad de Clasificación especializada con elevados estándares de calidad.

Cada interruptor de montaje externo dispone de un visualizador que se puede leer adecuadamente desde diferentes ángulos. Los contactos pueden regularse de forma continua en la placa de escala. Estos se accionan a través del sistema magnético integrado en el flotador. Para las diferentes aplicaciones posibles existe una gran variedad de contactos disponibles.

La conexión puede realizarse, según el modelo, con bridas o uniones roscadas. El modelo de contacto MKS-1/W-L-24V dispone de un LED.

### Interruptor de nivel para montaje externo

Homologación para construcción naval DNV

Dimensiones compactas

Conexiones variables

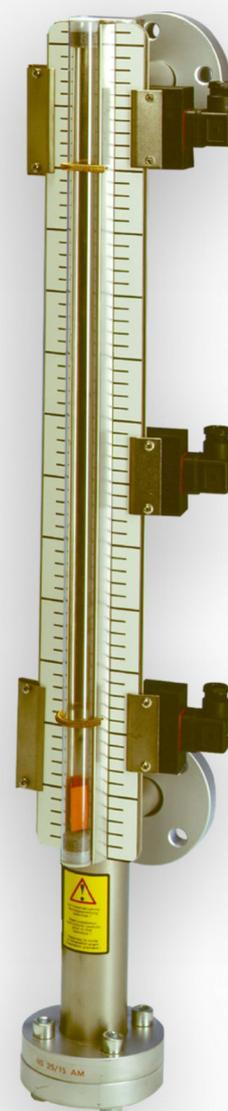
Visualizador

Flotador para diversos medios

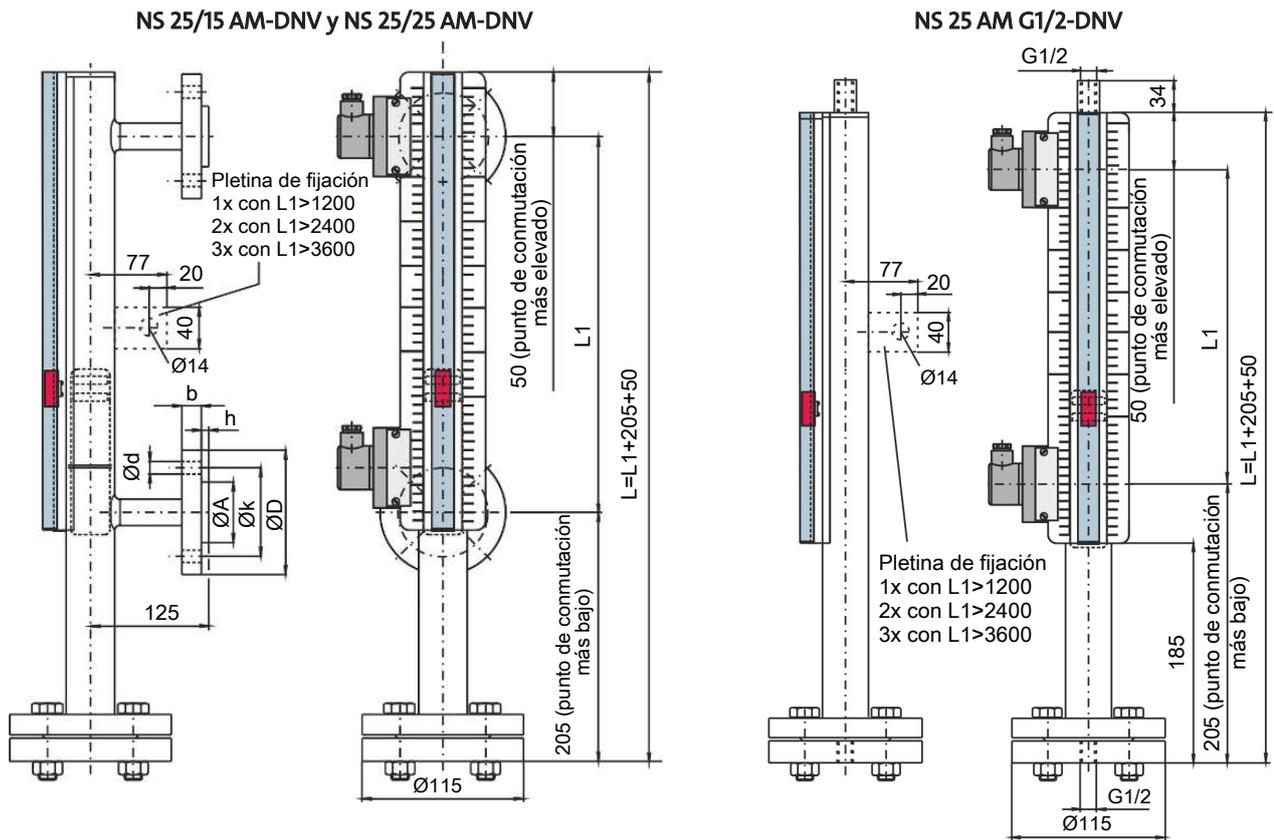
Contactos prácticos

Diseño robusto

Contactos con clavija



Características técnicas



¡Atención! ¡En caso de separación entre boquillas mayor a 1200 mm se utilizarán pletinas de fijación adicionales para evitar vibraciones!

Características técnicas

Clases de certificado DNV

Temperatura	C
Vibración	A
Humedad	B
Carcasa	B

Modelos NS 25/15 AM-DNV; NS 25/25 AM-DNV; NS 25 AM G1/2-DNV

Presión de funcionamiento máx.	25 bar
Temperatura de funcionamiento máx.	+ 120° C
Peso fluido espec. mín.	≥ 0,85 kg/dm <sup>3</sup>

Material

Flotador SK661	1.4571
Tubo estándar	1.4571
Bridas	St 52-3 galvanizadas
Tubo visualizador	PC

Medidas (en mm)

NS...AM-DNV	25/15	25/25
Brida de conexión (DIN 2656)	DN 15	DN 25
ØD	95	115
Øk	65	85
Ød	14	14
b	16	18
ØA	45	68
h	12	14
Peso en L1=500 mm	9,5 kg	10,5 kg

**Contactos**

Modelo	MKS-1/K-M3	MKS-1/K-M12	MKS-1/W-M3
Tipo de contacto (biestable)	Contacto de reposo/ contacto de trabajo	Contacto de reposo/ contacto de trabajo	Conmutador
Tensión máx. de funcionamiento	230 V CA/CC	24 V CC	230 V CA/CC
Carga de contacto máx.	50 VA	50 VA	50 VA
Corriente de conmutación máx.	1 A	1 A	1 A
Conector	3 pol. + PE DIN EN 175301-803	4 pol. DIN EN 61076-2-101	3 pol. + PE DIN EN 175301-803
Tipo de protección	IP65	IP65*	IP65
N.º de artículo	2888999	2893999	2889999

\*Con caja de cables atornillada IP65.

Modelo	MKS-1/W-M12	MKS-2/K-S6	MKS-1/W-L 24V-S6
Tipo de contacto (biestable)	Conmutador	Contacto de reposo/ contacto de trabajo	Conmutador
Tensión máx. de funcionamiento	24 V CC	230 V CA/CC	24 V CC
Carga de contacto máx.	50 VA	50 VA	50 VA
Corriente de conmutación máx.	1 A	1 A	1 A
Conector	4 pol. DIN EN 61076-2-101	6 pol. + PE	6 pol. + PE
Tipo de protección	IP65*	IP65	IP65
N.º de artículo	2889899	2891999	2890999

\*Con caja de cables atornillada IP65.

**Accesorios**

Junta de brida	25/15	25/25
Modelo	Ø 45/ Ø 22x2	Ø 68/ Ø 27x2
N.º de artículo	2251000	2252000
Juego de tornillos de fijación con tuercas	25/15	25/25
Modelo	8x) DIN931-M12x80	8x) DIN931-M12x80
N.º de artículo	2272999	2272999

**Instrucciones de pedido**

¡Al realizar el pedido indicar siempre la medida L1 y la cantidad y el tipo de contactos!

NS... AM-DNV con SK661	25/15	25/25	25 AM G1/2
N.º art.:	2001999DNV	2003999DNV	20115399DNV

# Sensor de nivel y temperatura

## Nivotemp 63 K/KN-Desina, 63 K-VA/KN-VA-Desina

El sensor de nivel y temperatura Nivotemp 63 diseñado por Bühler Technologies GmbH se fabrica según el estándar Desina.

Desina es una marca de la Asociación de fábricas alemanas de máquinas herramienta (VDW, por sus siglas en alemán) y representa un concepto de instalación estandarizado y técnicamente especificado en máquinas herramienta con estructuras descentralizadas.

Estos modelos tienen el principio básico de la serie Nivotemp. Las variantes Nivotemp 63 K y 63 K-VA son los mejores modelos de esta serie y cuentan con un sistema de detección continua de temperatura y detección continua de nivel. Los sensores y transmisores de nivel y temperatura se alojan en una brida de conexión muy compacta. La conexión al recipiente se realiza mediante una imagen de brida para filtros de ventilación estandarizada según DIN 24557 parte 2. Las variantes Nivotemp 63 KN y 63 KN-VA solo cuentan con un sensor de nivel continuo.

Nos gustaría señalar las posibles combinaciones de todos los modelos de Nivotemp con nuestros dispositivos de visualización y control.

Montaje sencillo: ahorre costes

Sistema integrado de supervisión de temperatura y nivel

Salidas de señal continua integradas 4 - 20 mA

Desina



**Características técnicas**

Tubo de conmutación	63-K/KN-Desina	63-K/KN-VA-Desina
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura de funcionamiento:	máx. 80 °C	máx. 80 °C
Densidad fluido:	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>	mín. 0,8 kg/dm <sup>3</sup>
Flotador:	SK 604 = PU	SK 221 = 1.4571
Tubo de conmutación:	MS	1.4571
Brida:	PA 6	PA 6
Peso	L = 220 mm pro 150 mm adicional	

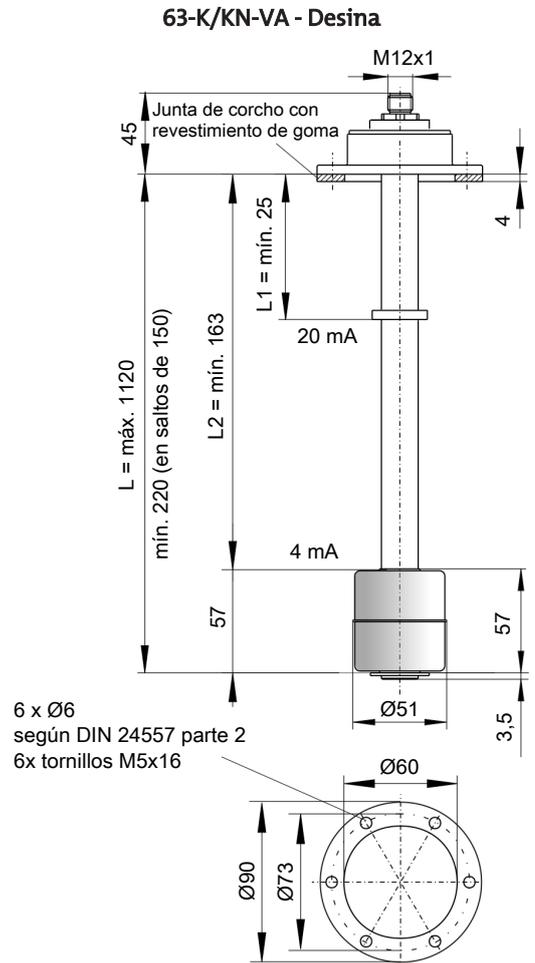
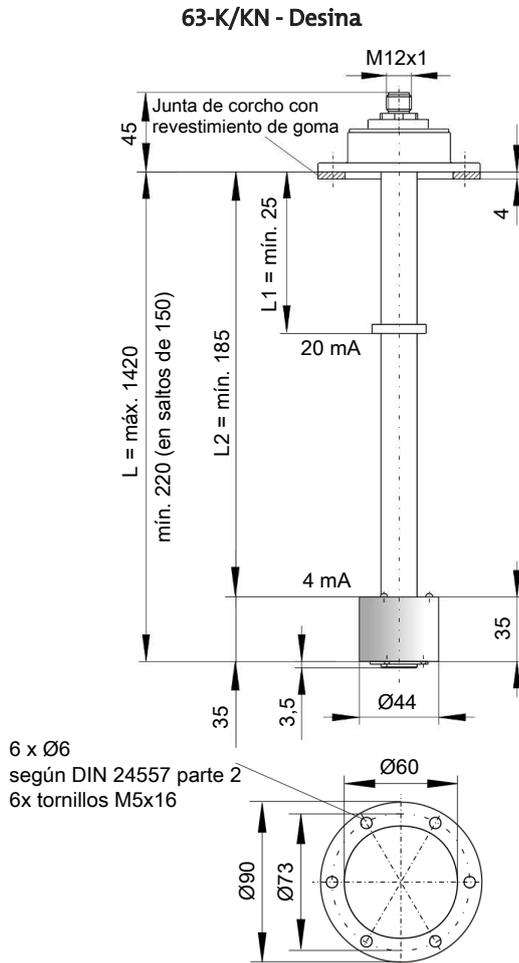
**Señal de nivel**

Resistencia de medición:	Cadena Reed	Cadena Reed
Resolución:	4 mm	7,5 mm
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> ):	10 – 30 V	10 – 30 V
Ondulación residual:	< 1 %	< 1 %
Señal de salida:	4 – 20 mA	4 – 20 mA
Carga Ω máx.:	= U <sub>B</sub> -7,5 V/(0,02 A)	= U <sub>B</sub> -7,5 V/(0,02 A)

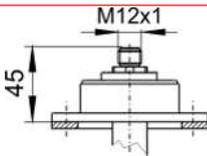
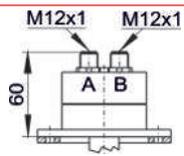
**Señal de temperatura**

Resistencia de medición:	Pt100	Pt100
Resolución:	± 0,8 °C	± 0,8 °C
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> ):	10 – 30 V	10 – 30 V
Ondulación residual:	< 1 %	< 1 %
Señal de salida:	4 – 20 mA (≈ 0 - 100 °C)	4 – 20 mA (≈ 0 - 100 °C)
Carga Ω máx.:	= U <sub>B</sub> -7,5 V/ 0,02 A)	= U <sub>B</sub> -7,5 V/(0,02 A)

**Dimensiones**



Disposición de conexiones

Conector	M12	2x M12	Disposición de conexiones**
Medidas:			<p><b>63-K-2xM12 / 63-K-VA-2xM12</b></p> <p><b>A</b> Salida de nivel +24 V DC 1- 4-20 mA 2- Nivel</p> <p><b>B</b> Salida de temperatura +24 V DC 1- 4-20 mA 2- Pt100</p> <p><b>63-KN-M12 / 63-KN-VA-M12</b></p> <p>Salida de nivel +24 V DC 1- 4-20 mA 2- Nivel</p>
N.º de polos:	4 pol.	4 pol./4 pol.	
Nivel de protección:	IP67*	IP67*	

\*Con respectiva sección superior del conector.

\*\*La disposición de conexiones se basa en Desina, Spec\_11 y Spec\_16.

Instrucciones de pedido

Con medición continua de nivel y temperatura

Artículo n.º:	63-K-2xM12	63-K-VA-2xM12
L = 370 mm	10072199	10073199
L = 520 mm	10072399	10073399
L = variable*	10072599	10073599

Con medición continua de nivel

Artículo n.º:	63-K-2xM12	63-K-VA-2xM12
L = 370 mm	10026499	10066499
L = 520 mm	10026699	10066699
L = variable*	10026299	10066799

\*Longitud variable en saltos de 150 mm

63 K / KN L = al menos 220 mm, máximo 1420 mm

63 K / KN – VA L = al menos 220 mm, máximo 1120 mm

Accesorios

Tubo de protección contra chorros de:	Latón	1.4571
L = hasta 520 mm	100701601	106000401
L = a partir de 520 mm	100701602	106000402

Ejemplo de pedido

Material necesario: Longitud 670 mm, con salida de nivel y temperatura continua 4 mA = 640 mm, 20 mA = 25 mm

Contenido de su pedido: N.º de artículo 1072599 Nivotemp 63-K-2xM12-Desina ; L= 670, L1=25, L2=635

# Sensor de temperatura Thermolog MK2-/EK2-Desina



Fluidcontrol

El sensor de temperatura Thermolog MK2/EK2 diseñado por Bühler Technologies GmbH se fabrica según el estándar Desina.

Desina es una marca de la Asociación de fábricas alemanas de máquinas herramienta (VDW, por sus siglas en alemán) y representa un concepto de instalación estandarizado y técnicamente especificado en máquinas herramienta con estructuras descentralizadas.

Con la salida analógica estándar de 4 - 20 mA, que se utiliza casi universalmente en la tecnología de medición de temperatura, el Thermolog MK2/EK2 ofrece una señal continua que permanece estable a largas distancias, independientemente de la longitud del cable. El sensor utiliza Pt100. El transmisor es pequeño y compacto y está situado en la cabeza hexagonal.

El Thermolog MK2/EK2 registra la temperatura predominante de forma rápida y precisa y la convierte en una señal analógica de 4 - 20 mA. Esta señal se puede convertir en cualquier número de valores de referencia a través del control del sistema.

El diseño modular separa los componentes «húmedos» de los «secos». Esto significa que aunque se instale por debajo del nivel del líquido, se podrá trabajar fácilmente en la electrónica sin tener que drenar el líquido.



Construcción sencilla y robusta

Escasa demanda de espacio

Mecanismo eléctrico interno ligeramente extraíble

Base de enchufe M12

Anillo de retención elástico

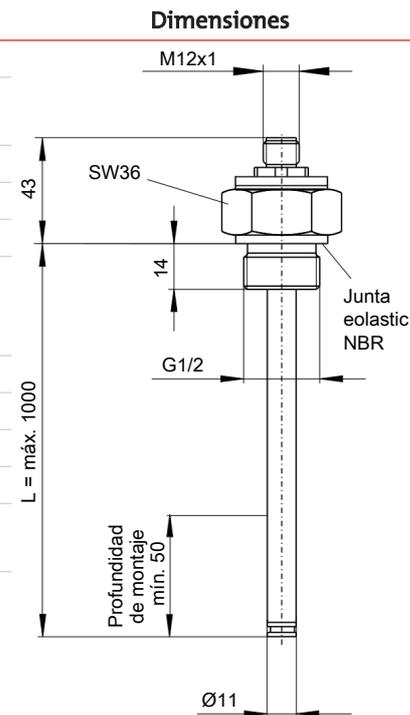
Desina



**Características técnicas**

**Características técnicas**

Modelos:	MK2-/EK2-Desina
Elemento sensor:	Pt100 clase B DIN/IEC 751
Rango de medición*:	entre 0 °C y +100 °C
Longitud de sonda (L máx.):	1000 mm
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	10 - 30 V CC
Salida:	4 – 20 mA (0 °C = 4 mA) (100 °C = 20 mA)
Carga Ω máx.:	= (U <sub>B</sub> - 7,5 V)/0,02 A
Temperatura de funcionamiento permitida:	entre -20 °C y +100 °C
Temperatura de almacenamiento:	entre -40 °C y +100 °C
<b>Material</b>	
Sonda:	Modelo MK 2 = latón Modelo EK 2 = 1.4571
Presión de funcionamiento máx.:	Modelo MK 2 = 5 bar Modelo EK 2 = 10 bar



\*Otros rangos de medición por solicitud.

**Disposición de conexiones**

Conexión*	M12 (soporte)	Disposición de conexiones**
Medidas:		
N.º de polos:	4 pol.	
Nivel de protección:	IP67**	
Tensión máx.:	24 V CC	

Otros conectores disponibles opcionalmente

\*\*Con la respectiva sección superior del conector.

\*\*La disposición de conexiones se basa en Desina, Spec\_11 y Spec\_16.

**Instrucciones de pedido**

**Modelo básico, L = variable**

Artículo n.º:	Denominación	Conector	Longitud (L)
1124599	MK2-Desina	M12 (soporte)	L = ... mm
1124699	MK2-Desina	M12 (soporte)	L = ... mm

**Ejemplo de pedido**

Material necesario: Sensor de temperatura con conexión de M12 de longitud L= 520 mm, presión de funcionamiento 2 bar

Contenido de su pedido: N.º de artículo Sensor de temperatura 1124599 Thermolog MK2-M12-Desina, L = 520

# Sensor de nivel y temperatura NT 63-WHG

El nivel de llenado en recipientes de aceite del sistema hidráulico y de la tecnología de lubricación debe controlarse continuamente. Para ello, la automatización puntual de la línea de producción requiere la emisión de señales compatibles. Para reducir los costes de fabricación y las necesidades de espacio en los recipientes resulta útil la combinación, por ejemplo, del nivel de llenado y la temperatura del aceite en un dispositivo de supervisión. Con la gama Nivotemp es posible cumplir con casi todos los requisitos surgidos en este campo de aplicación.

Permiso de acuerdo con la Ley sobre Recursos Hídricos (WHG, por sus siglas en alemán)

Brida de conexión según DIN 24557 parte 2

Medición continua del nivel de llenado

Medición continua del nivel de llenado y de la temperatura

Salida analógica 4-20 mA

Resolución 4 mm (nivel de llenado)

Sistema probado de flotador de dinámica alta

Opcionalmente flotador de acero

Longitud de tubo de inmersión hasta 1420 mm (más largo por encargo)



**Características técnicas NT 63-WHG**

**Unidad básica**

K = medición continua de nivel y temperatura  
 KN = medición continua de nivel

Modelo	MS	VA
Presión de funcionamiento:	máx. 1 bar	máx. 1 bar
Temperatura del medio:	de -20 °C hasta +80 °C	de -20 °C hasta +80 °C
Flotador:	SK604	SK221
Densidad fluido mín.:	0,80 kg/dm <sup>3</sup>	0,85 kg/dm <sup>3</sup>
Longitudes (todos los diseños):	280, 370, 500, 670, 820, 970, 1120, 1270 y 1420 mm (otras longitudes por encargo)	

**Material/modelo**

Flotador:	PU	1.4571
Tubo de inmersión:	Latón	Latón
Brida DIN 24557 parte 2:	PA	PA
Peso con L=280 mm:	aprox. 200 g	aprox. 300 g
Suplemento por cada 100 mm:	aprox. 30 g	aprox. 50 g

**Incluido en el volumen de suministro:**

Tornillos de fijación (6 unidades) y junta de corcho engomado.

**Opciones**

Tubo protector contra chorros (SSR):	VA	VA
--------------------------------------	----	----

**Variante analógica**

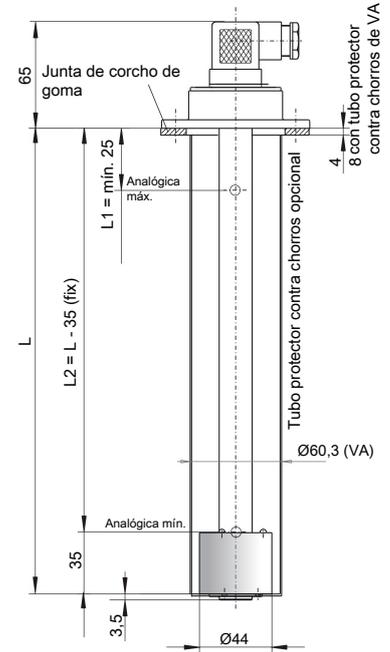
Temperatura ambiental:	de -20 °C hasta +80 °C	
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	10 – 30 V CC	10 – 30 V CC
Precisión electrónica de análisis:	± 1 % del valor final	± 1 % del valor final
Salida:	4-20 mA	4-20 mA (0-100 °C*) *Otros rangos por encargo
Carga Ω máx.:	$= (U_B - 7,5 V) / 0,02 A$	$= (U_B - 7,5 V) / 0,02 A$

**Valores de entrada (todos los modelos)**

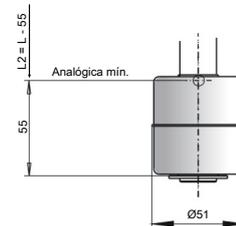
Nivel	Temperatura
Principio de medición: Cadena Reed Resolución 4 mm	Principio de medición: Pt100 clase B, DIN EN 60751 Tolerancia ± 0,8 °C

**Dimensiones**

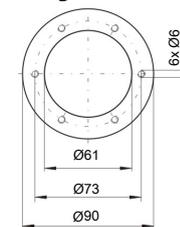
**Modelo básico**



**Flotador SK 221**



**Imagen de brida**



Instrucciones de pedidos NT 63-WHG

Código de producto

Denominación de modelo		NT 63-□□□□-WHG-□□	Opción
Tipo de medición			SSR Tubo protector contra chorros
K Medición continua de nivel y temperatura			Longitud (máx. 1420 mm)
KN solo medición de nivel			280
Modelo			370
MS Tubo de latón + flotador PU			500
MSVA Tubo de latón + flotador VA			670
Conexión			820
M3 DIN EN 175301-803			970
M12 DIN EN 61076-2-201			1120
			1270
			1420

Otro accesorio disponible es un dispositivo de control e indicación programable mediante el cual se muestra y supervisan los tamaños de medición, consultar hoja de datos 180201.

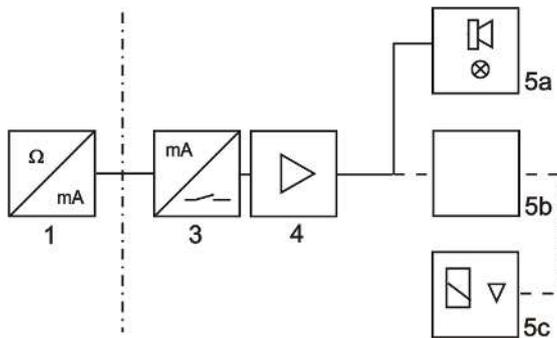
Accesorios

N.º art.	Denominación
9144 05 0010	Interconexión M12x1, 4 polos, 1,5 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0046	Interconexión M12x1, 4 polos, 3,0 m, acoplamiento angular y enchufe recto
9144 05 0047	Interconexión M12x1, 4 polos, 5,0 m, acoplamiento angular y filamentos

Ejemplo de pedido

Lo que necesita:	Medición de nivel y de temperatura con resolución 4 mm, modelo de latón con conexión M12 y longitud L = 670 mm
Lo que encarga:	NT 63-K-MS-M12-670-WHG

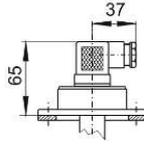
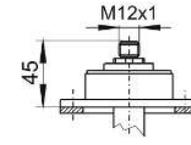
Diagrama de bloques sobre seguridad frente a exceso de llenado



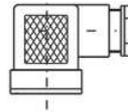
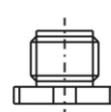
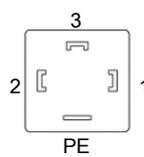
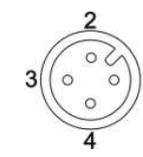
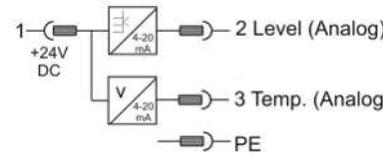
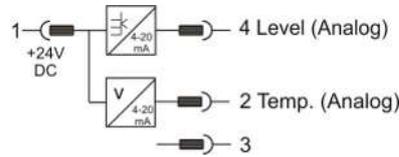
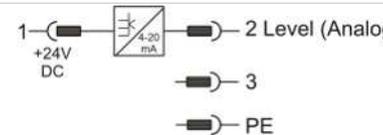
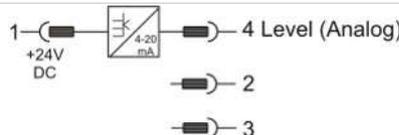
1 Sensor de nivel con transmisor integrado (63 K-WHG, 63 KN-WHG)	5a Dispositivo de señalización con lámpara y bocina
3 Indicador de valores límite	5b Dispositivo de control
4 Amplificador de señal	5c Actuador

Asignación de conexiones estándar NT 63-K-WHG, NT 63-KN-WHG

Conexión

	M3	M12 (soporte)
Medidas		
Número de polos	3 pol. + PE	4 pol.
DIN EN	175301-803	61076-2-101
Tipo de protección	IP65	IP67*
Unión roscada de cable	PG11	

\*Con la sección superior del conector soldada

	M3	M12 (soporte)
		
Diagrama de conexiones		
<b>K</b> medición continua de nivel y temperatura		
<b>KN</b> medición continua de nivel		



## 2.13 Sensores de nivel de aceite

# Resumen de sensores de nivel de aceite

## Descripción del sistema

El perfecto funcionamiento de cualquier sistema hidráulico o de lubricación depende, entre otras cosas, de la selección y calidad del fluido utilizado. Tanto los procesos progresivos, como la penetración de humedad a través del aire, o los errores repentinos en el sistema con contaminación por sustancias extrañas pueden degradar la calidad del fluido y, por lo tanto, provocar daños caros en la unidad o en la herramienta. Por este motivo, resulta sumamente importante la supervisión continua del estado del aceite para prolongar la vida útil de los sistemas y planificar de manera óptima las fechas de cambio de aceite.

Bühler Technologies cuenta con una amplia variedad de dispositivos de medición fijos que se pueden quedar en el sistema para los más diversos parámetros de calidad de aceites y lubricantes.

Mantener los dispositivos en el sistema tiene ventajas significativas sobre el muestreo cíclico de aceite y las pruebas de laboratorio. De esta forma se genera una imagen continua de la calidad del aceite para obtener un conocimiento especial del sistema. Así, en un breve periodo de tiempo es posible detectar problemas en el sistema y establecer las medidas de protección correspondientes. De este modo, el sistema cumple de una sola vez todos los requisitos del mantenimiento moderno y abre todas las posibilidades de digitalización según I4.0.

Por contra, una prueba de laboratorio solo muestra un momento puntual en el tiempo. En caso de duda, el sistema se pone en funcionamiento durante muchas horas hasta que se toma la una muestra de aceite que presente una calidad de lubricante inadecuada. Esto puede convertirse en un error muy caro.

En este sentido, Bühler Technologies ofrece dispositivos para la supervisión de los siguientes parámetros de calidad del aceite:

- Partículas según ISO4406 y siguientes normas
- Partículas ferromagnéticas
- Humedad relativa
- Temperatura
- Permitividad
- Conductividad
- Nivel de llenado

## La técnica

### Monitorización de partículas

El sensor **BPM** utiliza en el monitor de partículas el principio óptico de oscurecimiento de luz. Una célula de medición con flujo de aceite se ilumina con ayuda de un láser. La sombra proyectada por una partícula en transporte conduce a una reducción de la intensidad en un fotodiodo. Cuanto mayor tamaño tenga la partícula, mayor será la reducción de intensidad.

Una cantidad excesiva de partículas, o un tamaño excesivo de las mismas, en el medio puede bloquear los asientos de las válvulas, acumularse en los bordes de los componentes del sistema hidráulico y raspar las superficies de sellado. Esto provoca inevitablemente fugas internas y una pérdida de rendimiento en el sistema.

### Partículas ferromagnéticas

Las partículas ferromagnéticas pueden, por ejemplo, representar una medida de desgaste atípico en aplicaciones con engranajes.

El sensor **BMD** recolecta partículas ferromagnéticas usando un imán permanente en el sensor y monitorea de forma inductiva la cantidad de partículas. El intervalo de tiempo entre los procesos de limpieza individuales y automáticos del sensor puede representar una medida del desgaste progresivo. El sensor puede diferenciar entre partículas gruesas y finas. La función de autolimpieza automática del BMD es exclusiva.



## Temperatura

Bühler Technologies utiliza principalmente elementos de resistencia PT100 y PT1000 para la medición de temperatura. Algunos de los parámetros de calidad del aceite depende de la temperatura de forma directa, como la humedad relativa, la permitividad, la viscosidad y la conductividad. Por tanto, resulta fundamental asignar la temperatura a estos parámetros con la mayor precisión posible. Además, cada instalación está diseñada para un rango de temperatura concreto. Por este motivo, es imprescindible realizar un control de temperatura en todos los casos.

## Medición de humedad

La humedad es un elemento indeseable en los sistemas oleohidráulicos. Si se excede el punto de saturación del aceite que depende de la temperatura, el agua libre se asentará en el aceite, causando daños por corrosión y, a temperaturas superiores a 100 °C, puede provocar fallos de funcionamiento peligrosos debido a la desgasificación. El sensor **BCM** mide la humedad relativa con ayuda de un transductor capacitivo. Si hay agua libre o una emulsión en el elemento de medición, el sensor muestra 100%.

## Permitividad

La permitividad relativa describe la capacidad de almacenamiento de energía eléctrica con voltajes aplicados. En el caso de los líquidos, esta es una medida de la polaridad del fluido. En la polaridad pueden distinguirse diferentes aceites base y aditivos. Esto significa que a partir de la permitividad se puede determinar si se ha empleado el aceite correcto, por ejemplo, en un cambio de aceite. La polaridad de los aceites también se modifica durante el proceso de envejecimiento. Por lo tanto, la permitividad proporciona información sobre el grado de envejecimiento y el tipo de aceite. Esta técnica de medición se utiliza en los dispositivos **BCM-M** y **BCM-L**.

## Conductividad

Cuando son nuevos, los aceites tienen una conductividad específica. Puesto que cada aceite tiene una conductividad específica, este es un buen criterio para la diferenciación de aceites. La conductividad también se puede utilizar para determinar si el aceite está mezclado con sustancias extrañas. Por lo tanto, la medición de la conductividad es una buena herramienta para supervisar el aceite en busca de modificaciones, mezclas y contaminación.

## Nivel de llenado

El nivel de llenado del depósito de aceite hidráulico debe supervisarse para evitar un funcionamiento en seco de la bomba. También se puede detectar una fuga en el sistema por una reducción continua del nivel de llenado, evitando así daños importantes en los componentes del sistema y reduciendo la contaminación ambiental. Para evitar un exceso de llenado también es importante supervisar el nivel máx. de llenado.

El **BCM-L** emplea un proceso de medición capacitivo para la medición del nivel de llenado. Además, Bühler Technologies también ofrece dispositivos de medición con flotadores en el apartado de supervisión de nivel.

## Guía de selección de sensores de nivel de aceite

	BCM-W	BPM	BMD	BCM-M	BCM-L
Medición de partículas		X			
Partículas ferromagnéticas			X		
Humedad rel.	X			X	X
Temperatura	X	X*	X*	X	X
Permitividad				X	X
Conductividad				X	X
Nivel de llenado					X
Resistencia a la presión	50 bar	420/600 bar	20 bar	50 bar	50 bar
Tensión	12-30 VCC	9-33 VCC	22-33 VCC	9-33 VCC	9-33 VCC

\*La temperatura se mide dentro del sensor y, por lo tanto, solo se utiliza como referencia para la temperatura del aceite.

# Sensor de humedad de aceite BCM-W

El agua y la humedad se encuentran, así como las partículas y el aire, en proporciones indeseables en los sistemas hidráulicos y de lubricación y pueden provocar daños considerables en estos.

El sensor de agua Bühler Condition Monitoring (BCM-W) ha sido especialmente desarrollado para la supervisión constante de la proporción de agua dentro del aceite, paralelamente también mide la temperatura. Mediante el principio de funcionamiento capacitivo se garantiza la obtención de datos fiables sobre el nivel de saturación de cada aceite independientemente de la capacidad de absorción de agua.

La serie de productos BCM-W ofrece una amplia variedad de posibilidad de funcionamiento. Comenzando por un sensor puro con salida de conmutación y salida 4-20 mA, hasta una comunicación digital en forma de enlace IO, finalmente quedan todos los parámetros cubiertos. En la variante con pantalla se ofrece la posibilidad de instalar la pantalla directamente en el sensor o de forma externa.

## Características especiales

Sin necesidad de calibrado según el tipo de aceite

Resistencia a la presión de hasta 50 bar

Registro constante de la humedad relativa

Registro constante de la temperatura

Sistema de medición fiable

## Variantes de pantalla

Salida de enlace IO

Salidas analógicas humedad relativa y temperatura, parametrizable, 4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 2-10 V

Hasta 4 salidas de conmutación PNP

Montaje directo o externo de la pantalla

## Variante de sensor

Salida IO-Link

Señal de salida 4-20 mA humedad relativa y temperatura

Salida de conmutación fija de humedad relativa

Rosca de conexión G1/2" y G3/4"



**Características técnicas BCM-WS**

Variantes de sensor	BCM-WS100	BCM-WS120	BCM-WS160
Presión de funcionamiento máx.	50 bar	50 bar	1 bar
Medio	De -20 °C a +80 °C *	De -20 °C a +80 °C *	De -20 °C a +80 °C *
Conexión roscada	Rosca de tubos G3/4", junta Eolastic	Rosca de tubos G1/2", junta Eolastic	Brida (DIN 24557/T2), junta FKM
Par de apriete máx.	20 Nm	20 Nm	---
Longitud de sensor desde superficie de sellado	36 mm	34 mm	mín. 100 mm hasta máx. 1200 mm
Caudal máx.	110 l/min.	110 l/min.	110 l/min.
Velocidad de flujo máx. en el sensor	5 m/s	5 m/s	5 m/s
Resistencia del medio	Líquidos con base de aceites minerales, aceites biológicos y ésteres sintéticos	Líquidos con base de aceites minerales, aceites biológicos y ésteres sintéticos	Líquidos con base de aceites minerales, aceites biológicos y ésteres sintéticos
Temperatura ambiente	De -20 °C a +70 °C	De -20 °C a +70 °C	De -20 °C a +70 °C
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	18 - 30 V (tensión nominal 24 V CC) 12 V por encargo para la variante 1S2A Considerar carga	18 - 30 V (tensión nominal 24 V CC) 12 V por encargo para la variante 1S2A Considerar carga	18 - 30 V (tensión nominal 24 V CC) 12 V por encargo para la variante 1S2A Considerar carga

\*Temperaturas del medio posibles hasta 120 °C, pero a partir de 90 °C emisión de valor de medición no precisa dentro de las tolerancias posibles.

Material/modelo	BCM-WS100	BCM-WS120	BCM-WS160
Carcasa	Acero/Aluminio	Acero/Aluminio	Acero/Aluminio
Material con contacto con medios	1.4301, 1.4571, 2.4478, FR4, cristal	1.4301, 1.4571, 2.4478, FR4, cristal	1.4301, 1.4571, 2.4478, FR4, cristal
Peso	aprox. 205 g	aprox. 170 g	aprox. 930 g con L = 200 / + 50 g por 100 mm
Tipo de protección	IP67*	IP67*	IP67*

\*con conector atornillado

**IO-Link**

IO-Link	Revisión 1.1
Tasa de baudios	COM2 (38,4 k)
SIO Mode	Sí
Tiempo de ciclo mín.	20 ms

**Medición de humedad**

Rango de medición	Humedad rel. 0 - 100 %
Precisión	± 3 % FS
Salida analógica	4 – 20 mA (humedad relativa 0 – 100 %)
Tolerancia	± 0,5 % FS
Carga $\Omega$	= (U <sub>B</sub> – 8 V) / 0,02 A

**Salida de conmutación para humedad**

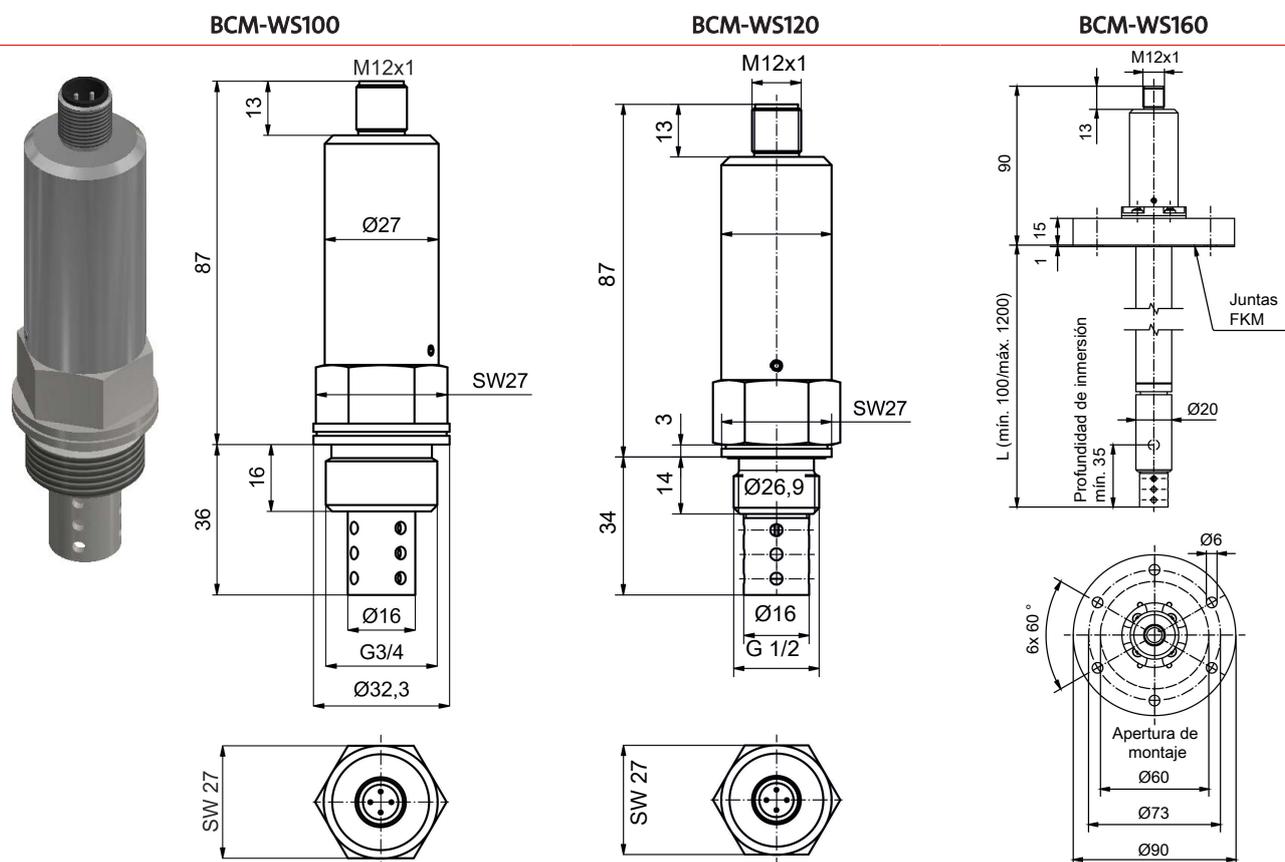
Salida de conmutación PNP <sup>1) 2)</sup>	Fijado en humedad relativa al 80 % NC (normally closed)
Corriente de conmutación	máx. 0,2 A

<sup>1)</sup> Otros disponibles por encargo

<sup>2)</sup> Ajustable a través de IO-Link

**Medición de temperatura**

Rango de medición	entre -20 °C y +120 °C
Precisión	± 1,5 % FS
Salida analógica	4 – 20 mA (entre -20 y +120 °C)
Tolerancia	± 0,5 % FS
Carga $\Omega$	= $(U_B - 8V) / 0,02 A$

**Dimensiones BCM-WS**

**Salidas BCM-WS**

Versión	1S2A	1D
Enchufe (soporte)	1 x M12 – 8 pol.	1 x M12 – 4 pol.
Salida de conmutación (fija)	X	
Enlace IO		X
Salida analógica de humedad	X	
Salida analógica de temperatura	X	



**Características técnicas BCM-WR/BCM-WD**
**Sensor con indicador y dispositivo de control**
**Características técnicas generales**

Presión de funcionamiento máx.	50 bar 1 bar
Medio	De -20 °C a + 80 °C *
Conexión roscada	Rosca de tubos G3/4", junta Eolastic
Par de apriete máx.	20 Nm
Longitud de sensor desde superficie de sellado	36 mm
Caudal máx.	110 l/min.
Velocidad de flujo máx. en el sensor	5 m/s
Resistencia del medio	Líquidos con base de aceites minerales, aceites biológicos y ésteres sintéticos

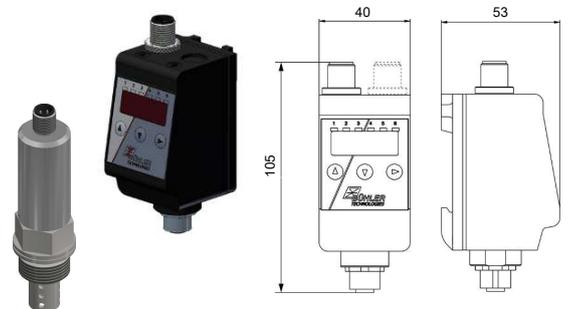
\*Temperaturas del medio posibles hasta 120 °C, pero a partir de 90 °C emisión de valor de medición no precisa dentro de las tolerancias posibles.

**Electrónica de análisis y de pantalla**

Pantalla	LED de 4 dígitos y 7 segmentos
Unidad de indicación	Humedad relativa 0 – 100 %
Manejo	mediante 3 botones
Memoria	Almacenamiento mín./máx.
Consumo de corriente de arranque	aprox. 100 mA para 100 ms
Consumo de corriente en funcionamiento	Aprox. 50 mA (sin salidas de corriente ni de conmutación)
Tensión de alimentación (U <sub>B</sub> )	18 – 30 V CC (tensión nominal 24 V CC)
Temperatura ambiente	de -20 °C a +70 °C
Resolución de pantalla	0,5 %, 0,5 °C, °F

**Modelo**
**Visualización remota con sensor BCM-WR**

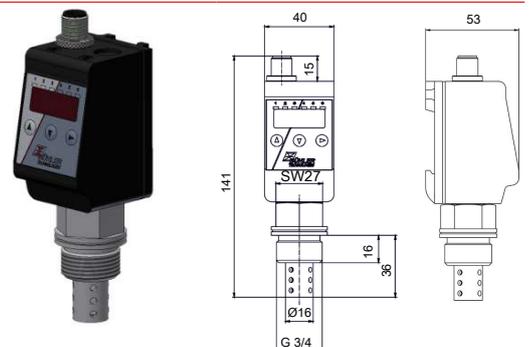
Fijación	35 mm montaje en rieles de perfil de sombrero/ G3/4
Peso	aprox. 335 g incl. sensor
Carcasa pantalla	PA
Tipo de protección	IP65* (pantalla)/IP67* (sensor)

**Dimensiones**


\* con conector atornillado

**Modelo**
**BCM-WD con sensor incorporado**

Fijación	G3/4 / G1/2
Peso	aprox. 270 g
Carcasa pantalla	PA
Tipo de protección	IP65* (pantalla)

**Dimensiones**


\*con conector atornillado

**IO-Link**

IO-Link	Revisión 1.1
Tasa de baudios	COM3 (230,4 k)
SIO Mode	Sí
Tiempo de ciclo mín.	10 ms

**Medición de humedad**

Rango de medición	Humedad rel. 0 - 100 %
Precisión	± 3 % FS
Salida analógica	Salida de corriente o voltaje parametrizable (4 - 20 mA, 2 - 10 V, 0 - 10 V o 0 - 5 V)
Tolerancia	± 0,5 % FS
Carga Ω (salida de corriente)	= (U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A

**Salidas de conmutación**

Salida de conmutación PNP	Función de conmutación y salida de conmutación parametrizables
Corriente de conmutación	máx. 0,2 A por salida

**Medición de temperatura**

Rango de medición	entre -20 °C y +120 °C
Precisión	± 1,5 % FS
Salida analógica	Salida de corriente o voltaje parametrizable (4 - 20 mA, 2 - 10 V, 0 - 10 V o 0 - 5 V)
Tolerancia	± 0,5 % FS
Carga Ω (salida de corriente)	= (U <sub>B</sub> - 8 V) / 0,02 A

**Salidas BCM-WD/BCM-WR**

Versión	2S2A	1D1S	4S2A
Conector (soporte) Display & Remote	1 x M12 – 8 polos	1 x M12 – 4 polos	1 x M12 – 4 polos 1 x M12 – 8 polos
Conexión de sensor conector (inferior) Remote	1 x M12 – 8 polos	1 x M12 – 8 polos	1 x M12 – 8 polos
Salidas de conmutación	2 x	1 x	4 x
IO-Link		X	
Salida analógica humedad	X		X
Salida analógica temperatura	X		X

**Código de producto BCM-WD/BCM-WR**

BCM - W   0 -

Denominación del modelo BCM Sensor de humedad	<p><b>Salidas</b></p> <p>2S2A 2 x salida de conmutación / 2 x analógica</p> <p>1D1S 1 x salida de conmutación / IO-Link</p> <p>4S2A 4 x salida de conmutación / 2 x analógica</p> <p><b>Conexión para proceso</b></p> <p>0 G 3/4</p> <p>2 G 1/2</p>
W Humedad	
<b>Modelo</b>	
D Pantalla con sensor integrado	
R Pantalla remota con sensor externo	

**Ejemplo de pedido:**

Lo que necesita: Sensor de humedad con sensor integrado, 2 salidas de conmutación PNP y una salida analógica para humedad y temperatura

Lo que encarga: BCM-W-D-100-2S2A

Asignación de conexiones BCM-WR/WD

	Enchufe A			Enchufe B	Conector hembra de sensor
	WD/WR-2S2A	WD/WR-1D1S	WD/WR-4S2A	WD/WR-4S2A	WR
Conector macho/hembra de montaje	8 polos	4 polos	4 polos	8 polos	8 polos
	Estándar	IO-Link	IO-Link		
<b>Pin</b>					
1	L+	L+	L+		L+
2	L-	DO/S2	S2		L-
3	Humedad S1	L-	L-	S3	
4		C/Q	S1		
5	Temp. S2			S4	
6	Humedad I1			Humedad I1	Humedad I1
7	Temp. I2			Temp. I2	Temp. I2
8					

Accesorios

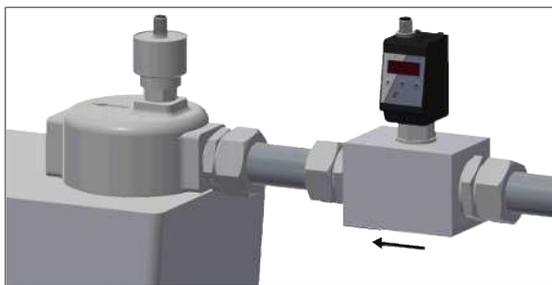
N.º art.	Denominación
91 44 05 00 49	Interconexión, 3 m
91 44 05 00 47	Cable de conexión, 4 polos, 5 m
91 44 05 00 33	Cable de conexión, 8 polos, 5 m
15 10 01 00	Bloque de montaje/conexión en T (solo para BCM-WS100)

Recomendación de montaje

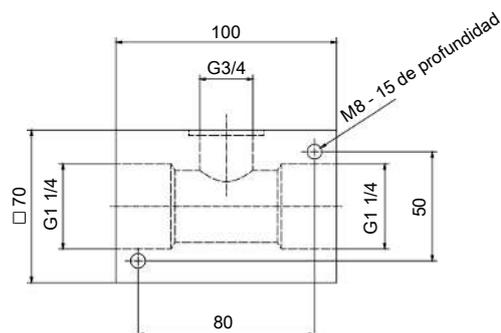
Para una función correcta del sensor de humedad debe asegurarse que el elemento sensor se encuentra completo y permanente en el medio. En caso de montaje de tanque lateral es adecuada la variante de sensor. La posición de montaje se encuentra por debajo del nivel mínimo de llenado. Al montarlo en un conductor de retorno debe asegurarse que no se supera la velocidad máxima de caudal.

En la variante BCM-WR la pantalla remota se fija a un riel de perfil de sombrero.

Ejemplo de montaje:



Medidas del bloque de montaje:





## Monitor de partículas Bühler BPM

### Monitoreo continuo de partículas de aceites lubricantes e hidráulicos

Si las partículas presentan tamaños no deseables en los sistemas hidráulicos y de lubricación, pueden provocar daños importantes en el sistema.

El monitor de partículas Bühler BPM-100 ha sido especialmente diseñado para monitorear las partículas del aceite. Al monitorear de forma continua el fluido para buscar contaminación de tipo sólido, los intervalos de cambio de aceite pueden ampliarse y, por tanto, pueden reducirse notablemente los costes de mantenimiento. El monitor de partículas Bühler BPM-100 es un componente esencial para su Condition Monitoring System.

El BPM-100 detecta las partículas de forma óptica y utiliza el principio de sombreado de la luz para realizar una clasificación adecuada de las partículas presentes en el fluido respectivo. Esto significa que las partículas se clasifican en una cámara de medición con la ayuda de un láser en función de su tamaño y cantidad. Dispone de clasificaciones según las clases de pureza comunes y ofrece diversas señales de salida, desde salida de conmutación, 4-20 mA hasta comunicación digital.

### BPM-100

Salida de conmutación, 4-20 mA y bus CAN

Gran resistencia a la presión, uso principal en flujo de derivación

Monitoreo continuo de la contaminación para una valoración detallada de las condiciones de su máquina

Carcasa compacta y robusta para aplicaciones exigentes

Clases de pureza según ISO 4406:99, SAE AS 4059, NAS 1638 & GOST 17216

Detección rápida y precisa de partículas o modificación en las partículas

Guía de menú sencilla

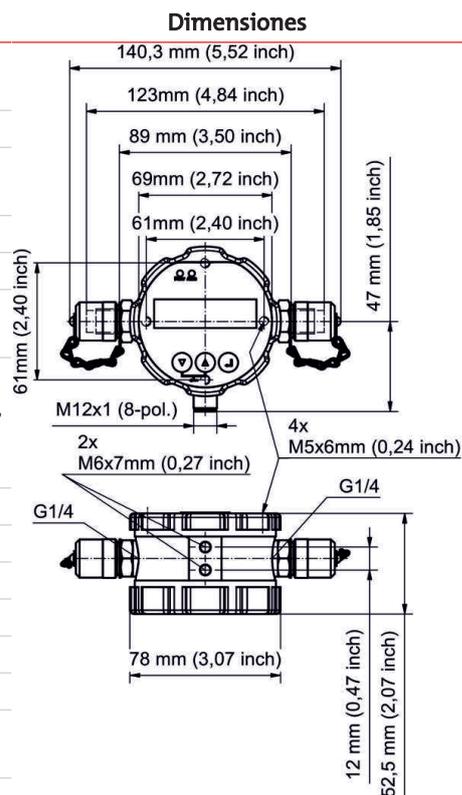
Fácil conexión al sistema mediante Minimesh o G1/4"

Pantalla LCD



## Características técnicas

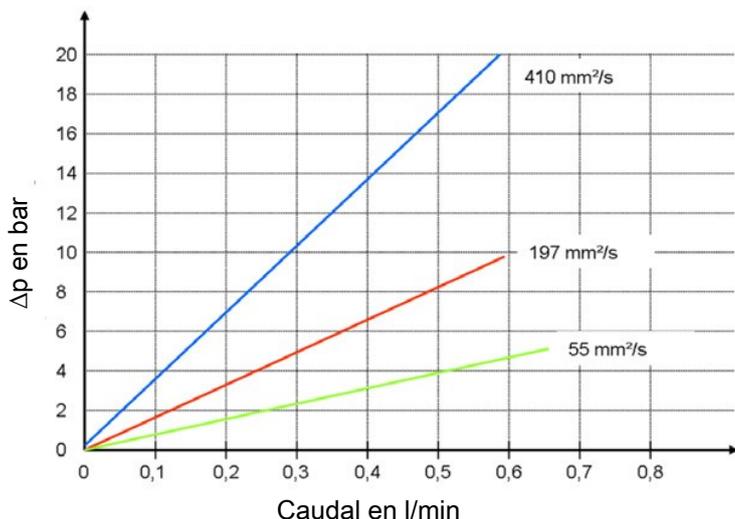
BPM-100-000-1DC2S1A	1DC2S1A
Modelo:	Dispositivo compacto con adaptador Minimes
Conexión para procesamiento:	G 1/4" y adaptador Minimes M16x2
Material en contacto con el medio:	Acero inoxidable, zafiro, cromo, NBR, conector Minimes: Zinc/níquel
Temperatura del medio:	entre -20 °C y +85 °C
Temperatura ambiental:	entre -20 °C y +85 °C
Resistencia a la presión:	420 bar dinámico 600 bar estático
Líquidos compatibles:	Aceites minerales (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), ésteres sintéticos (HETG, HEPG, HEES, HEPR), polialquilenglicoles (PAG), aceites libres de zinc y cenizas (ZAF), polialfaolefinas (PAO)
Peso:	720 g
<b>Valor de entrada</b>	
Rango de caudal:	50...400 ml/min
Tensión de funcionamiento ( $U_B$ ):	9 – 33 V CC
Consumo de corriente:	máx. 0,3 A
<b>Rango de medición</b>	
ISO 4406:99:	0...28 indicador 10...22 calibrado
SAE AS 4059E:	0...12 indicador
Basado en NAS 1638:	0...12 indicador
Basado en GOST 17216:	0...17 indicador
Canales grandes:	4, 6, 14, 21 $\mu$ m
Precisión de medición en el rango calibrado:	$\pm 1$ Número de código
Medidas secundarias adicionales:	Temperatura, caudal, horas de funcionamiento
Salida 1DC:	RS232/CAN-Open/SAE J1939
Entrada/salida 2S:	High/low, open collector
Salida 1A:	4-20 mA sincronizado



## Asignación de conexiones estándar

Conexión	M12 (soporte)
Número de polos	8 pol.
Tensión	máx. 33 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67
Modelo	1DC2S1A
Diagrama de conexiones	
1	L+
2	L-
3	TxD, CAN low [OUT]
4	RxD, CAN high [IN]
5	Entrada de conmutación [high/low]
6	Salida analógica, 4...20 mA
7	Salida de conmutación [high/low]
8	Tierra de señal
Aislamiento	-

**Pérdida de presión**



Ilu. 1: Característica de flujo para diferentes viscosidades sin conexiones Minimess

**Código de producto**

**BPM - 100 -  1DC2S1A**

<b>Denominación del modelo</b> Monitor de partículas Bühler BPM				
<b>Modelo</b> 100 Dispositivo compacto estándar				
<b>Indicador</b> 000 Dispositivo con pantalla 010 Dispositivo sin pantalla				
			<b>Salidas</b> 1DC2S1A	1x RS232/CAN 2x señal de conmutación entrada salida 1x señal analógica 4...20 mA

N.º art.	Modelo
1530001000	BPM-100-000-1DC2S1A
1530001010	BPM-100-010-1DC2S1A

**Accesorios**

N.º art.	Denominación
1590001006	Recalibrado
1590001001	Cable de datos RS232
1590001002	Adaptador USB/RS232
1590001003	Adaptador suministro eléctrico
1590001004	Conexión Minimess con regulador de flujo
1590001011	Terminal CM (ver hoja de datos independiente n.º 150107)

# Detector de metal Bühler BMD

## Monitoreo de desgaste de partes metálicas en aceites lubricantes e hidráulicos

Las partículas de hierro presentan tamaños no deseables en los sistemas hidráulicos y de lubricación, pueden provocar daños importantes en el sistema, principalmente en la zona de los engranajes.

El detector de metales Bühler BMD-100 ha sido especialmente diseñado para monitorear las partículas de hierro del aceite. Al monitorear de forma continua el fluido para buscar contaminación ferrosa, los intervalos de cambio de aceite pueden ampliarse y, por tanto, pueden reducirse notablemente los costes de mantenimiento. El detector de metales Bühler BMD-100 es un componente esencial para su Condition Monitoring System.

El BMD-100 es un sensor inteligente y se basa en un sistema de medición inductivo para la clasificación adecuada de las partículas ferrosas presentes en el fluido correspondiente. Aquí se pueden distinguir las partículas ferromagnéticas finas y las gruesas. Disponibilidad de señales de salida analógicas y digitales.

El BMD-100 cuenta con un sistema de limpieza automático.



### BMD-100

4-20 mA y salida bus CAN

Para uso en el circuito principal o en caudal de derivación

Monitoreo continuo de la contaminación para una valoración detallada de las condiciones de su máquina

Carcasa compacta y robusta para aplicaciones exigentes

Conexión para proceso G1"

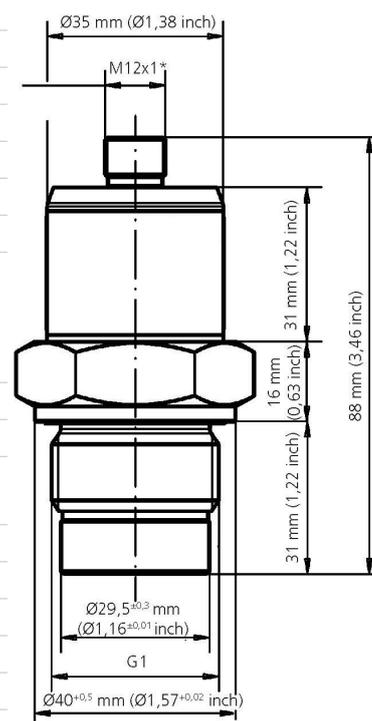
Sistema de limpieza automático



## Características técnicas

BMD-100-000-1DC1A	1DC1A
Modelo:	Dispositivo compacto
Conexión para procesamiento:	G1"
Par de apriete:	50 ±5 Nm
Material en contacto con el medio:	Aluminio, poliamida (PA6GF30), HNBR, resina epoxi
Temperatura del medio:	entre -40 °C y +85 °C
Temperatura ambiental:	entre -40 °C y +85 °C
Resistencia a la presión:	20 bar
Líquidos compatibles:	Aceites minerales (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), ésteres sintéticos (HETG, HEPG, HEES, HEPR), polialquilenglicoles (PAG), aceites libres de zinc y cenizas (ZAF), polialfaolefinas (PAO)
Peso:	190 g
<b>Valor de entrada</b>	
Velocidad de corriente:	máx. 1 m/s al menos 0,05 m/s para limpieza automática
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	22 – 33 V CC
Consumo de corriente:	máx. 0,5 A
<b>Rango de medición</b>	
Partículas finas:	0...100 %
Partículas grandes:	1...10
Medidas secundarias adicionales:	Temperatura (en el dispositivo), horas de funcionamiento
Salida 1D:	RS232/CAN-Open
Salida 1A:	4-20 mA sincronizado

## Dimensiones



## Asignación de conexiones estándar

Conexión	M12 (soporte)
Número de polos	8 pol.
Tensión	máx. 33 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67
Modelo	1DC1A
Diagrama de conexiones	
1	L+
2	L-
3	TxD, CAN low [OUT]
4	RxD, CAN high [IN]
5	not connected
6	not connected
7	Salida analógica, 4...20 mA
8	Tierra de señal
Aislamiento	-

**Código de producto****BMD - 100 - 000 - 1DC1A**

<b>Denominación del modelo</b> Detector de metal Bühler BMD		<b>Salidas</b> 1DC1A	1x RS232/CAN 1x señal analógica 4...20 mA
<b>Modelo</b> 100 Dispositivo compacto estándar			

<b>N.º art.</b>	<b>Modelo</b>
1540001000	BMD-100-000-1DC1A

**Accesorios**

<b>N.º art.</b>	<b>Denominación</b>
9144050033	Cable de conexión, 8 polos, 5 m
1590001001	Cable de datos RS232
1590001002	Adaptador USB/RS232
1590001003	Adaptador suministro eléctrico

# Monitor de estado Bühler BCM-MS

## Monitoreo continuo de estado de aceites lubricantes e hidráulicos

El monitoreo continuo del estado del respectivo fluido en los sistemas hidráulicos y de lubricación es de vital importancia. Si no se monitorea permanentemente el estado, pueden producirse daños considerables en el sistema.

El multisensor de monitorización de estado Bühler (BCM-MS) ha sido especialmente diseñado para el control continuo de la humedad relativa, la temperatura, la permitividad y la conductividad del aceite. Al monitorear el fluido, se pueden registrar con precisión el deterioro repentino o progresivo o los cambios en la calidad del aceite y se pueden extender o planificar con precisión los intervalos de cambio de aceite necesarios. De esta forma pueden reducirse notablemente los costes de mantenimiento. El multisensor de monitorización de estado Bühler BMD-100 es un componente esencial para su Condition Monitoring System.

El BCM-MS mide capacitivamente la humedad relativa dentro del medio para asegurar una determinación fiable del grado de saturación de humedad del aceite.

De acuerdo con la conductividad y la permitividad, se pueden hacer afirmaciones bien fundamentadas sobre el envejecimiento del aceite, la renovación y la mezcla con otros aceites o sustancias externas. Dado que la conductividad y la permitividad dependen en gran medida de la temperatura, también se registra siempre la temperatura real.

### BCM-MS200

4-20 mA y bus CAN

Gran resistencia a la presión hasta 50 bar

Registro continuo de humedad relativa, temperatura, conductividad y permitividad

Carcasa compacta y robusta para aplicaciones exigentes

Sensor multifuncional

Sencilla conexión del sistema directamente en el depósito o mediante adaptador de conducto

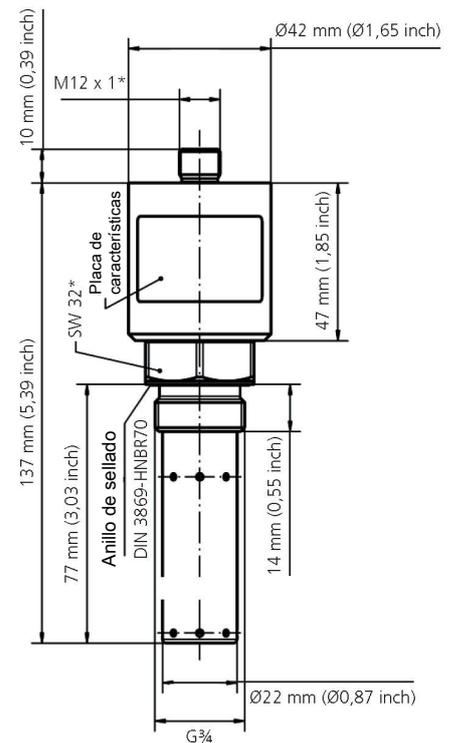
Valoración y almacenamiento de datos reales



**Características técnicas BCM-MS**

BCM-MS200–1DC2A	1DC2A
Modelo:	Dispositivo compacto
Conexión para procesamiento:	G3/4"
Material en contacto con el medio:	Aluminio, HNBR, resina de poliuretano, resina epoxi, níquel/oro químico (ENIG), estaño, óxido de aluminio, cristal, oro, plata/paladio
Temperatura del medio:	entre -20 °C y +85 °C
Temperatura ambiental:	entre -20 °C y +85 °C
Resistencia a la presión:	50 bar
Líquidos compatibles:	Aceites minerales (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), ésteres sintéticos (HETG, HEPG, HEES, HEPR), polialquilenglicoles (PAG), aceites libres de zinc y cenizas (ZAF), polialfaolefinas (PAO)
Peso:	140 g
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	9 – 33 V CC
Consumo de corriente:	máx. 0,2 A
<b>Rango de medición</b>	
Temperatura:	-20 °C...85 °C
Humedad rel.:	0...100 %
Permitividad relativa:	1...7
Conductividad:	100...800.000 pS/m
<b>Precisión de medición</b>	
Temperatura:	±2 K
Humedad rel.:	±3 %
Permitividad relativa:	± 0,015
Conductividad (100...2.000 pS/m):	±200 pS/m
Conductividad (2.000...800.000 pS/m):	<±10 %
Salida 1DC:	RS232/CAN-Open/SAE J1939
Salida 2A:	2x 4-20 mA (asignable fijo a un valor medido o emisión secuencial de todos los valores)

**Dimensiones**



**Asignación de conexiones estándar**

Conexión	M12 (soporte)
Número de polos	8 pol.
Tensión	máx. 33 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67
Modelo	1DC2A
Diagrama de conexiones	
1	L+
2	L-
3	TxD, CAN low [OUT]
4	RxD, CAN high [IN]
5	-
6	Salida analógica, 4...20 mA
7	Salida analógica, 4...20 mA
8	Tierra de señal
Aislamiento	-

Código de producto BCM-MS

BCM - MS200 - 1DC2A

<b>Denominación del modelo</b>			<b>Salidas</b>
Monitor de estado Bühler BCM			
M	Multisensor		
S	Sensor		
<b>Conexión para proceso</b>		1DC2A	1x CANopen/2x analógico
0	G3/4"		

N.º art.	Modelo
1550001000	BCM-MS200-1DC2A

Accesorio BCM-MS

N.º art.	Denominación
1590001005	Adaptador de conducto
1590001001	Cable de datos RS232
1590001002	Adaptador USB/RS232
1590001003	Adaptador suministro eléctrico

# Monitor de estado Bühler BCM-LS

## Monitoreo continuo de estado y nivel de llenado de aceites lubricantes e hidráulicos

El monitoreo continuo del estado y nivel de llenado del respectivo fluido en los sistemas hidráulicos y de lubricación es de vital importancia. Si no se monitorea permanentemente el estado, pueden producirse daños considerables en el sistema.

El sensor de monitorización de estado y nivel de llenado Bühler (BCM-MS) ha sido especialmente diseñado para el control continuo de la humedad relativa, la temperatura, la permitividad, la conductividad y el nivel de llenado en recipientes de aceite. Al monitorear el fluido de forma continua, se pueden registrar con precisión los cambios de nivel, el deterioro o los cambios en la calidad del aceite con carácter repentino o progresivo y se pueden extender o planificar con precisión los intervalos de cambio de aceite necesarios. De esta forma pueden reducirse notablemente los costes de mantenimiento. El sensor de monitorización de estado y de nivel de llenado Bühler BMD-100 es un componente esencial para su Condition Monitoring System.

El BCM-LS mide capacitivamente la humedad relativa dentro del medio para asegurar una determinación fiable del grado de saturación de humedad del aceite.

De acuerdo con la conductividad y la permitividad, se pueden hacer afirmaciones bien fundamentadas sobre el envejecimiento del aceite, la renovación y la mezcla con otros aceites o sustancias externas. Dado que la conductividad y la permitividad dependen en gran medida de la temperatura, también se registra la temperatura real.

La función adicional de medición de nivel de llenado convierte al BCM-LS en un sensor completo y multifuncional.

### BCM-LS200

4-20 mA y bus CAN

Gran resistencia a la presión hasta 50 bar

Registro continuo de humedad relativa, temperatura, conductividad, permitividad y nivel de llenado

Carcasa compacta y robusta para aplicaciones exigentes

Sencilla conexión del sistema directamente en el depósito

Valoración y almacenamiento de datos reales

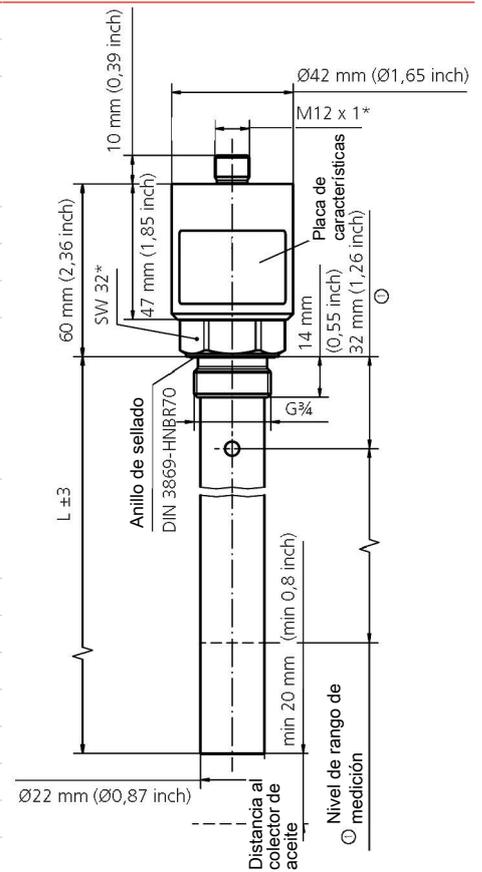
Sensor multifuncional



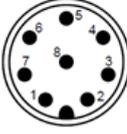
Características técnicas BCM-LS

BCM-LS200-1DC2A/xxx	1DC2A
Modelo:	Dispositivo compacto
Conexión para procesamiento:	G3/4"
Material en contacto con el medio:	Aluminio, HNBR, resina de poliuretano, resina epoxi, níquel/oro químico (ENIG), estaño, óxido de aluminio, cristal, oro, plata/paladio
Temperatura del medio:	entre -20 °C y +85 °C
Temperatura ambiental:	entre -20 °C y +85 °C
Resistencia a la presión:	50 bar
Líquidos compatibles:	Aceites minerales (H, HL, HLP, HLPD, HVLP), ésteres sintéticos (HETG, HEPG, HEES, HEPR), polialquilenglicoles (PAG), aceites libres de zinc y cenizas (ZAF), polialfaolefinas (PAO)
Peso:	170 g variante de 200 mm 210 g variante de 375 mm 250 g variante de 615 mm
Tensión de funcionamiento (U <sub>B</sub> ):	9 – 33 V CC
Consumo de corriente:	máx. 0,2 A
<b>Rango de medición</b>	
Temperatura:	-20 °C...85 °C
Humedad rel.:	0...100 %
Permitividad relativa:	1...7
Conductividad:	100...800.000 pS/m
Nivel de llenado:	115 mm variante de 200 mm 288 mm variante de 375 mm 515 mm variante de 615 mm ver plano acotado
<b>Precisión de medición</b>	
Temperatura:	±2 K
Humedad rel.:	±3 %
Permitividad relativa:	± 0,015
Conductividad (100...2.000 pS/m):	±200 pS/m
Conductividad (2.000...800.000 pS/m):	<±10 %
Nivel de llenado:	<±5 %
Salida 1DC:	RS232/CAN-Open/SAE J1939
Salida 2A:	2x 4-20 mA (asignable a un valor medido o emisión secuencial de todos los valores)

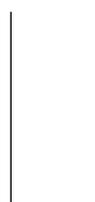
Dimensiones



**Asignación de conexiones estándar**

Conexión	M12 (soporte)
Número de polos	8 pol.
Tensión	máx. 33 V CC
Tipo de protección con caja de cables atornillada IP67	IP67
Modelo	1DC2A
Diagrama de conexiones	
1	L+
2	L-
3	TxD, CAN low [OUT]
4	RxD, CAN high [IN]
5	-
6	Salida analógica, 4...20 mA
7	Salida analógica, 4...20 mA
8	Tierra de señal
Aislamiento	-

**Código de producto BCM-LS**
**BCM - LS200 - 1DC2A / xxx**

<b>Denominación del modelo</b> Monitor de estado Bühler BCM		<b>Longitud</b> 200 mm 375 mm 615 mm
L Multisensor incl. medición continua		<b>Salidas</b> 1DC2A      1x CANopen/2x analógico
S Sensor		
<b>Conexión para proceso</b> 0 G3/4"		

N.º art.	Modelo
1550002200	BCM-LS200-1DC2A/200
1550002375	BCM-LS200-1DC2A/375
1550002615	BCM-LS200-1DC2A/615

**Accesorios BCM-LS**

N.º art.	Denominación
1590001001	Cable de datos RS232
1590001002	Adaptador USB/RS232
1590001003	Adaptador suministro eléctrico



## Terminal CM para sensores de nivel de aceite

El «Condition Monitoring» (monitoreo de estado) es un requisito fundamental para el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas de lubricación y oleohidráulicos. Con el monitoreo continuo de parámetros importantes es posible maximizar la vida útil del aceite y reducir los esfuerzos de mantenimiento.

El terminal CM sirve como base para agrupar diferentes sensores CM en un lugar fácilmente visible. Sus salidas permiten una red de información compatible con el sistema maestro.

Disponibles:

- Clase de pureza/contaminación
- Temperatura
- Humedad
- Conductividad
- Permitividad
- Envejecimiento del aceite/vida útil restante
- Nivel de presión

Para el ajuste correcto del rango de flujo del monitor de partículas BPM, el bloque de conexión contiene directamente una válvula de mariposa.

Dimensiones compactas

Opción sencilla para combinar diferentes parámetros en el monitoreo del estado del aceite

Combinaciones individuales

Regulación de flujo integrada



### Instrucciones de planificación

#### Fijación

El bloque se sujeta con cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura.

#### Conexión del circuito de aceite

El tubo de conexión situado delante del monitor de partículas debe tener al menos 1,5 m de largo para liberar burbujas de aire en el aceite.

Evite la aparición de picos de presión en el sistema para garantizar un flujo constante.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

Tenga en cuenta también las indicaciones y datos técnicos de las variantes de sensor previstas. Encontrará información al respecto en las hojas de datos y las instrucciones de funcionamiento de los dispositivos.

### Características técnicas

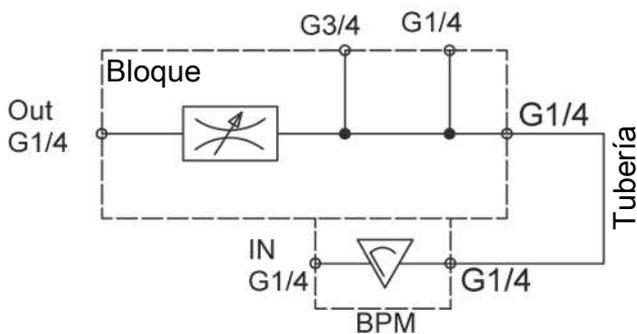
#### Material/modelo

Presión de funcionamiento máx.: 50 bar

Temperatura: -20...85 °C

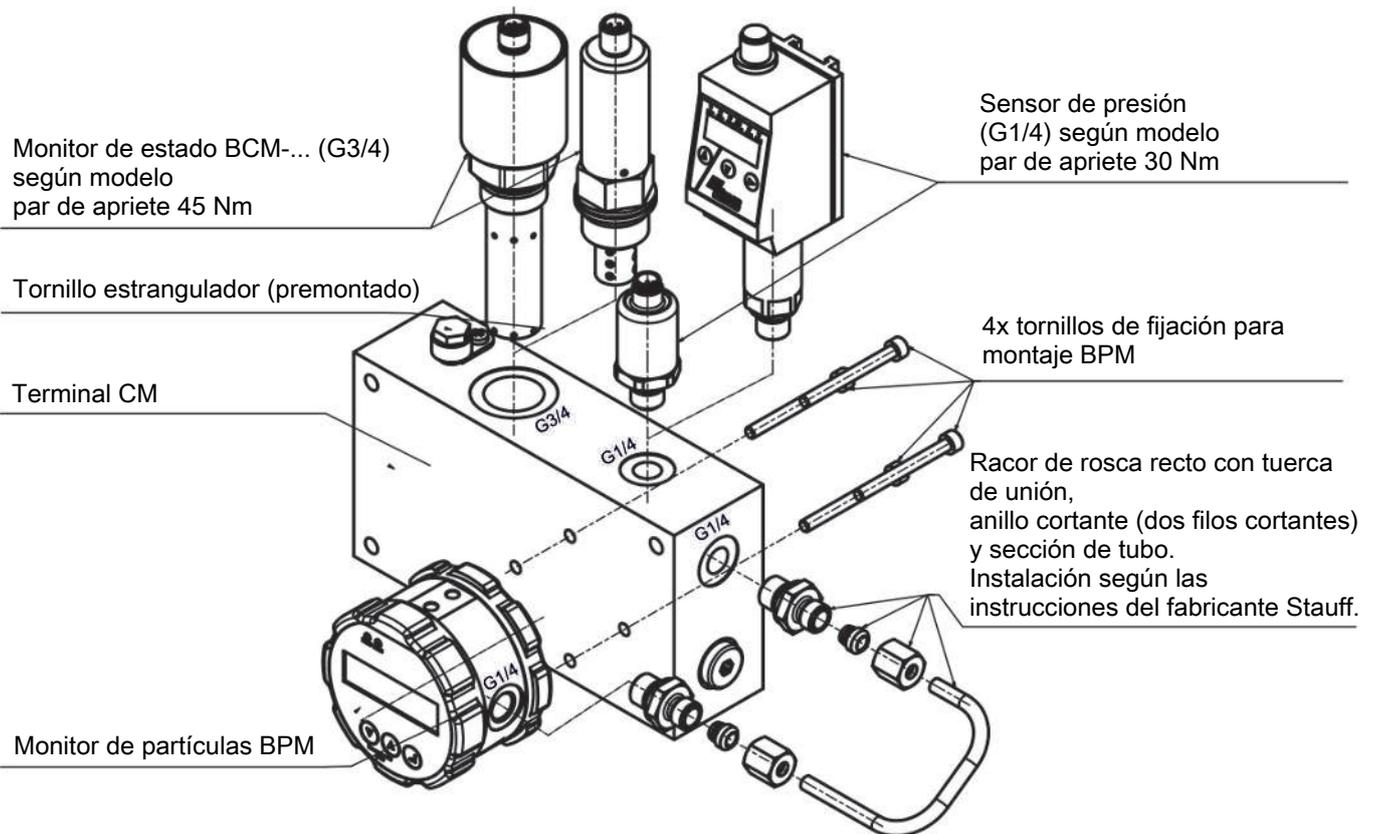
Material: Aluminio, acero con recubrimiento ZnNi, latón, NBR

### Diagrama de conexiones



## Estructura del sistema

En el momento de entrega, los orificios para el BCM y el sensor de presión están equipados con tapones VSTI.



### ¡Aviso!

La tecnología de sensores no forma parte del volumen de suministro del artículo **1590001011 – Terminal CM**.

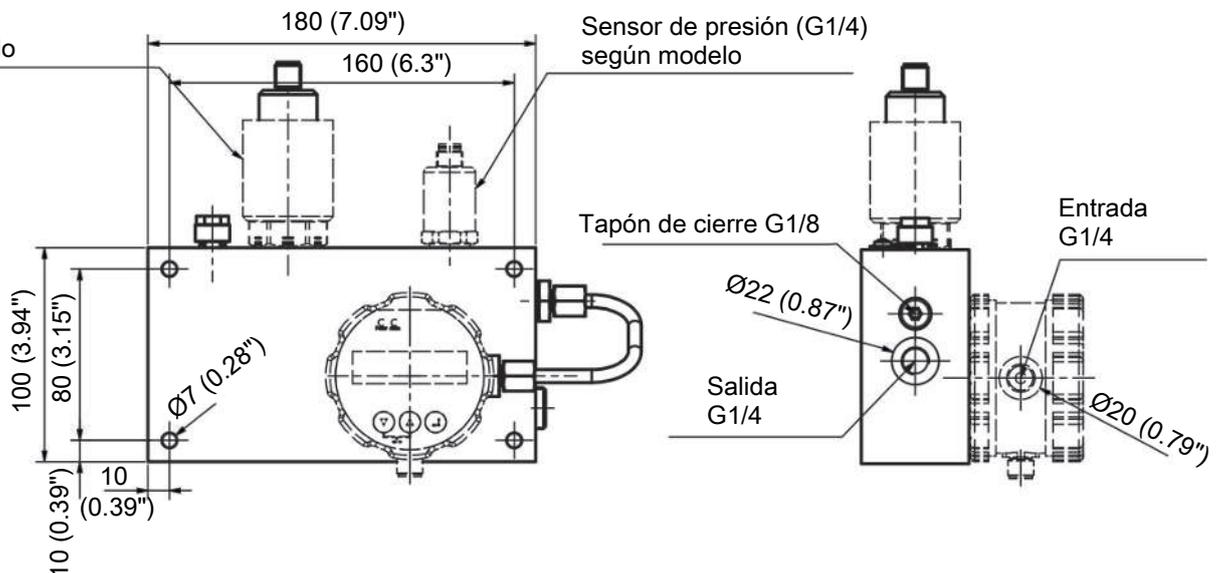
Adquiera la tecnología de sensores por separado.

Tenga en cuenta las hojas de datos de los sensores en nuestro sitio web:

<https://www.buehler-technologies.com/en/fluidcontrol/oil-condition-sensors/>

## Dimensiones y opciones de fijación

Monitor de estado BCM-... (G3/4) según modelo



## 3 Igualación de la temperatura

3.1	Aceite y agua de refrigeración .....	330
3.2	Aceite-aire de refrigeración.....	350
3.3	Grupos de filtros de refrigeración .....	383
3.4	Capítulo vacío.....	404

## Cap. 19. Grupos de filtro de refrigeración

Medio refrigerante: Aire

- Bomba y filtro integrado
- Construcción compacta
- Filtro según DIN o específicos de los clientes
- Caudal 8/15/30/40/60/90 l/min



Medio refrigerante: Agua

- Bomba y filtro integrado
- Filtro DIN NG250 y Ng400
- Caudal 18/30/60/90 l/min



## Cap. 22 Grupos de filtración

- estacionario
- móvil



## Cap. 24 Bombas de circulación

- escaso desarrollo de ruido
- principio gerotor



## Cap. 6 Medición de temperatura

Para el control y la limitación

- Salidas de conmutación y/o analógicas



## Cap. 18. Refrigeración aceite-aire

BLK: Retorno

- Amplia gama de conducción
- Fácil de mantener



BNK: Corriente secundaria

- Bomba integrada
- Construcción compacta
- Fácil de mantener
- Caudal 8/15/30/40/60/90 l/min



## Cap. 17. Refrigeración de aceite y agua

Intercambiador de calor de placas BWT

- Diseño compacto
- Sin mantenimiento
- Alta resistencia a la presión



Intercambiador de calor de placas GC/GL/GX

- Modelo atornillado
- Para el servicio de áreas muy grandes



Termocambiador tubular F

- Construcción compacta
- Alta resistencia a la presión
- pérdida de presión menor con altas viscosidades



## Cap. 20 calentar

Sistemas de calefacción disponibles a petición



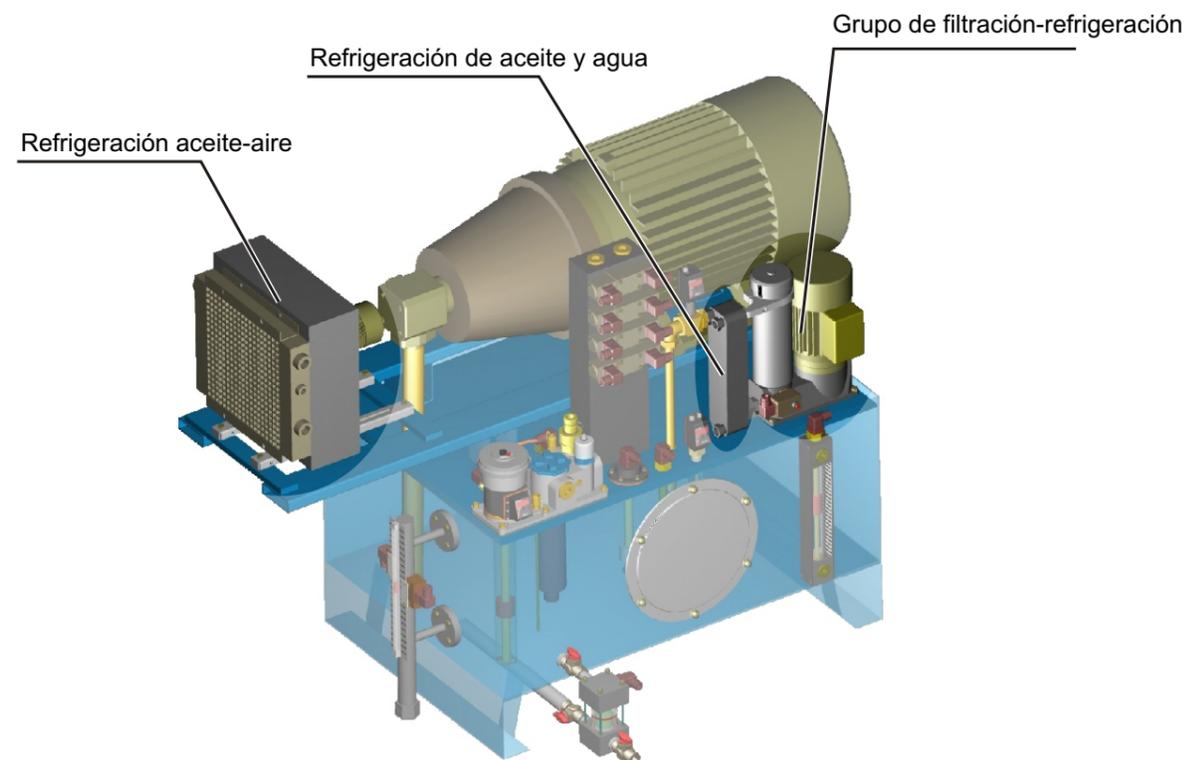
## Igualación de la temperatura

Como la viscosidad de los aceites cambia con la temperatura, es importante la estabilización de la temperatura de funcionamiento. Esto requiere no sólo la medición de la temperatura actual del aceite con precisión suficiente. Los valores medidos también deben ocurrir cercanos al control/estabilización.

Dependiendo de la tarea, esto puede significar que primero hay que calentar el aceite hasta la temperatura de funcionamiento mediante suministro de energía.

Según ello la pérdida de poder produce un aumento de temperatura del aceite y debe ser enfriado nuevamente a la temperatura de trabajo deseada (estabilizado).

Porque la convección depende fuertemente de factores externos, la estabilización en límites estrechos sólo se puede garantizar por un enfriamiento forzado adecuado. Como refrigerantes se utilizan el aire ambiente o agua e intercambiadores de calor adecuados.





## 3.1 Aceite y agua de refrigeración



## Intercambiador de calor de placas BWT

Los motores hidráulicos y las instalaciones de suministro de lubricante proporcionan un servicio imprescindible en el montaje de maquinaria, en la extracción de materias primas, en actividades marítimas y en muchos otros sectores.

Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción.

Puesto que el aceite modifica su viscosidad con la temperatura, la estabilización precisa de la temperatura mediante refrigeradores representa un requisito imprescindible para el constante rendimiento de instalaciones y engranajes. Además de disponer del aire del entorno de forma ilimitada, a menudo también se emplea agua como refrigerante. El agua ofrece la ventaja de casi no estar sometida a las variaciones de temperatura según la estación del año y a menudo se emplea en explotaciones de mayor tamaño como refrigerante central en circulación.

Los intercambiadores de calor de placas BWT resultan una solución eficiente para estos casos. Su diseño es muy pequeño, no requieren mantenimiento y se instalan muy fácilmente.

Circulación uniforme, turbulenta

Alta capacidad de transmisión

Consumo de agua mínimo

Pequeño volumen de instalación

Gran resistencia a la presión

Sin mantenimiento

Rango de temperatura amplio

Instalación sencilla



## Introducción y descripción

### ¿Por qué un refrigerador?

Respecto al equipamiento de instalaciones hidráulicas con refrigeradores existen diferentes corrientes básicas entre los diseñadores.

Por un lado se intenta disponer las instalaciones de forma que sea posible el funcionamiento sin refrigerador y, si así no funciona bien, se intenta con la instalación posterior de un refrigerador adicional. Por supuesto a menudo deben aceptarse compromisos que encarecen el dispositivo.

Por otro lado, cada vez es más notable que la inclusión de un refrigerador en la planificación del concepto del equipo aporta ciertas ventajas respecto a las necesidades de espacio y los costes de diseño e instalación.

### ¿Por qué Bühler?

Al emplear un refrigerador de agua/aceite es necesario prestar especial atención a que el consumo de agua sea mínimo. Este requisito no se encontraba en el intercambiador de calor multitubular vendido hace décadas por Bühler, por ello se buscó un nuevo principio de intercambio de la hidráulica.

Los intercambiadores de calor de placas soldados cumplen con estos requisitos de manera óptima y, por tanto, ofrecen otras ventajas adicionales, como un bajo volumen de instalación o una elevada resistencia a la presión.

Bühler ha aplicado estos conocimientos junto con un importante fabricante en un proyecto amplio y adaptado a las necesidades de la técnica de fluidos.

En caso de no encontrar la solución adecuada para su aplicación concreta dentro del programa estándar, estaremos encantados de elaborar otras soluciones adaptadas a sus necesidades.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación. Por tanto, le recomendamos instalar el refrigerador con ayuda de nuestro programa de cálculo. Esto le permite su optimización teniendo en cuenta diferentes parámetros.



## Diseño y aplicación

Los intercambiadores de calor de placas BWT están compuestos de placas de acero inoxidable perfiladas. La dirección del perfil cambia de placa a placa, por lo que en la parte trasera de los perfiles se encuentra una gran cantidad de puntos de contacto. Al soldar las placas se unen los puntos de contacto y forman así un conjunto de placas muy compacto y resistente a la presión. Aún así prácticamente está disponible todo el material para el intercambiador de calor.

### Modo de funcionamiento

En comparación con otros sistemas, la geometría interna del BWT proporciona una circulación turbulenta y un alto coeficiente de transmisión de calor, siempre que en la instalación se tengan en cuenta los valores límite para un caudal bajo y, por tanto, también la velocidad de caudal. Las zonas de velocidad baja quedan así excluidas y se mantiene una distribución de caudal extremadamente regular por toda la superficie del intercambiador. Gracias a los materiales empleados se obtienen superficies gruesas y planas en las placas del intercambiador, por lo que se reduce notablemente el riesgo de corrosión.

Gracias a estas características de diseño el intercambiador de calor de placas BWT está prácticamente excluido de posibles riesgos de sedimentación en su interior.

## Instrucciones de planificación

### Instalación

Los refrigeradores deben quedar bien accesibles y visibles con la instalación. La posición de montaje no está predeterminada y puede adaptarse a las condiciones de instalación. En cualquier caso, el refrigerador no debe quedar inclinado sobre la espalda.

Asegure el intercambiador de calor de placas mediante el soporte ofrecido como accesorio. Los cables de conexión deben colocarse libres de tensión y de vibraciones. Para ello recomendamos el uso de mangueras o compensadores.

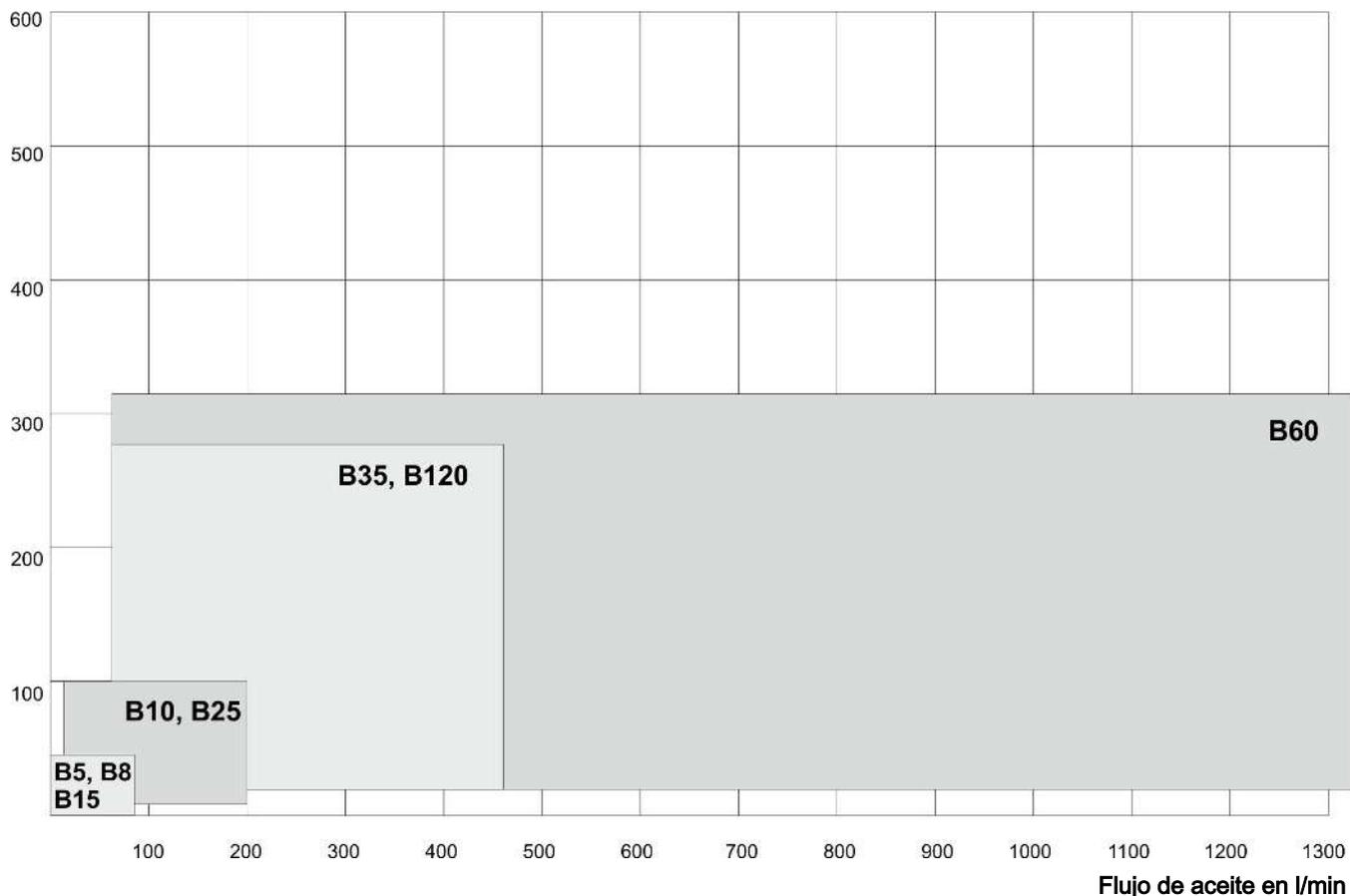
En caso de instalación en espacios abiertos deben tomarse medidas para evitar que la máquina se congele.

### Circulación

La dirección de circulación en el intercambiador de calor de aceite y agua va en sentido contrario (entrada de aceite F1 → F3, entrada de agua F4 → F2). Como alternativa también pueden cambiarse las conexiones (entrada de aceite F3 → F1, entrada de agua F2 → F4).

## Comparación de la potencia de enfriamiento de las distintas líneas BWT

### Capacidad de refrigeración en kW



El gráfico de arriba muestra los campos de aplicación de los modelos básicos.

### Aprobaciones

Los intercambiadores de placas BWT están aprobados por las siguientes autoridades:

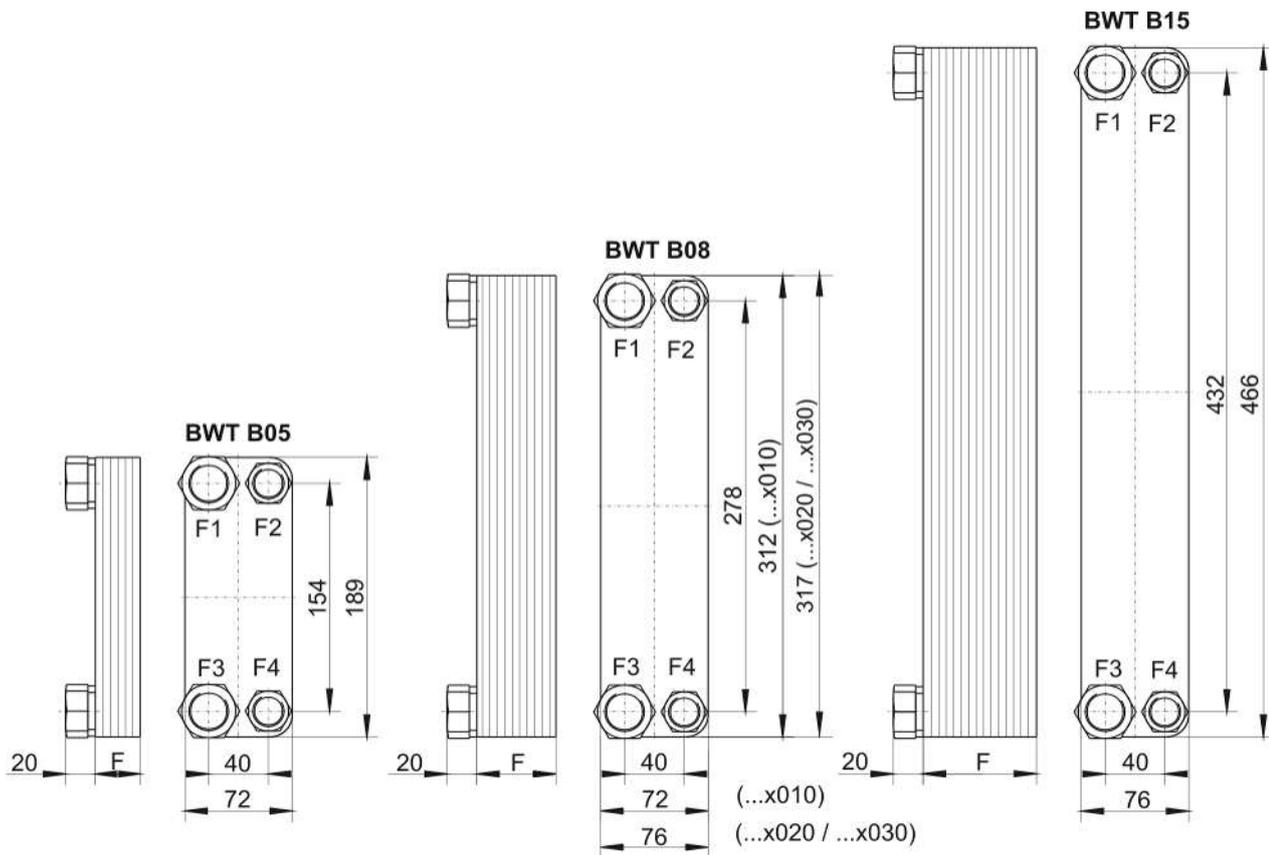
Suecia	Statens Anläggningsprovning (SA)
Noruega	Kjelkontrollen
Canadá	Canadian Standard Association (CSA)
Alemania	Technischer Überwachungsverein (TÜV)
EE.UU.	Underwriters Laboratories (UL)
Finlandia	Teknillinen Tarkastuskeskus (TK)
Suiza	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)
UE	TRB801 N° 25

Bühler cuenta con la certificación ISO 9001

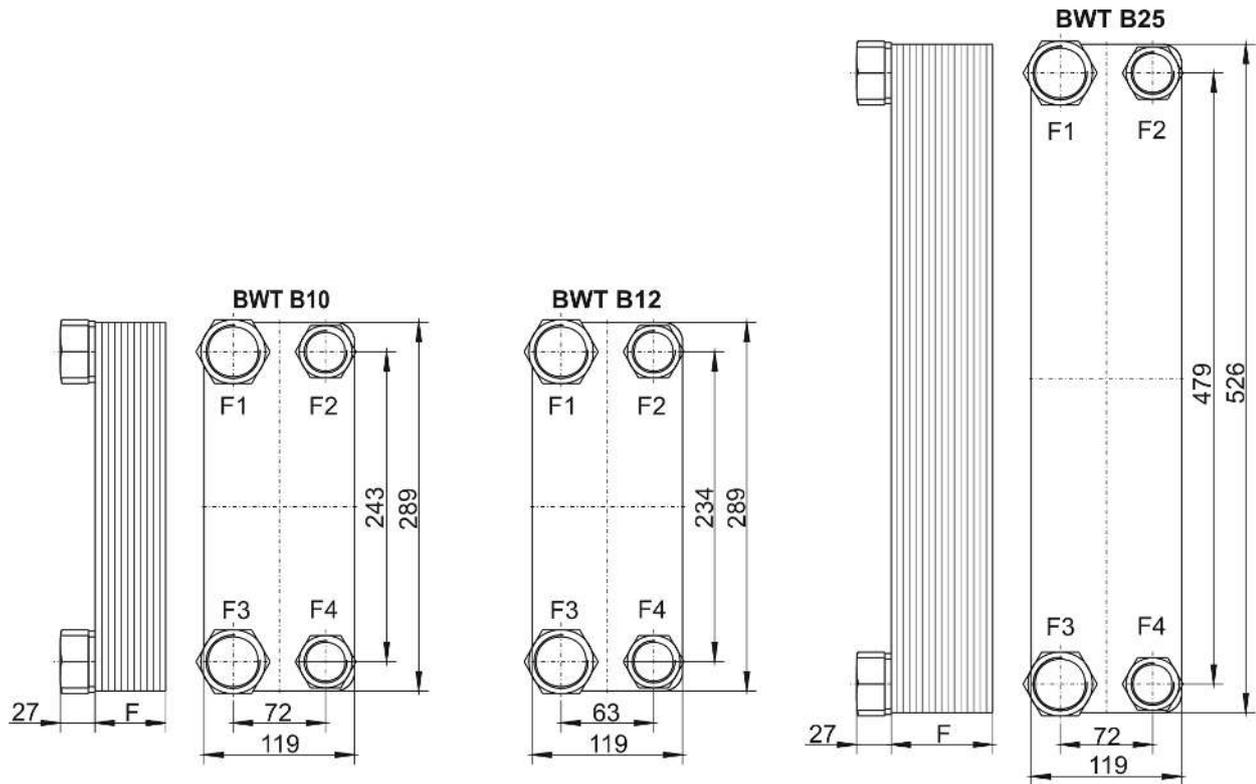
### Características técnicas BWT

#### Características técnicas

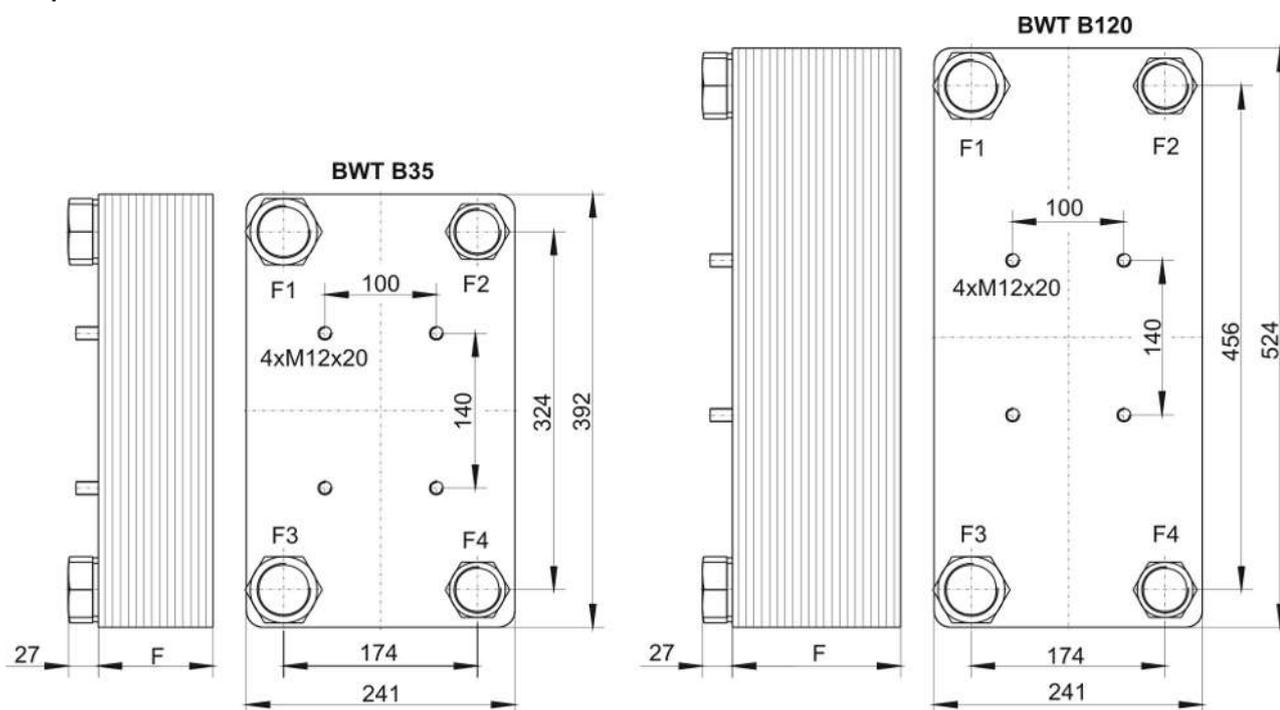
<b>Material</b>	Acero 1.4401, Cu 99,9% y material de soldadura libre de cobre. También se encuentra material de soldadura libre de cobre en los modelos especiales BWT-N B5-B28, ver hoja de datos 340005. Brida desde B60 en estándar sueco SS 2172, DIN 17175.
<b>Presión de funcionamiento</b>	
estático:	máx. 30 bar
dinámico:	20 bar en 5 mill. ciclos de carga, 3 Hz
<b>Temperatura del aceite</b>	máx. +185 °C



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B05x010	3405010	30	1,5 - 5,0	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	1,0	0,1
BWT B05x020	3405020	53	1,5 - 11	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	1,5	0,2
BWT B08x010	3408010	30	2,5 - 6,0	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	1,6	0,5
BWT B08x020	34080200	53	5,0 - 16	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	2,0	1,0
BWT B08x030	34080300	76	10 - 25	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	3,0	1,5
BWT B15x030	3415030	76	6,0 - 30	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	4,0	2,0

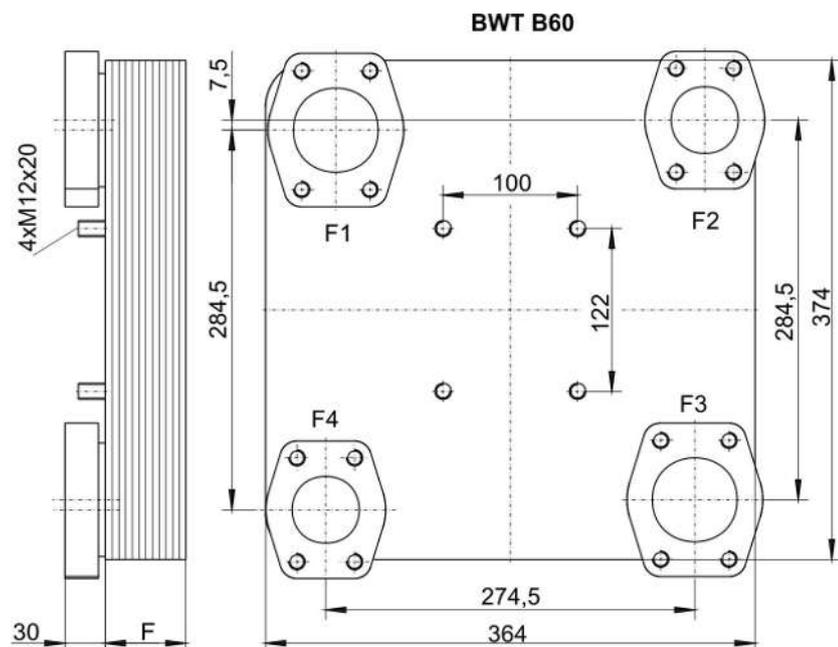


Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B10x020	3410020	49	5 - 25	G 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	4,0	1,0
BWT B10x030	3410030	72	10 - 40	G 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	5,0	1,5
BWT B10x040	3410040	94	10 - 50	G 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	7,0	2,0
BWT B10x050	3410050	116	15 - 60	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	8,0	3,0
BWT B10x070	3410070	161	20 - 65	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	10,0	3,5
BWT B10x090	3410090	206	20 - 80	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	13,0	4,0
BWT B12Hx060	3412060	145	35 - 85	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	13,5	4,3
BWT B25x030	3425030	72	13 - 45	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	10,0	2,0
BWT B25x040	3425040	94	13 - 65	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	12,0	3,0
BWT B25x060	3425060	139	20 - 90	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	17,0	5,0
BWT B25x080	3425080	184	25 - 105	G 1/4 15 mm	G 1 1/4 41 mm	21,0	7,0



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B35x040	3435040	103	30-105	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	18,0	5,0
BWT B35x050	3435050	127	55-145	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	21,0	7,0
BWT B35x060	3435060	151	55-155	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	24,0	8,0
BWT B35x090	3435090	223	55-175	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	34,0	12,0
BWT B120x040	3445040	103	40-125	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	23,0	6,0
BWT B120x060	3445060	151	55-190	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	31,0	10,0
BWT B120x080	3445080	199	65-245	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	40,0	14,0
BWT B120x120	3445120	295	135-280	G 1½ 60 mm	G 1¼ 50 mm	57,0	21,0

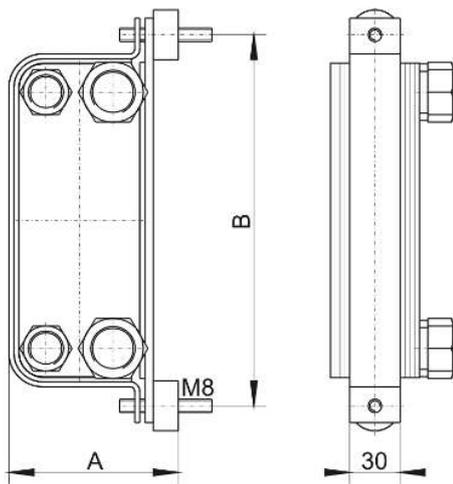
B60



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B60x040	3460040	104	30 - 113	SAE 2 ½ *	SAE 2	33	9
BWT B60x060	3460060	147	35 - 165	SAE 2 ½ *	SAE 2	42	13
BWT B60x080	3460080	190	40 - 216	SAE 2 ½ *	SAE 2	52	17
BWT B60x100	3460100	232	43 - 267	SAE 2 ½ *	SAE 2	61	22
BWT B60x120	3460120	275	56 - 301	SAE 2 ½ *	SAE 2	70	26
BWT B60x140	3460140	318	76 - 316	SAE 2 ½ *	SAE 2	80	31

\* Conexiones SAE en escala de presión de 3000 psi

## Abrazadera de fijación



Modelo	N° de art.	A	B	para el tipo BWT
BB05	34BB05	104	223	
BB08	34BB08	104	347	B08 x 010
BB080	34BB080	108	355	B08 x 020 x 030
BB15	34BB15	104	501	
BB10	34BB10	151	323	
BB25	34BB25	151	561	
BB35	34BB35	273	426	
BB45	34BB45	273	558	

**INDICACIÓN! ¡Para los modelos desde el B35-090 y el B120-060 hasta el B120-120 deben utilizarse dos soportes!**



## Intercambiador de calor de placas BWT-N

Los motores hidráulicos y las instalaciones de suministro de lubricante proporcionan un servicio imprescindible en el montaje de maquinaria, en la extracción de materias primas, en actividades marítimas y en muchos otros sectores.

Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción.

Puesto que el aceite modifica su viscosidad con la temperatura, la estabilización precisa de la temperatura mediante refrigeradores representa un requisito imprescindible para el constante rendimiento de instalaciones y engranajes. Además de disponer del aire del entorno de forma ilimitada, a menudo también se emplea agua como refrigerante. El agua ofrece la ventaja de casi no estar sometida a las variaciones de temperatura según la estación del año y a menudo se emplea en explotaciones de mayor tamaño como refrigerante central en circulación.

Los intercambiadores de calor de placas BWT resultan una solución eficiente para estos casos. Su diseño es muy pequeño, no requieren mantenimiento y se instalan muy fácilmente.

Especialmente adecuado para medios corrosivos

Circulación uniforme, turbulenta

Alta capacidad de transmisión

Consumo de agua mínimo

Pequeño volumen de instalación

Sin mantenimiento

Rango de temperatura amplio

Instalación sencilla

Material de soldadura libre de cobre



## Introducción y descripción

### ¿Por qué un refrigerador?

Respecto al equipamiento de instalaciones hidráulicas con refrigeradores existen diferentes corrientes básicas entre los diseñadores.

Por un lado se intenta disponer las instalaciones de forma que sea posible el funcionamiento sin refrigerador y, si así no funciona bien, se intenta con la instalación posterior de un refrigerador adicional. Por supuesto a menudo deben aceptarse compromisos que encarecen el dispositivo.

Por otro lado, cada vez es más notable que la inclusión de un refrigerador en la planificación del concepto del equipo aporta ciertas ventajas respecto a las necesidades de espacio y los costes de diseño e instalación.

### ¿Por qué Bühler?

Al emplear un refrigerador de agua/aceite es necesario prestar especial atención a que el consumo de agua sea mínimo. Este requisito no se encontraba en el intercambiador de calor multitubular vendido hace décadas por Bühler, por ello se buscó un nuevo principio de intercambio de la hidráulica.

Los intercambiadores de calor de placas soldados cumplen con estos requisitos de manera óptima y, por tanto, ofrecen otras ventajas adicionales, como un bajo volumen de instalación o una elevada resistencia a la presión.

Bühler ha aplicado estos conocimientos junto con un importante fabricante en un proyecto amplio y adaptado a las necesidades de la técnica de fluidos.

En caso de no encontrar la solución adecuada para su aplicación concreta dentro del programa estándar, estaremos encantados de elaborar otras soluciones adaptadas a sus necesidades.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación. Por tanto, le recomendamos instalar el refrigerador con ayuda de nuestro programa de cálculo. Esto le permite su optimización teniendo en cuenta diferentes parámetros.



### Aplicación típica

- Refrigeración y calentamiento de aceite con alto contenido en azufre (que perjudica al cobre)
- Aplicación farmacéutica y química, donde el intercambiador de calor de soldadura de cobre reacciona sensiblemente a ácidos y bases
- Aplicación de altas temperaturas

### Diseño y aplicación

Los intercambiadores de calor de placas BWT están compuestos de placas de acero inoxidable perfiladas. La dirección del perfil cambia de placa a placa, por lo que en la parte trasera de los perfiles se encuentra una gran cantidad de puntos de contacto. Al soldar las placas se unen los puntos de contacto y forman así un conjunto de placas muy compacto y resistente a la presión. Aún así prácticamente está disponible todo el material para el intercambiador de calor. En esta línea se ha reemplazado la soldadura de cobre por una soldadura especial con base de níquel, que junto con este también contiene cromo, silicio, boro y otros elementos. Los materiales básicos, las placas de canal, las placas de tapa, las conexiones, etc. son los mismos que en el BWT con soldaduras de cobre. Nuestros intercambiadores de calor libres de cobre muestran una gran durabilidad frente a medios agresivos. Además, la línea de BWT-N cuenta con una resistencia a la temperatura notablemente más elevada que los intercambiadores de calor compactos de soldaduras de cobre. El rendimiento térmico se corresponde con el del BWT de soldadura de cobre.

### Modo de funcionamiento

En comparación con otros sistemas, la geometría interna del BWT proporciona una circulación turbulenta y un alto coeficiente de transmisión de calor, siempre que en la instalación se tengan en cuenta los valores límite para un caudal bajo y, por tanto, también la velocidad de caudal. Las zonas de velocidad baja quedan así excluidas y se mantiene una distribución de caudal extremadamente regular por toda la superficie del intercambiador. Gracias a los materiales empleados se obtienen superficies gruesas y planas en las placas del intercambiador, por lo que se reduce notablemente el riesgo de corrosión.

Gracias a estas características de diseño el intercambiador de calor de placas BWT está prácticamente excluido de posibles riesgos de sedimentación en su interior.

## Instrucciones de planificación

### Instalación

Los refrigeradores deben quedar bien accesibles y visibles con la instalación. La posición de montaje no está predeterminada y puede adaptarse a las condiciones de instalación. En cualquier caso, el refrigerador no debe quedar inclinado sobre la espalda.

Asegure el intercambiador de calor de placas mediante el soporte ofrecido como accesorio. Los cables de conexión deben colocarse libres de tensión y de vibraciones. Para ello recomendamos el uso de mangueras o compensadores.

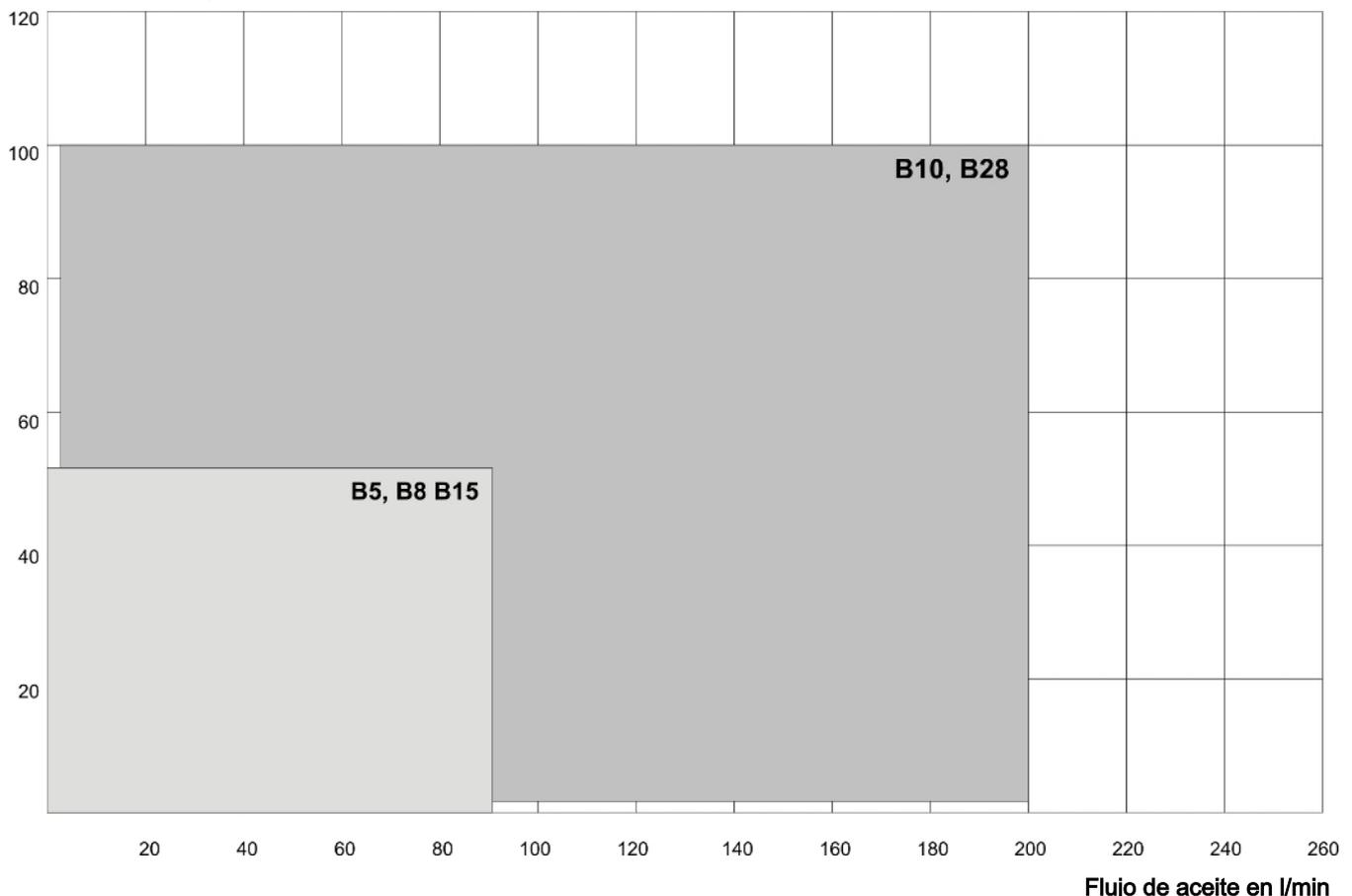
En caso de instalación en espacios abiertos deben tomarse medidas para evitar que la máquina se congele.

### Circulación

La dirección de circulación en el intercambiador de calor de aceite y agua va en sentido contrario (entrada de aceite F1 → F3, entrada de agua F4 → F2). Como alternativa también pueden cambiarse las conexiones (entrada de aceite F3 → F1, entrada de agua F2 → F4).

## Comparación de la potencia de enfriamiento de las distintas líneas BWT-N

### Capacidad de refrigeración en kW



El gráfico de arriba muestra los campos de aplicación de los modelos básicos.

### Aprobaciones

Los intercambiadores de placas BWT están aprobados por las siguientes autoridades:

Suecia	Statens Anläggningsprovning (SA)
Noruega	Kjelkontrollen
Canadá	Canadian Standard Association (CSA)
Alemania	Technischer Überwachungsverein (TÜV)
EE.UU.	Underwriters Laboratories (UL)
Finlandia	Teknillinen Tarkastuskeskus (TK)
Suiza	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)
UE	TRB801 N° 25

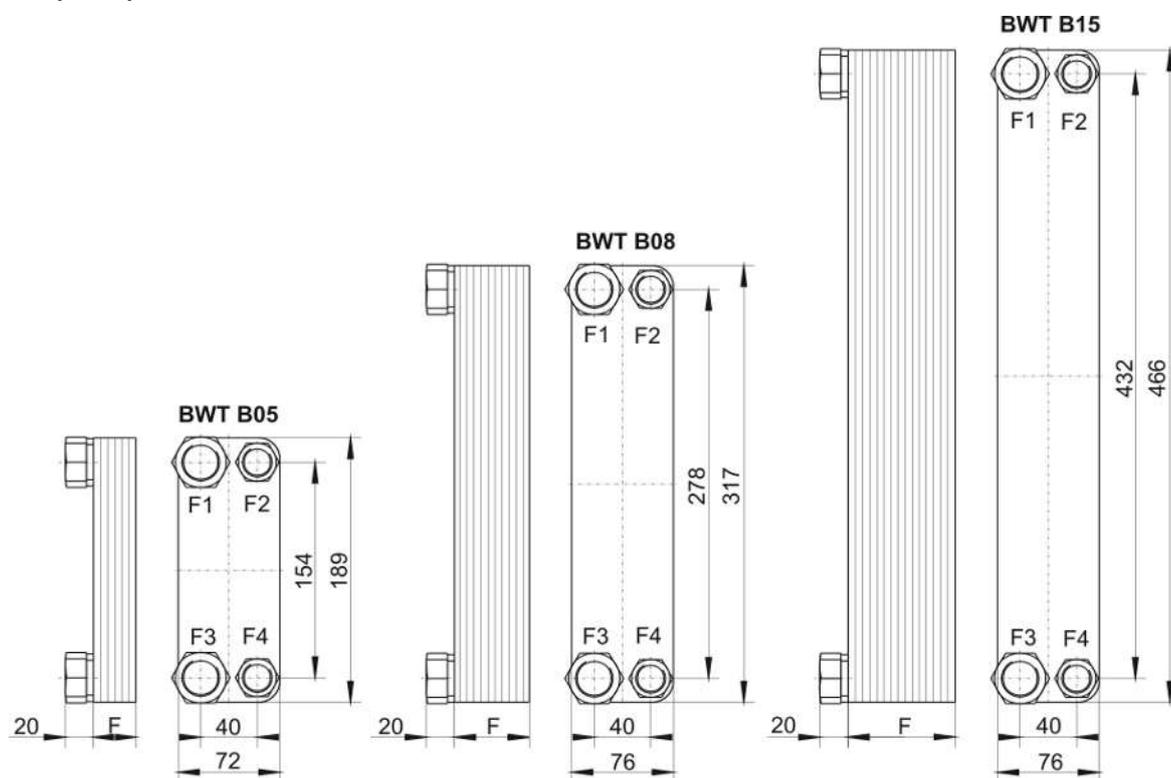
Bühler cuenta con la certificación ISO 9001

**Características técnicas BWT-N**
**Características técnicas**
**Material** Acero 1.4401, material de soldadura libre de cobre (material con base de níquel)

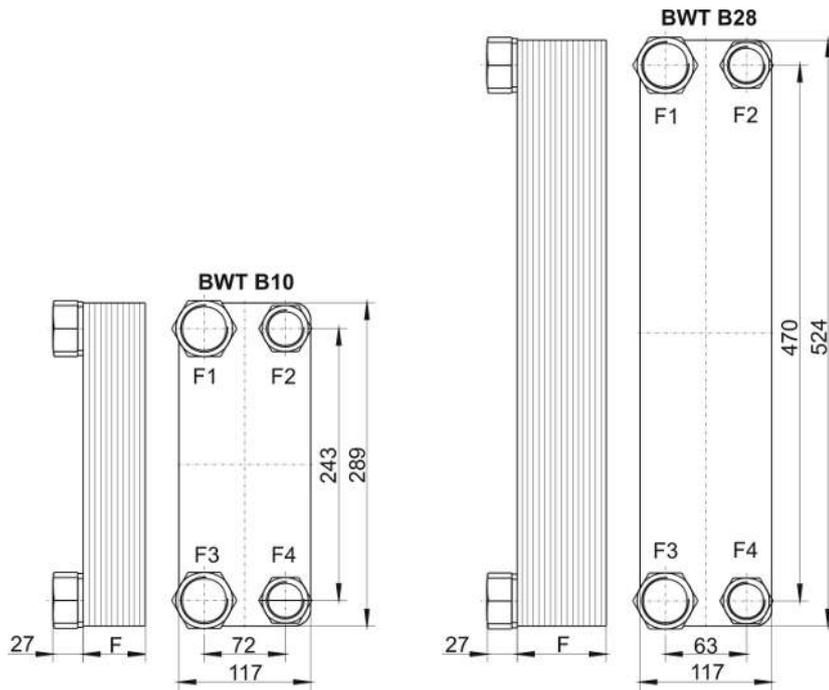
**Presión de funcionamiento**

estático: máx. 10 bar

**Temperatura del aceite** +350° C

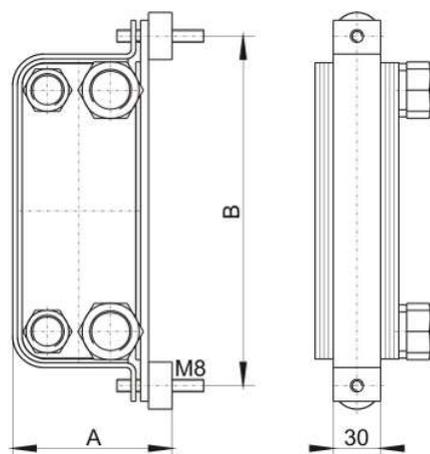
**B05 / B08 / B15**


Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B05x010N	3405010N	30	1,5 - 5,0	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	1,0	0,1
BWT B05x020N	3405020N	53	1,5 - 11	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	1,5	0,2
BWT B08x010N	34080100N	30	2,5 - 6,0	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	1,6	0,5
BWT B08x020N	34080200N	53	5,0 - 16	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	2,0	1,0
BWT B08x030N	34080300N	76	10 - 25	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	3,0	1,5
BWT B15x030N	3415030N	76	6,0 - 30	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	4,0	2,0



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B10x020N	3410020N	55	5 - 25	G 1 41 mm	G 3/4 36 mm	4,0	1,0
BWT B10x030N	3410030N	79	10 - 40	G 1 41 mm	G 3/4 36 mm	5,0	1,5
BWT B10x040N	3410040N	103	10 - 50	G 1 41 mm	G 3/4 36 mm	7,0	2,0
BWT B10x054N	3410054N	137	15 - 60	G 1 50 mm	G 3/4 41 mm	8,0	3,0
BWT B10x070N	3410070N	175	20 - 65	G 1 50 mm	G 3/4 41 mm	10,0	3,5
BWT B10x090N	3410090N	223	20 - 80	G 1 50 mm	G 3/4 41 mm	13,0	4,0
BWT B28x030N	3428030N	79	13 - 45	G 1 1/4 50 mm	G 1 41 mm	10,0	2,0
BWT B28x040N	3428040N	103	13 - 65	G 1 1/4 50 mm	G 1 41 mm	12,0	3,0
BWT B28x060N	3428060N	151	20 - 90	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 41 mm	17,0	5,0
BWT B28x080N	3428080N	199	25 - 105	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 41 mm	21,0	7,0

**Abrazadera de fijación**



Modelo	Nº de art.	A	B
BB05	34BB05	104	223
BB08	34BB080	108	355
BB15	34BB15	104	501
BB10	34BB10	151	323
BB25 / BB28	34BB25	151	561



## Intercambiador de calor de placas BWT-DW

Los motores hidráulicos y las instalaciones de suministro de lubricante proporcionan un servicio imprescindible en el montaje de maquinaria, en la extracción de materias primas, en actividades marítimas y en muchos otros sectores.

Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción.

Puesto que el aceite modifica su viscosidad con la temperatura, la estabilización precisa de la temperatura mediante refrigeradores representa un requisito imprescindible para el constante rendimiento de instalaciones y engranajes. Además de disponer del aire del entorno de forma ilimitada, a menudo también se emplea agua como refrigerante. El agua ofrece la ventaja de casi no estar sometida a las variaciones de temperatura según la estación del año y a menudo se emplea en explotaciones de mayor tamaño como refrigerante central en circulación.

Los intercambiadores de calor de placas BWT resultan una solución eficiente para estos casos. Su diseño es muy pequeño, no requieren mantenimiento y se instalan muy fácilmente.

Especialmente adecuado para medios corrosivos

Circulación uniforme, turbulenta

Alta capacidad de transmisión

Consumo de agua mínimo

Pequeño volumen de instalación

Sin mantenimiento

Rango de temperatura amplio

Instalación sencilla



## Introducción y descripción

### ¿Por qué un refrigerador?

Respecto al equipamiento de instalaciones hidráulicas con refrigeradores existen diferentes corrientes básicas entre los diseñadores.

Por un lado se intenta disponer las instalaciones de forma que sea posible el funcionamiento sin refrigerador y, si así no funciona bien, se intenta con la instalación posterior de un refrigerador adicional. Por supuesto a menudo deben aceptarse compromisos que encarecen el dispositivo.

Por otro lado, cada vez es más notable que la inclusión de un refrigerador en la planificación del concepto del equipo aporta ciertas ventajas respecto a las necesidades de espacio y los costes de diseño e instalación.

### ¿Por qué Bühler?

Al emplear un refrigerador de agua/aceite es necesario prestar especial atención a que el consumo de agua sea mínimo. Este requisito no se encontraba en el intercambiador de calor multitubular vendido hace décadas por Bühler, por ello se buscó un nuevo principio de intercambio de la hidráulica.

Los intercambiadores de calor de placas soldados cumplen con estos requisitos de manera óptima y, por tanto, ofrecen otras ventajas adicionales, como un bajo volumen de instalación o una elevada resistencia a la presión.

Bühler ha aplicado estos conocimientos junto con un importante fabricante en un proyecto amplio y adaptado a las necesidades de la técnica de fluidos.

En caso de no encontrar la solución adecuada para su aplicación concreta dentro del programa estándar, estaremos encantados de elaborar otras soluciones adaptadas a sus necesidades.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación. Por tanto, le recomendamos instalar el refrigerador con ayuda de nuestro programa de cálculo. Esto le permite su optimización teniendo en cuenta diferentes parámetros.

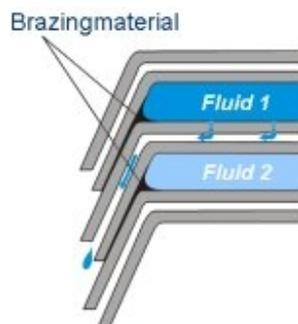
### Aplicación típica

En caso de producirse una rotura de placa en un intercambiador de calor de placas normal, la consecuencia lógica es la mezcla de productos. Los intercambiadores de calor de placas de pared doble se emplean en los lugares en los que es imperativo evitar la mezcla de los productos debido a las reacciones que podrían producirse si se diera el caso. Las placas de pared doble se componen de dos placas individuales idénticas que están soldadas con láser entre sí por los orificios de paso. En caso de rotura de placas, sale el medio que se encuentra entre las dos placas individuales.

**Un montaje o funcionamiento inadecuado de la zona de conexión podría provocar daños en el punto de soldadura y provocar la mezcla de los medios. Tenga en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones.**

Normalmente se localiza rápidamente el punto de fuga y es posible solucionar el problema. Los intercambiadores de calor de placas de pared doble se emplean, entre otras cosas, en algunos países para el calentamiento de agua en sistemas de calefacción urbana. Además, también se recomienda el uso de intercambiadores de calor de placas de pared doble en los casos en los que la mezcla de productos puede provocar peligrosas reacciones químicas, por ej. para la refrigeración de aceites de transformadores.

Las flechas indican la dirección del medio en caso de rotura de placas:



Campos de aplicación: Industria farmacéutica, tecnología nuclear, petroquímicas, industria química, calentamiento de agua potable, industria alimentaria.

## Diseño y aplicación

Los intercambiadores de calor de placas BWT están compuestos de placas de acero inoxidable perfiladas. La dirección del perfil cambia de placa a placa, por lo que en la parte trasera de los perfiles se encuentra una gran cantidad de puntos de contacto. Al soldar las placas se unen los puntos de contacto y forman así un conjunto de placas muy compacto y resistente a la presión. Aún así prácticamente está disponible todo el material para el intercambiador de calor.

## Modo de funcionamiento

En comparación con otros sistemas, la geometría interna del BWT proporciona una circulación turbulenta y un alto coeficiente de transmisión de calor, siempre que en la instalación se tengan en cuenta los valores límite para un caudal bajo y, por tanto, también la velocidad de caudal. Las zonas de velocidad baja quedan así excluidas y se mantiene una distribución de caudal extremadamente regular por toda la superficie del intercambiador. Gracias a los materiales empleados se obtienen superficies gruesas y planas en las placas del intercambiador, por lo que se reduce notablemente el riesgo de corrosión.

Gracias a estas características de diseño el intercambiador de calor de placas BWT está prácticamente excluido de posibles riesgos de sedimentación en su interior.

## Instrucciones de planificación

### Instalación

Los refrigeradores deben quedar bien accesibles y visibles con la instalación. La posición de montaje no está predeterminada y puede adaptarse a las condiciones de instalación. En cualquier caso, el refrigerador no debe quedar inclinado sobre la espalda.

Asegure el intercambiador de calor de placas mediante el soporte ofrecido como accesorio. Los cables de conexión deben colocarse libres de tensión y de vibraciones. Para ello recomendamos el uso de mangueras o compensadores.

En caso de instalación en espacios abiertos deben tomarse medidas para evitar que la máquina se congele.

## Aprobaciones

Los intercambiadores de placas BWT están aprobados por las siguientes autoridades:

Suecia	Statens Anläggningsprovning (SA)
Noruega	Kjelkontrollen
Canadá	Canadian Standard Association (CSA)
Alemania	Technischer Überwachungsverein (TÜV)
EE.UU.	Underwriters Laboratories (UL)
Finlandia	Teknillinen Tarkastuskeskus (TK)
Suiza	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)
UE	TRB801 N° 25

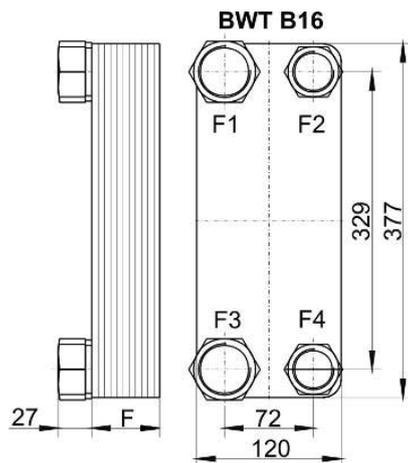
Bühler cuenta con la certificación ISO 9001

## Características técnicas BWT-DW

### Características técnicas

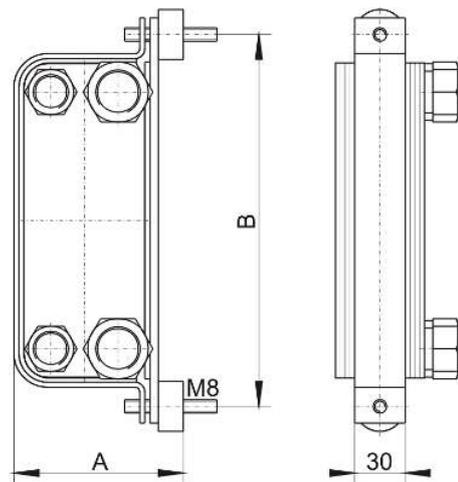
<b>Material</b>	Acero 1.4401, Cu 99,9 %.
<b>Presión de funcionamiento</b> estático:	máx. 16 bar
<b>Temperatura del aceite</b>	+155°C

**B16**



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B16x010DW	3416010DW	30	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	4,0	0,6
BWT B16x020DW	3416020DW	50	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	6,2	1,2
BWT B16x030DW	3416030DW	70	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	8,4	1,8
BWT B16x040DW	3416040DW	90	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	10,6	2,4
BWT B16x050DW	3416050DW	110	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	12,8	3,0
BWT B16x060DW	3416060DW	130	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	15,0	3,6
BWT B16x070DW	3416070DW	150	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	17,2	4,2

**Befestigungsklammer**



Modelo	Nº de artículo	A	B
BB16	34BB16	148	411

**Cuestionario técnico sobre refrigeradores de aceite**

Le rogamos que rellene este formulario de la manera más completa posible y se lo remita a su persona de contacto. Esto facilita considerablemente el procesamiento de sus pedidos.

<b>Ciente</b>		
Empresa _____	Persona de contacto _____	
Departamento _____	Teléfono _____	
Dirección _____	Fax: _____	
_____	e-mail: _____	

Parámetro	Medio de trabajo	Medio refrigerante
Temperatura de entrada (°C)		
Temperatura de salida (°C)		
Pérdida de presión máx. (bar)		
Caudal (l/min)		
Potencia térmica		
Medio(VG 46 ...)		
Presión de servicio (bar)		
Temperatura de servicio máx. (°C)		
Zona con peligro de explosión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No en caso afirmativo: cuál		

<b>Especificación del refrigerador instalado</b>		
Retroceso / Flujo secundario		
Faricante		Modelo
Consumo anual		

<b>Observaciones</b>





## 3.2 Aceite-aire de refrigeración



## Refrigeradores de aceite/aire BLK

Los engranajes y los agregados hidráulicos se aplican en el montaje de maquinaria, en la extracción de materias primas, en actividades marítimas y en muchos otros sectores.

En las instalaciones hidráulicas el aceite sirve para la transmisión de fuerza y movimiento, y en engranajes se emplea como un lubricante indispensable. Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción.

Puesto que el aceite modifica su viscosidad con la temperatura, la estabilización precisa de la temperatura mediante refrigeradores representa un requisito imprescindible para el constante rendimiento de instalaciones y engranajes. Por tanto, la temperatura tiene influencia sobre el envejecimiento y la vida útil de los aceites.

Debido a su disponibilidad ilimitada, para la disipación del calor puede emplearse el aire ambiental como refrigerante. Como el aire se ve sometido a variaciones de temperatura según la época del año y el flujo de aceite también puede cambiar, es importante utilizar un tipo de intercambiador de calor especialmente diseñado para la estabilización de la temperatura del aceite.

Otras características de la línea BLK ATEX son un eficiente registro de refrigeración, un diseño de fácil mantenimiento y una optimización energética de los motores de ventilación.

Construcción de fácil mantenimiento

Dimensiones compactas

Nivel de emisiones acústicas reducido

Espectro de rendimiento amplio

Registro de refrigeración robusto

Amplia gama de accesorios



## Introducción y descripción

### ¿Por qué un refrigerador?

Respecto al equipamiento de instalaciones hidráulicas con refrigeradores existen diferentes corrientes básicas entre los diseñadores.

Por un lado se intenta disponer las instalaciones de forma que sea posible el funcionamiento sin refrigerador y, si así no funciona bien, se intenta con la instalación posterior de un refrigerador adicional. Por supuesto a menudo deben aceptarse compromisos que encarecen el dispositivo.

Por otro lado, cada vez es más notable que la inclusión de un refrigerador en la planificación del concepto del equipo aporta ciertas ventajas respecto a las necesidades de espacio y los costes de diseño e instalación.

### ¿Por qué Bühler?

Si para la refrigeración se emplea un refrigerador de aire/aceite, este deberá tener un diseño sencillo y compacto, así como unas bajas emisiones de ruido y deberá tener un mantenimiento fácil y rápido.

Para el desarrollo de la línea BLK nos hemos servido de nuestra larga experiencia en la planificación y distribución de refrigeradores de aire/aceite. En el proceso se hizo especial hincapié en la durabilidad del registro de refrigeración, puesto que especialmente en el conducto de retorno aparecerán notables pulsaciones de presión.

El registro de refrigeración se puede sacar fácilmente de la caja del ventilador para las tareas de mantenimiento sin tener que desmontar el ventilador o el motor.

En caso de no encontrar la solución adecuada para su aplicación concreta dentro de nuestro programa estándar, estaremos encantados de elaborar propuestas adaptadas a sus necesidades.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación.

## Diseño y aplicación

La línea BLK está compuesta por dos grupos de diseño:

- Registro de refrigeración
- Cajas de ventilador con guías de montaje
- Sistema de ventilación, compuesto por motor trifásico, ventilador y red de protección/fijación
- El registro de refrigeración y el sistema de ventilación son extraíbles por separado, sin necesidad de desmontar otros componentes.

Los registros de refrigeración de la gama BLK están fabricados con aluminio. Los refrigeradores han sido diseñados para su aplicación en circuitos hidráulicos de aceite (también en conductos de retorno). No son adecuados para el uso de agua pura.

Disponibles opciones de registro de refrigeración con conducto de derivación (ver código de producto).

Según las condiciones de aplicación e instalación puede ser necesario el uso de una instalación de filtro de flujo derivado. En estos casos recomendamos su combinación con un circuito de refrigeración de flujo derivado. Para ello, disponemos de las combinaciones de dispositivos adecuadas en nuestra línea BNK. Las combinaciones de este tipo se pueden emplear también para reequipar sistemas que necesitan reparaciones.

## Instrucciones de planificación

### Instalación

El refrigerador debe colocarse de tal modo que el aire pueda circular libremente en ambos sentidos. Por delante y por detrás del refrigerador debe mantenerse una separación con los posibles obstáculos de al menos la mitad de la altura del refrigerador (medida B).

Observe que la ventilación sea suficiente. Durante la instalación, tenga en cuenta que no se produzcan molestias por corrientes salientes de aire caliente o por fuentes de ruido.

Si el aire del ambiente está contaminado se ha de contar con que se acumulará más suciedad en el registro de refrigeración. Por consiguiente, la potencia de enfriamiento se reducirá. En este caso, se deben limpiar con regularidad los conductos de aire, especialmente en entornos con aire oleaginoso.

Si se instala al aire libre, es necesario asegurarse de que los motores están lo suficientemente protegidos como para hacer frente a las inclemencias meteorológicas.

Tenga en cuenta que ha de ser fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento.

### Fijación

Los refrigeradores se fijan a las líneas de montaje mediante cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura. La posición de montaje no está predeterminada.

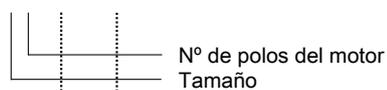
## Conexión del circuito de aceite

El sistema de conexión al registro de refrigeración debe estar libre de presiones y vibraciones, algo que está garantizado en la instalación con cámaras de aire.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

## Código de producto

### BLK 4.6- IBx - T50



Nº de polos del motor  
Tamaño

### BLK 4.6- IBx - T50

*Si adicionalmente desea un conducto de derivación y/o termocontacto, se incluyen los datos en la descripción del modelo:*

Versión con conducto de derivación	AB (BLK 2-10)	conducto de derivación externo
	IB (BLK 3-9)	conducto de derivación interno
	ITB (BLK 3-9)	conducto de derivación interno dependiente de la temperatura 2 bar / 45 °C
	ATB (BLK 2-9)	conducto de derivación interno dependiente de la temperatura 2 bar / 45 °C
	x	Valor de derivación 2 bar, 5 bar, 8 bar
Interruptor de temperatura	T50, T60 T70, T80	Datos de temperatura en °C, ver especificación en hoja de datos independiente

## Características técnicas

### Características técnicas

#### Materiales / Protección de superficies

Registro de refrigeración:	Aluminio, lacado
Caja de ventilación, rejilla de protección y consolas de motor:	Acero, recubrimiento de polvo
Color:	RAL 7001 / Motor: RAL 7024/7030

#### Medios de funcionamiento:

Aceites minerales según DIN 51524  
Aceite de transmisión según DIN 51517-3  
Emulsiones de aceite/agua HFA y HFB según CETOP RP 77 H  
Mezcla de agua/glicol HFC según CETOP RF 77 H  
Organofosfato HFD-R según CETOP RP 77 H

#### Presión de funcionamiento

estático:	
BLK 1.2:	máx. 16 bar
BLK 2.2 – BLK 10.8:	máx. 21 bar
dinámico:	
BLK 1.2:	11 bar (en 5 mill. ciclos de carga, 3 Hz)
BLK 2.2 – BLK 10.8:	15 bar (en 5 mill. ciclos de carga, 3 Hz)
Temperatura del aceite:	máx. 80 °C (más elevada por solicitud)
Temperatura ambiental:	entre -15 y +40 °C

#### Motores eléctricos (otros disponibles por solicitud)

##### Voltaje/frecuencia:

BLK 1.2:	230 V - 50 Hz
BLK 2.2 – BLK 10.8:	220/380 – 245/420V 50Hz 220/380 – 280/480V 60Hz

##### Resistencia al calor:

Clase de aislante F,  
utilización como clase B

##### Tipo de protección:

BLK 1.2:	IP44
BLK 2.2 – BLK 10.8:	IP55

Los motores cumplen con las normativas  
IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085

## Datos básicos (con 50 Hz de frecuencia)

Nº de artículo	Tipo de refrigerador	Rendimiento del motor Nº de polos Corriente nominal con 400 V	Masa (kg)	Cantidad de llenado (l)	Ruido dB(A)*
3501200	BLK 1.2	0,05 kW / 2 / 0,24 A (230 V)	7	0,8	65
3502200IE3	BLK 2.2	0,55 kW / 2 / 1,3 A	25	1,3	81
3502400IE3	BLK 2.4	0,18 kW / 4 / 0,5 A	23	1,3	66
3503200IE3	BLK 3.2	1,1 kW / 2 / 2,3 A	34	1,8	87
3503400IE3	BLK 3.4	0,25 kW / 4 / 0,7 A	29	1,8	71
3504400IE3	BLK 4.4	0,37 kW / 4 / 1,0 A	33	2,3	73
3504600IE3	BLK 4.6	0,18 kW / 6 / 0,7 A	31	2,3	63
3505400IE3	BLK 5.4	0,75 kW / 4 / 1,9 A	48	3,1	79
3505600IE3	BLK 5.6	0,25 kW / 6 / 0,8 A	40	3,1	68
3506410IE3	BLK 6.4	2,2 kW / 4 / 4,6 A	77	4,1	86
3506610IE3	BLK 6.6	0,55 kW / 6 / 1,5 A	64	4,1	74
3507410IE3	BLK 7.4	2,2 kW / 4 / 4,6 A	88	5,4	89
3507610IE3	BLK 7.6	0,55 kW / 6 / 1,5 A	72	5,4	75
3508610IE3	BLK 8.6	1,5 kW / 6 / 3,8 A	104	6,3	79
3508810IE3	BLK 8.8	0,55 kW / 8 / 1,9 A	90	6,3	73
3509610IE3	BLK 9.6	2,2 kW / 6 / 5,6 A	158	8,2	86
3509810IE3	BLK 9.8	1,1 kW / 8 / 3,0 A	141	8,2	79
3510610IE3	BLK 10.6	5,5 kW / 6 / 12,8 A	258	19	90
3510810IE3	BLK 10.8	2,2 kW / 8 / 5,9 A	246	19	84

Los números de artículo para BLK 2.2-5.6 son versiones de 50/60 Hz, para BLK 6.4-10.8 solo para la versión de 50 Hz, la versión de 60 Hz la ofrecemos por encargo.

\*DIN EN ISO 3744, clase 3

## Ejemplos de cálculo y nomenclatura

### Dimensionado

El dimensionado del refrigerador de aire y aceite se realiza en dos pasos:

1. Determinación o selección del tamaño del refrigerador
2. Determinación de la pérdida de presión real

$t_{AE}$ [°C]	Temperatura de aceite de entrada
$t_{AiE}$ [°C]	Temperatura de aire de entrada
DTE [K]	Diferencia de temperatura de entrada: $ETD = t_{AE} - t_{AiE}$
$P_{espec}$ [kW / K]	Rendimiento específico del refrigerador (ver curvas de potencia): $P_{espec} = P / DTE$
P [kW]	Capacidad de enfriamiento en kW
Q [l/min]	Caudal de aceite
$C_{aceite}$ [kJ/kgK]	Capacidad de calentamiento específica del aceite (aprox. 2,0 kJ / kgK)
$\zeta$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Densidad del aceite $\approx 0,9$ kg/dm <sup>3</sup>

### Ejemplo de cálculo

Admisiones:

Volumen de depósito	(V)	aprox. 200 l
Temperatura de arranque en frío del aceite	(T <sub>1</sub> )	15 °C ( $\approx 288$ K)
El aceite se calienta en aprox. t = 25 min. (1500 s)	(T <sub>2</sub> )	45 °C ( $\approx 318$ K)
Temperatura de aceite deseada	(t <sub>AE</sub> )	60 °C
Temperatura de aire de entrada	(t <sub>AiE</sub> )	30 °C

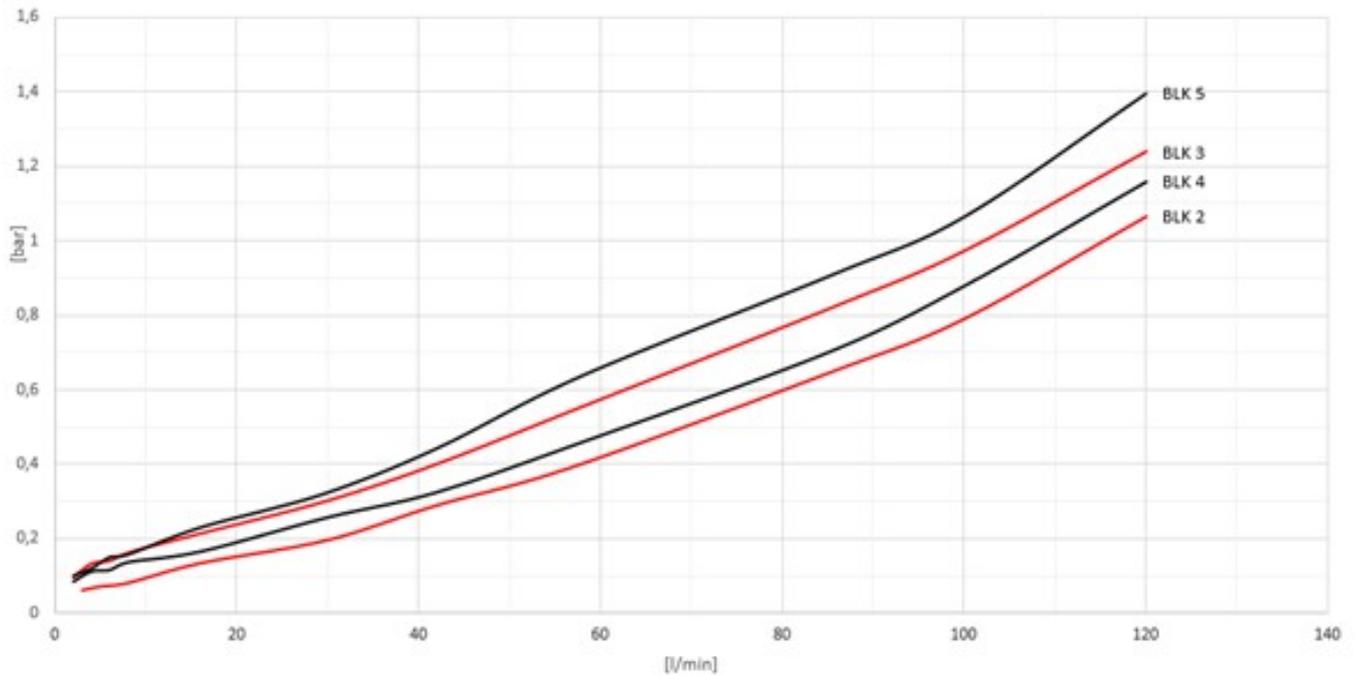
## Pasos de cálculo

1. Determinación de P a partir del calentamiento del depósito

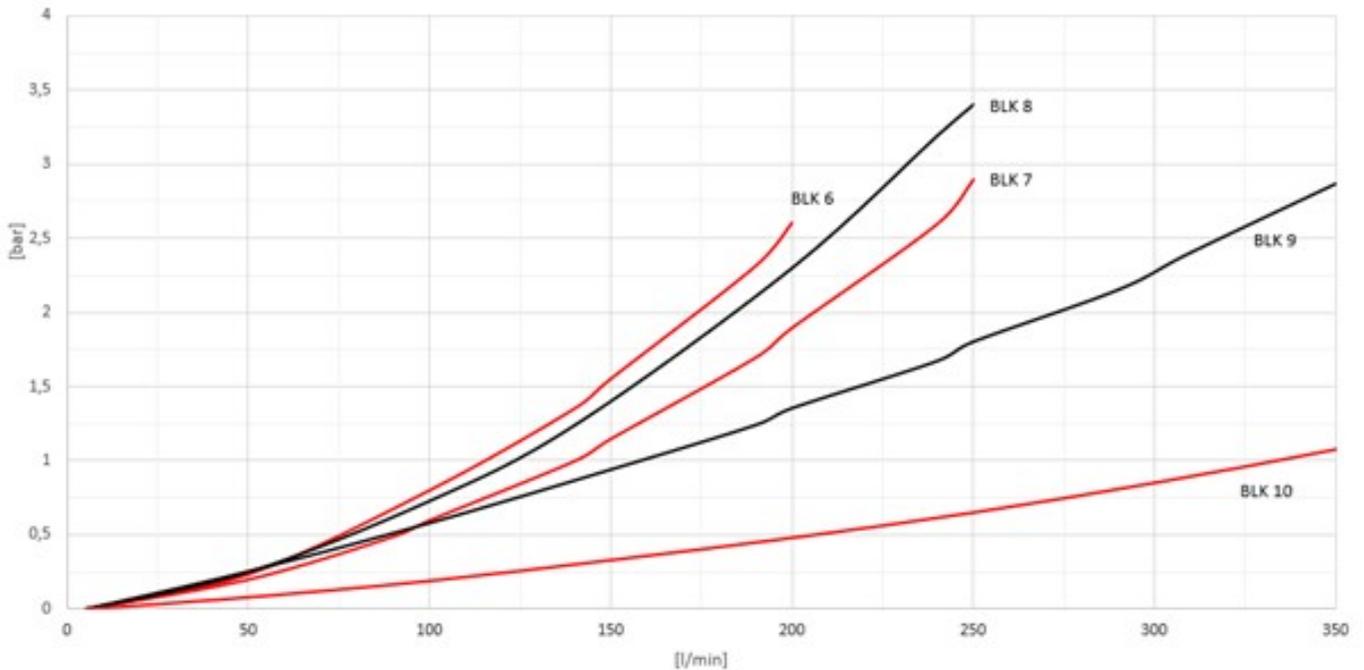
$$P = \frac{V \cdot \rho \cdot c_{\text{Aceite}} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

2.  $\text{DTE} = t_{\text{AE}} - t_{\text{AIE}} = 60 \text{ }^\circ\text{C} - 30 \text{ }^\circ\text{C} = 30 \text{ K}$
3. Definición del tamaño del refrigerador:  $P_{\text{espec}} = P / \text{DTE} = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
4. Buscar en curvas de potencia de 80 l/min un refrigerador con  $P_{\text{espec}}$  0,24 kW/K. Existen dos posibilidades: En BLK 2.2 o superiores, pero en BLK 3.4 menores

Curvas de pérdida de presión a una viscosidad media de 30 cSt



Ilus. 1: Curvas de pérdida de presión BLK de 2 a 5



Ilus. 2: Curvas de pérdida de presión BLK de 6 a 10

Aviso: En caso de instalación en exteriores o con viscosidades más altas, puede ser necesario el montaje de válvulas de derivación. Para ello, tenga en cuenta el apartado del esquema funcional.

**Tabla de temperatura/viscosidad**

Tipos de aceite	con 50 °C	con 60 °C	con 70 °C
VG 16	9,4	5,6	3,3 cSt
VG 22	15	11	8 cSt
VG 32	21	15	11 cSt
VG 46	29	20	14 cSt
VG 68	43	29	20 cSt
VG 120	68	44	31 cSt
VG 220	126	77	51 cSt
VG 320	180	108	69 cSt

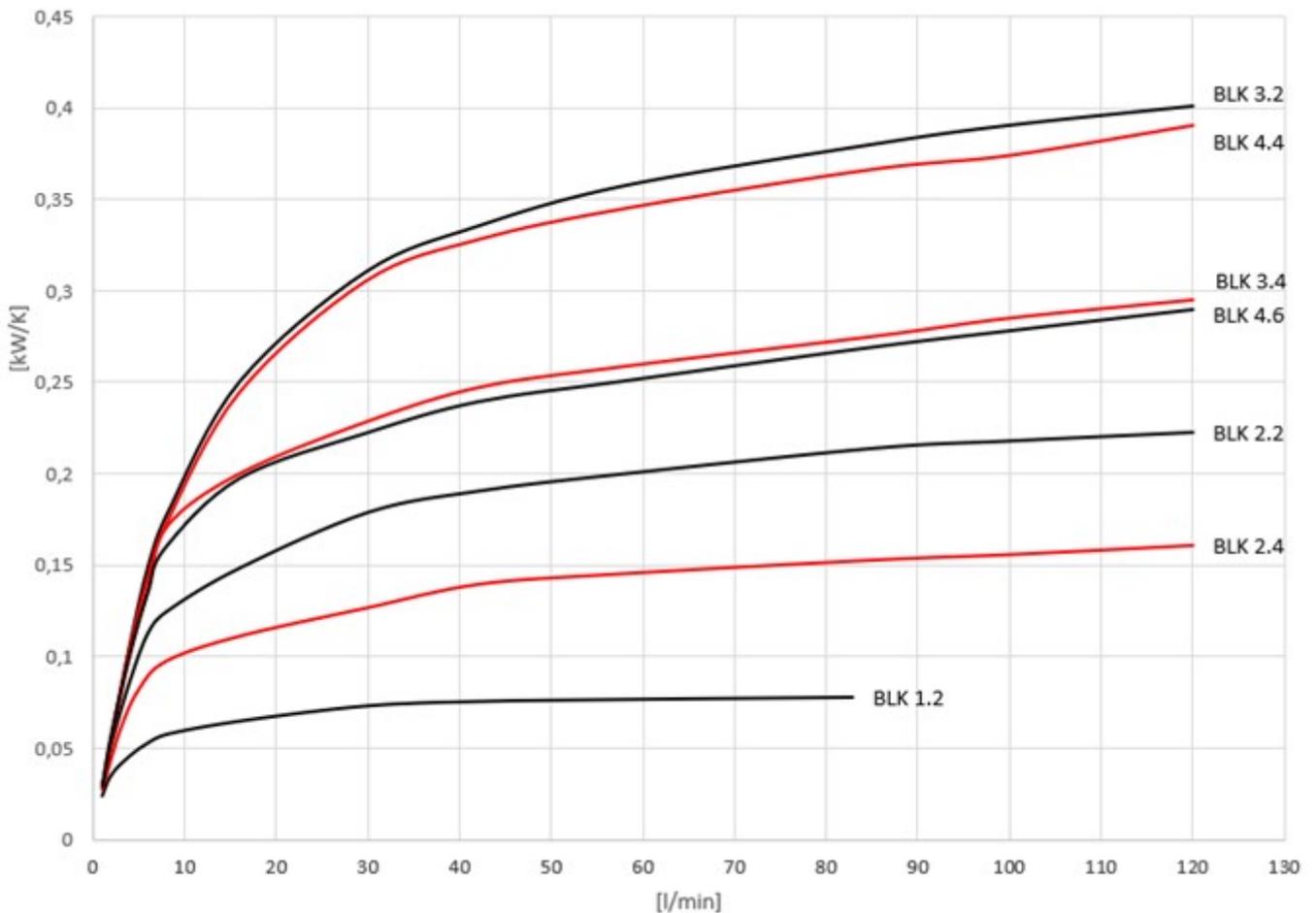
**Corrección k(visc)**

Viscosidad (cSt)	K(visc)	Viscosidad (cSt)	K(visc)
10	0,6	60	1,6
20	0,8	80	2,1
30	1,0	100	2,7
40	1,2	150	4,2
50	1,4		

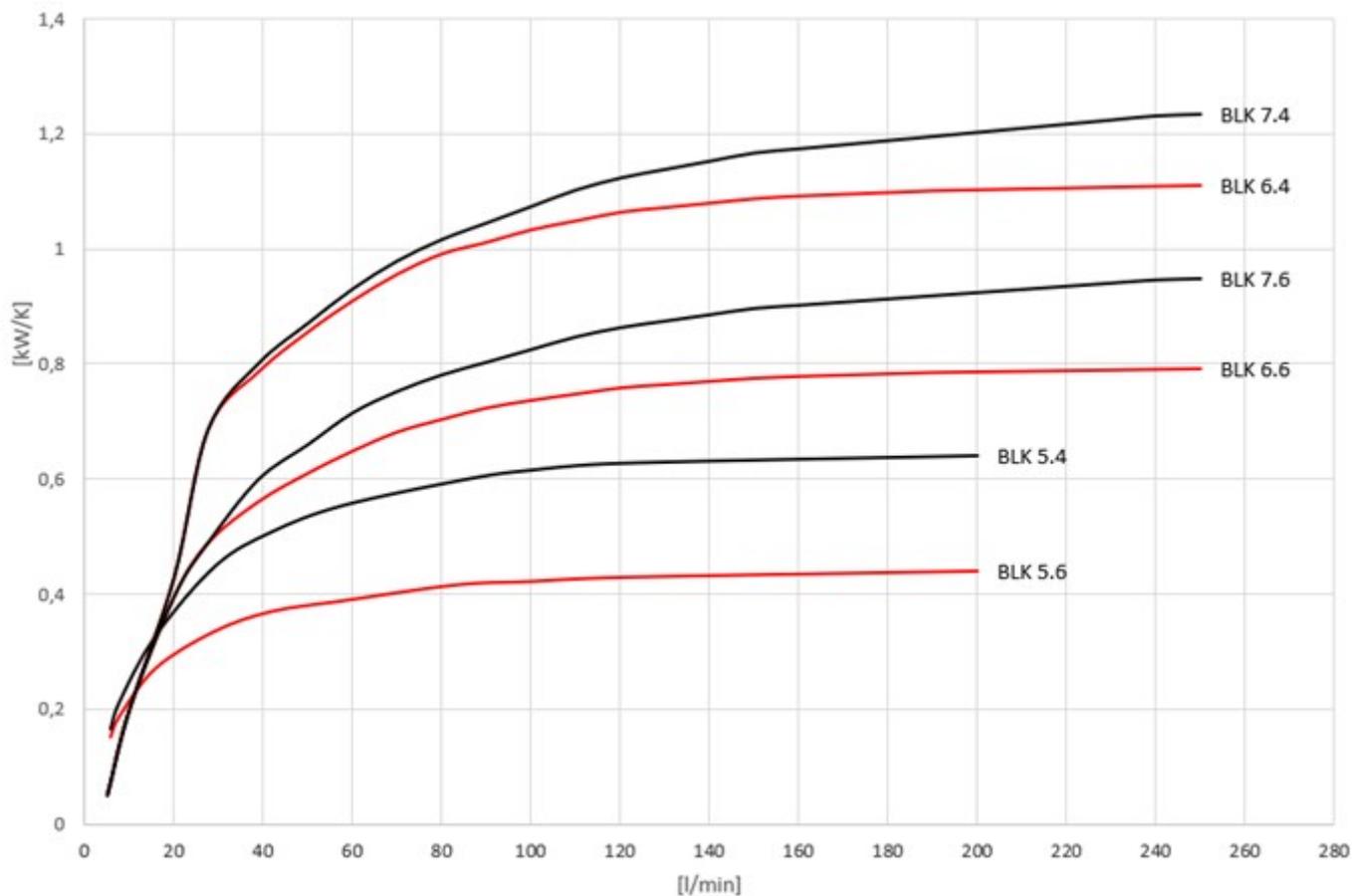
**Determinación de la pérdida de presión real**

1. Verificar  $\Delta p$  a partir de curvas de pérdida de presión con caudal de aceite Q y el tamaño de refrigerador seleccionado.
2. Determinar la viscosidad a partir de los tipos de aceite y la temperatura.
3. Determinar factor de corrección k(visc) y multiplicar  $\Delta p$  a partir del primero.

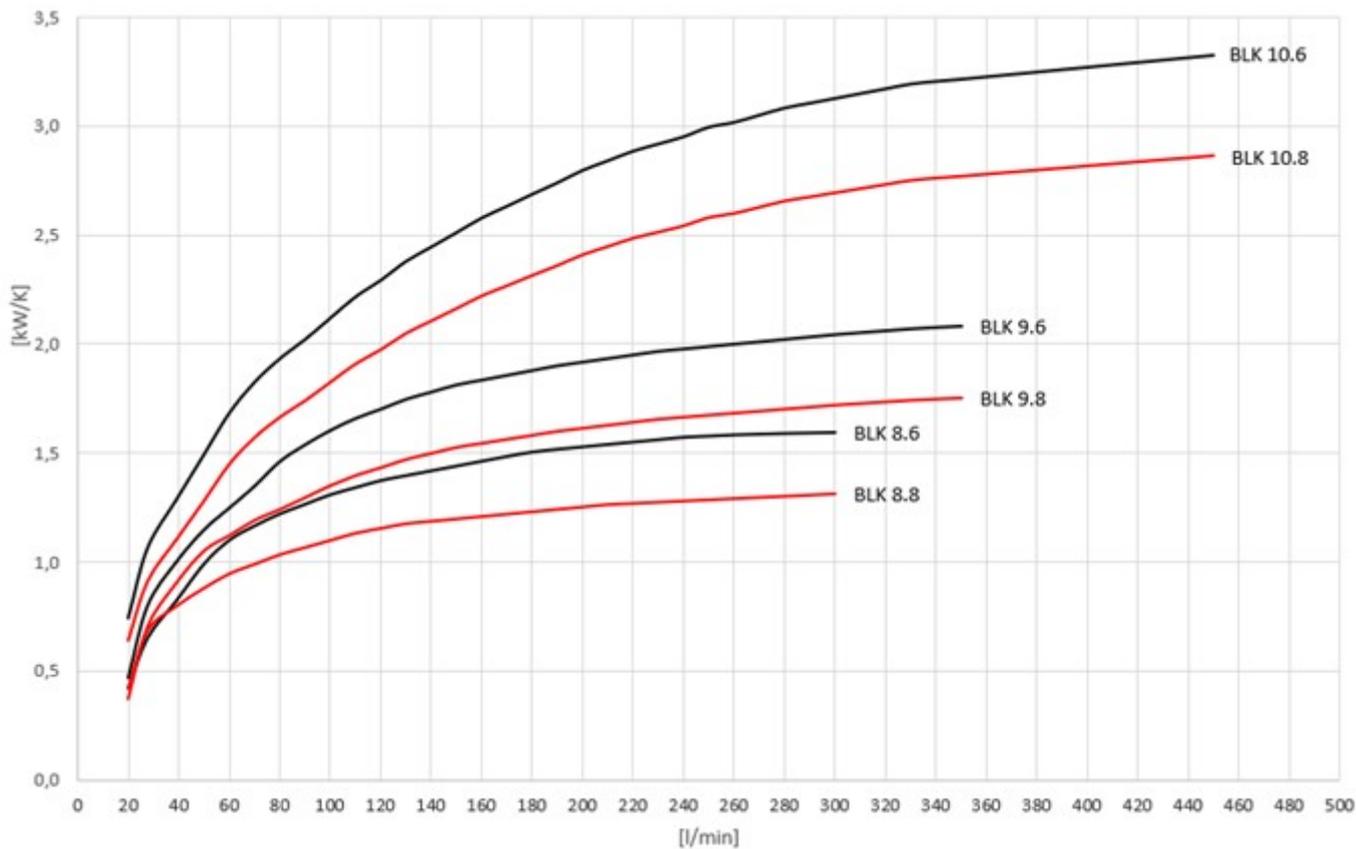
**Curvas de potencia de tamaño 1-4**



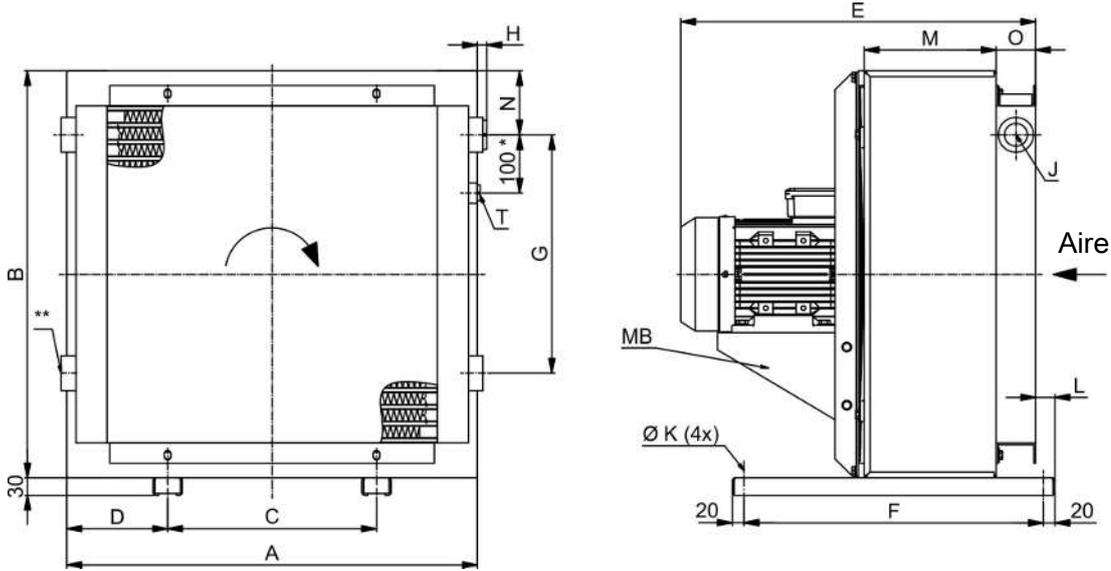
## Curvas de potencia de tamaño 5-7



## Curvas de potencia de tamaño 8-10



Medidas



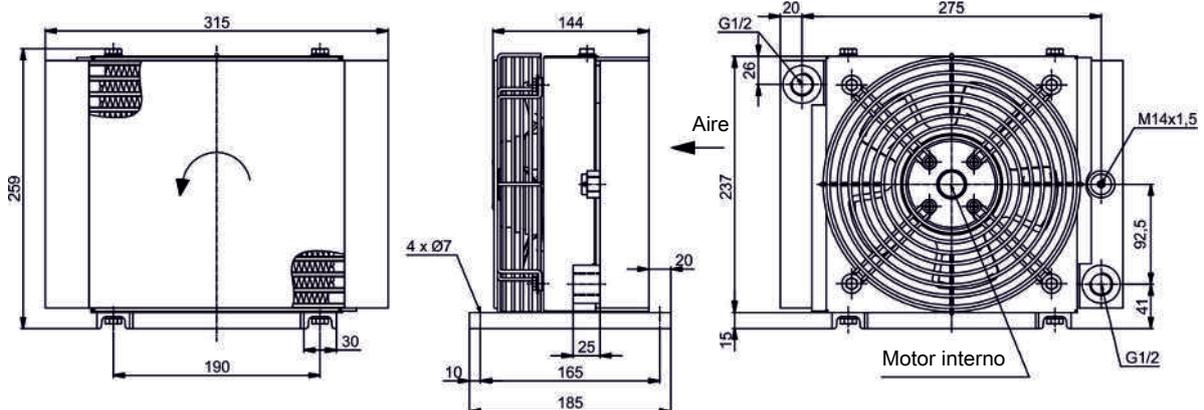
MB La fijación del motor se realiza en algunos tipos mediante una consola

\* con BLK 9 y 10 = 150 mm

\*\* Manguitos de empalme solo en BLK 9 y 10

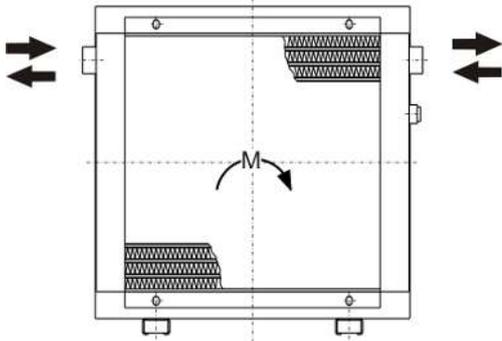
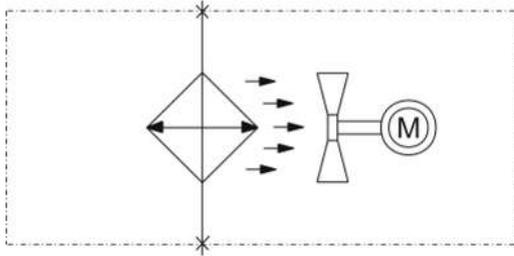
Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	MB
BLK 1.2	315	244	190	62,5	144	165	-	-	2x G1/2	7	20	50	33	45	-
BLK 2.2	370	370	203	83,5	416	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	67	-
BLK 2.4	370	370	203	83,5	396	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	67	-
BLK 3.2	440	440	203	118,5	464	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	67	-
BLK 3.4	440	440	203	118,5	441	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	67	-
BLK 4.4	500	500	203	148,5	466	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	67	-
BLK 4.6	500	500	203	148,5	466	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	67	-
BLK 5.4	580	580	356	112	514	510	305	23,5	3x G1	9	33	200	100	67	-
BLK 5.6	580	580	356	112	491	510	305	23,5	3x G1	9	33	200	100	67	-
BLK 6.4	700	700	356	172	612	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	67	x
BLK 6.6	700	700	356	172	539	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	67	x
BLK 7.4	700	840	356	172	637	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	67	x
BLK 7.6	700	840	356	172	564	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	67	x
BLK 8.6	870	870	508	181	651	510	585	11	3x G1 1/4	12	33	275	101,5	67	x
BLK 8.8	870	870	508	181	625	510	585	11	3x G1 1/4	12	33	275	101,5	67	x
BLK 9.6	1010	1020	518	246	714	890	822	3	4x G1 1/2	12	78	300	99	67	x
BLK 9.8	1010	1020	518	246	692	890	822	3	4x G1 1/2	12	73	300	99	67	x
BLK 10.6	1185	1185	600	292,5	852	910	940	5	4x SAE 2 1/2	12	73	325	130	94	x
BLK 10.8	1185	1185	600	292,5	815	910	940	5	4x SAE 2 1/2	12	73	325	130	94	x

BLK 1



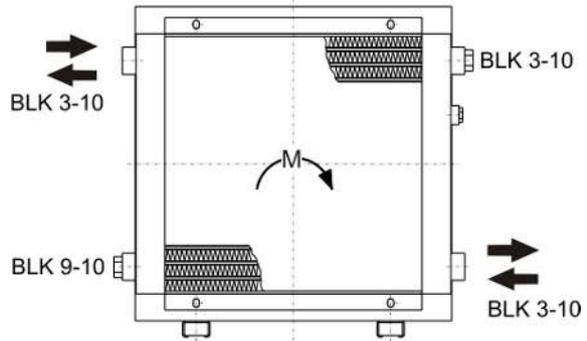
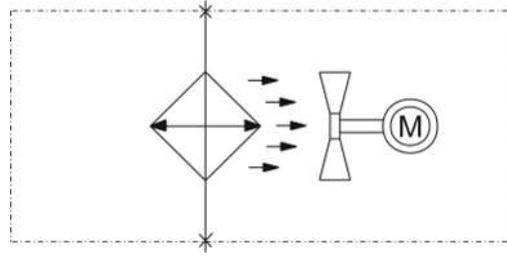
Esquema funcional

Diseño estándar BLK 2



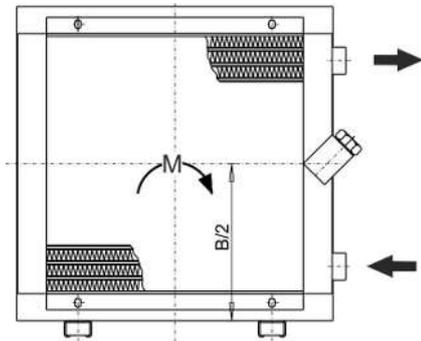
Dirección de caudal de izquierda a derecha o al revés opcional.

Diseño estándar BLK 1, 3 hasta BLK 10



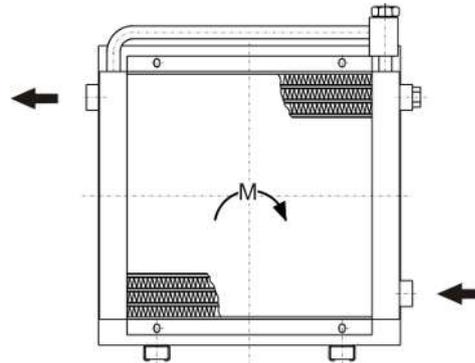
Dirección de caudal BLK 3-10 de arriba a la izquierda hacia la derecha abajo o al revés opcional. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario. La segunda conexión debe cerrarse.

Conducto de circulación interior IB/ ITB (BLK 3-9)



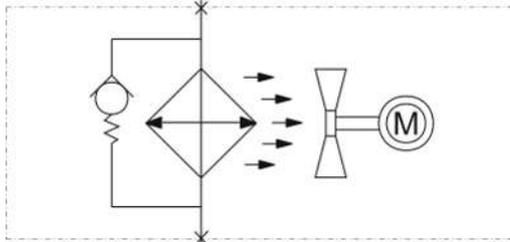
Las entradas y salidas de aceites siempre se encuentran en el mismo lado. Las conexiones del lado contrario deben cerrarse siempre.

Conducto de derivación exterior AB (BLK 2-10) / ATB (BLK 2-9)

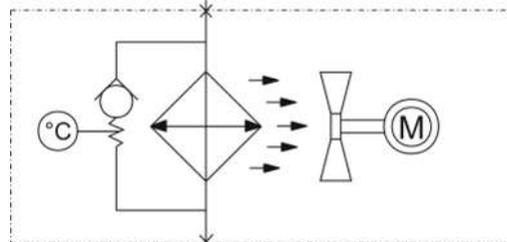


La entrada de aceite se encuentra siempre abajo. Las demás conexiones deben quedar siempre cerradas. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

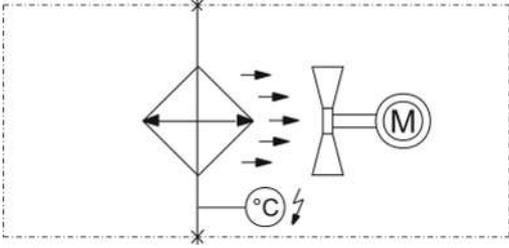
Con válvula de drenaje



Con válvula de drenaje dependiente de la temperatura



## Con interruptor de temperatura incorporado





## Refrigeradores de aceite/aire ELK

En las instalaciones hidráulicas con aceite, la temperatura es uno de los parámetros más importantes. La temperatura puede modificar la viscosidad del aceite y, con ello, cambiar también las propiedades de lubricación y adherencia.

Además, la selección del nivel de temperatura más adecuado puede aumentar considerablemente la duración del aceite.

Los refrigeradores de la serie ELK estabilizan la temperatura de forma fiable y eficiente, tanto en retorno como en el caudal de derivación.

La serie ELK se caracteriza por eficientes registros de refrigeración fabricados en aluminio de alta resistencia, así como un diseño sencillo y rentable. Estos están equipados con motores de ventilador de bajo consumo.

Medidas compactas

Menor nivel de emisiones acústicas

Alta potencia de refrigeración

Registro de refrigeración resistente

Uso flexible en retorno o en caudal de derivación



## Instrucciones de planificación

### Instalación

El refrigerador debe colocarse de tal modo que el aire pueda circular libremente en ambos sentidos. Por delante y por detrás del refrigerador debe mantenerse una separación con los posibles obstáculos de al menos la mitad de la altura del refrigerador (medida B).

Observe que la ventilación sea suficiente. Durante la instalación, tenga en cuenta que no se produzcan molestias por corrientes salientes de aire caliente o por fuentes de ruido.

Si el aire del ambiente está contaminado se ha de contar con que se acumulará más suciedad en el registro de refrigeración. Por consiguiente, la potencia de enfriamiento se reducirá. En este caso, se deben limpiar con regularidad los conductos de aire, especialmente en entornos con aire oleaginoso.

Si se instala al aire libre, es necesario asegurarse de que los motores están lo suficientemente protegidos como para hacer frente a las inclemencias meteorológicas.

Tenga en cuenta que ha de ser fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento.

### Fijación

Los refrigeradores se fijan a las líneas de montaje mediante cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura. La posición de montaje no está predeterminada.

### Conexión del circuito de aceite

El sistema de conexión al registro de refrigeración debe estar libre de presiones y vibraciones, algo que está garantizado en la instalación con cámaras de aire.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

## Características técnicas

### Características técnicas

#### Materiales/protección de la superficie

Registro de refrigeración:	Aluminio con revestimiento en polvo
Buje de la rueda del ventilador:	Aluminio blanco
Aspas del ventilador:	Polipropileno blanco reforzado con fibra de vidrio (PPG)
Caja de ventilación, rejilla protectora y consolas de motor:	Acero galvanizado con revestimiento en polvo
Uniones roscadas:	Acero V2A
Conexiones hidráulicas:	Acero con revestimiento de cinc-níquel

<b>Tonalidad:</b>	Piezas de acero: Negro intenso RAL 9005 Motor: Negro intenso RAL9005 o gris azulado RAL7031 (otras tonalidades disponibles opcionalmente)
-------------------	---

<b>Protección de la superficie:</b>	Piezas de acero: ISO 12944, C3 medio Motor: ISO 12944, C2 medio (superior disponible opcionalmente)
-------------------------------------	---

<b>Medios de servicio:</b>	Aceites minerales conformes con la norma DIN 51524 Aceite de transmisión conforme con la norma DIN 51517-3 Emulsiones de aceite/agua HFA y HFB según la norma CETOP RP 77 H Mezcla de agua-glicol HFC según la norma CETOP RF 77 H Éster fosfórico HFD-R según la norma CETOP RP 77 H
----------------------------	---

#### Presión de funcionamiento permitida

estática	máx. 21 bar
dinámica	15 bar (con cambio de carga de 2 millones, 3 Hz)

<b>Temperatura de servicio del aceite:</b>	máx. 80° C (superior disponible opcionalmente)
--	--

<b>Temperatura ambiental:</b>	entre -20 °C y 40 °C (otras temperaturas ambientales disponibles opcionalmente)
-------------------------------	---

<b>Altura de instalación máxima o altitud cero:</b>	1000 m (más elevada por solicitud)
---	------------------------------------

**Motores eléctricos (otros tipos disponibles opcionalmente)**

**Tensión/frecuencia:** 230/400V 50Hz  
265/460V 60Hz  
(otras tensiones/motores autorizados disponibles opcionalmente)

**Resistencia al calor:** Aislante de clase F,  
uso según la clase B  
(nivel superior disponible opcionalmente)

**Nivel de protección:** IP55 (nivel de protección superior disponible opcionalmente)

Los motores cumplen las normas  
IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085, EU 2019/1781.

**Datos básicos**

Artículo n.º	Tipo de refrigerador	Rendimiento del motor N.º de polos Corriente nominal		Masa (kg)	Capacidad (l)	Nivel de presión sonora dB(A)*	
		400 V 50 Hz	460 V 60 Hz			50 Hz	60 Hz
35ELK10040	ELK100 -50/60Hz	0,09 kW/4 pol./0,31 A	0,1 kW/4 pol./0,3 A	17	1,7	66	70
35ELK20040	ELK200 -50/60Hz	0,12 kW/4 pol./0,37 A	0,14 kW/4 pol./0,37 A	21	1,7	67	71
35ELK30040	ELK300 -50/60Hz	0,25 kW/4 pol./0,66 A	0,29 kW/4 pol./0,67 A	28	2,2	70	74
35ELK40040	ELK400 -50/60Hz	0,37 kW/4 pol./0,92 A	0,43 kW/4 pol./0,91 A	32	3,2	73	77
35ELK50040	ELK500 -50/60Hz	0,75 kW/4 pol./1,75 A	0,86 kW/4 pol./1,68 A	44	3,7	77	81
35ELK60041	ELK600 -50Hz	1,1 kW/4 pol./2,5 A	-	54	4,3	80	-
35ELK60042	ELK600 -60Hz	-	1,3 kW/4 pol./2,5 A			-	83

**Ejemplos de cálculo y nomenclatura****Dimensionamiento**

El dimensionamiento del refrigerador de aire y aceite se realiza en dos pasos:

1. Determinar o seleccionar el tamaño del refrigerador
2. Determinar la pérdida de presión real

$t_{AE}$ [°C]	Temperatura de aceite de entrada
$t_{AiE}$ [°C]	Temperatura de aire de entrada
DTE [K]	Diferencia de temperatura de entrada: $ETD = t_{AE} - t_{AiE}$
$P_{espec}$ [kW / K]	Rendimiento específico del refrigerador (ver curvas de potencia): $P_{espec} = P / DTE$
P [kW]	Capacidad de enfriamiento en kW
Q [l/min]	Caudal de aceite
$C_{aceite}$ [kJ/kgK]	Capacidad de calentamiento específica del aceite (aprox. 2,0 kJ / kgK)
$\zeta$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Densidad del aceite $\approx 0,9$ kg/dm <sup>3</sup>

**Ejemplo de cálculo**

Admisiones:

Volumen de depósito	(V)	aprox. 200 l
Temperatura de arranque en frío del aceite	(T <sub>1</sub> )	15 °C ( $\approx 288$ K)
El aceite se calienta en aprox. t = 25 min. (1500 s)	(T <sub>2</sub> )	45 °C ( $\approx 318$ K)
Temperatura de aceite deseada	(t <sub>AE</sub> )	60 °C
Temperatura de aire de entrada	(t <sub>AiE</sub> )	30 °C

## Pasos del cálculo

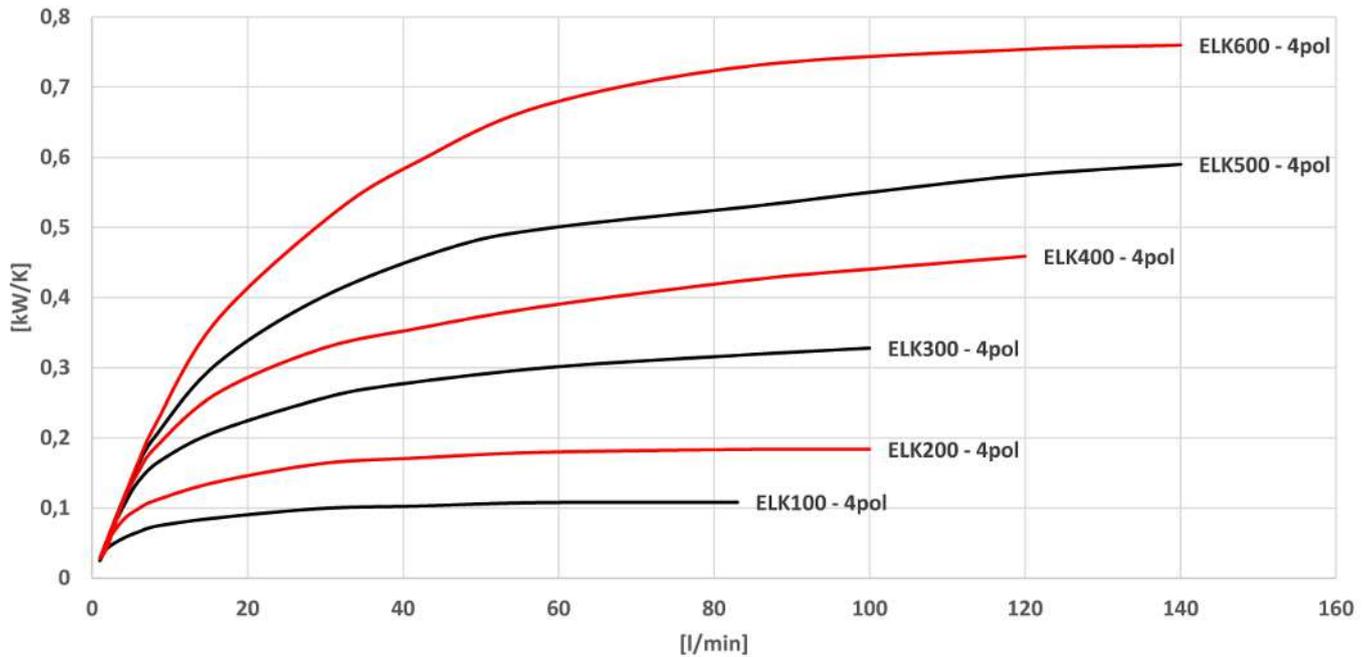
1. Determinar P a partir del calentamiento del depósito

$$P = \frac{V \cdot \rho \cdot c_{\text{Aceite}} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

2.  $\text{ETD} = t_{\text{OE}} - t_{\text{LE}} = 60 \text{ }^\circ\text{C} - 30 \text{ }^\circ\text{C} = 30 \text{ K}$
3. Determinar el tamaño del refrigerador:  $P_{\text{espec.}} = P / \text{ETD} = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
4. En las curvas de potencia de 80 l/min buscar un refrigerador con  $P_{\text{espec.}} 0,24 \text{ kW/K}$ . → ELK300

## Curvas de potencia

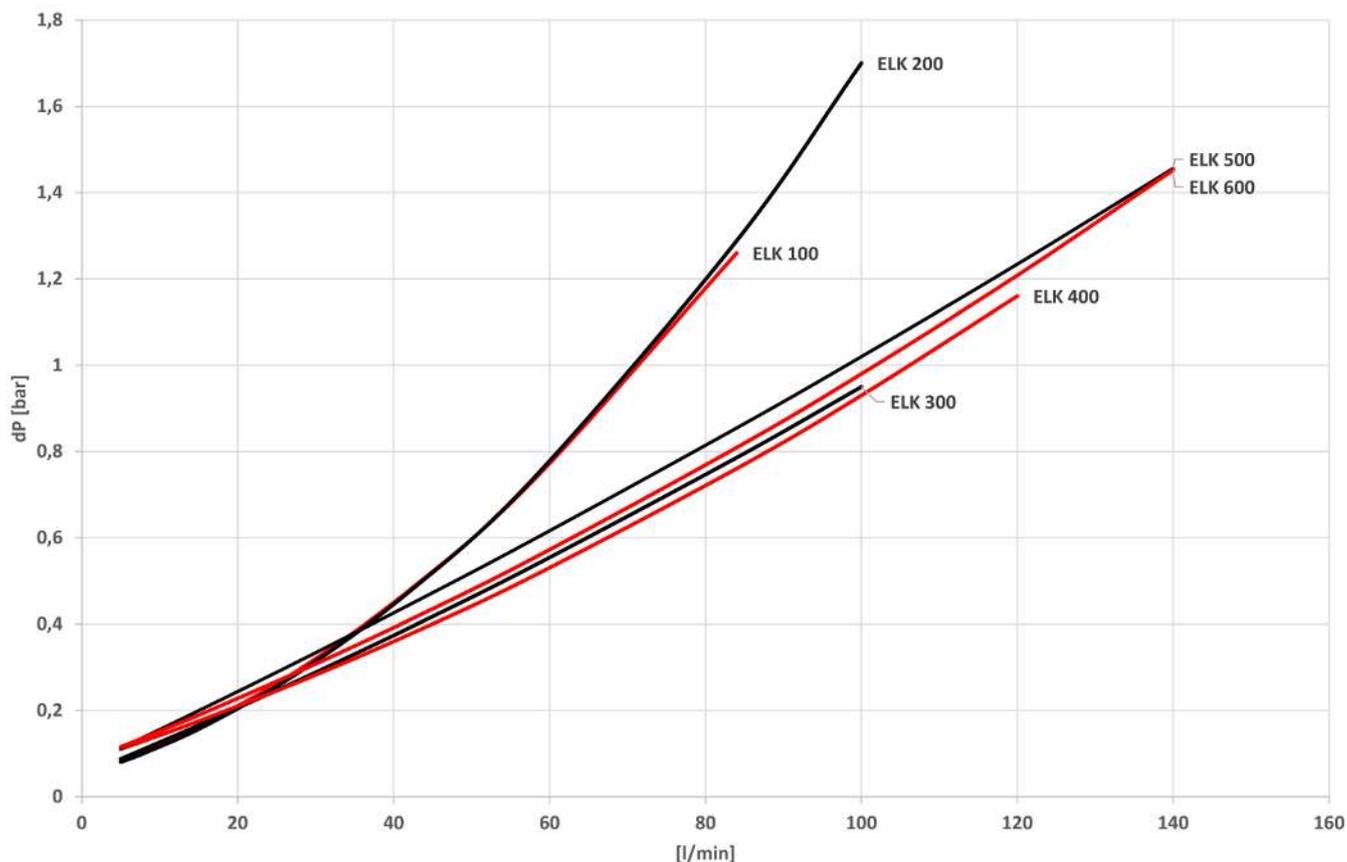
Tolerancia:  $\pm 5 \%$



Il. 1: Potencia específica de refrigeración:

## Curvas de pérdida de presión a una viscosidad media de 30 cSt

Tolerancia:  $\pm 5\%$



Ilu. 2: Pérdida de presión

Observación: Si se instala en exteriores o con una mayor viscosidad, podría ser necesario instalar una válvula de drenaje adicional en el registro de refrigeración. La serie ELK no cuenta con ese tipo de válvulas. Se recomienda utilizar una válvula de drenaje de nuestra serie BLK o una válvula de drenaje externa.

### Tabla de temperatura/viscosidad

Tipos de aceite	con 50 °C	con 60 °C	con 70 °C
VG 16	9,4	5,6	3,3 cSt
VG 22	15	11	8 cSt
VG 32	21	15	11 cSt
VG 46	29	20	14 cSt
VG 68	43	29	20 cSt
VG 120	68	44	31 cSt
VG 220	126	77	51 cSt
VG 320	180	108	69 cSt

### Corrección k(visc)

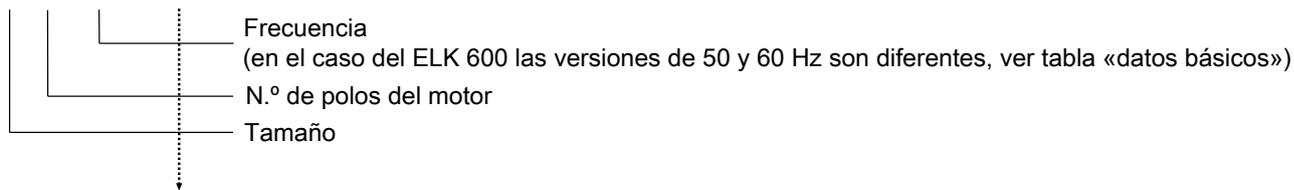
Viscosidad (cSt)	K(visc)
10	0,8
30	1
50	1,1
80	1,3
100	1,4
150	1,8

### Determinar la pérdida de presión real

1. Determinar  $\Delta p$  a partir de las curvas de pérdida de presión (fig. 2) en el caudal de aceite (l/min) y el tamaño de refrigerador seleccionado.
2. Determinar la viscosidad a partir del tipo de aceite y la temperatura.
3. Determinar el factor de corrección  $k(\text{visc})$  y multiplicar  $\Delta p$  a partir del 1.º paso del cálculo.

Código de producto

ELK 300-4-50/60Hz-xxx



ELK 300-4-50/60Hz-T50

Si adicionalmente desea un termocontacto, se incluyen los datos en la descripción del modelo:

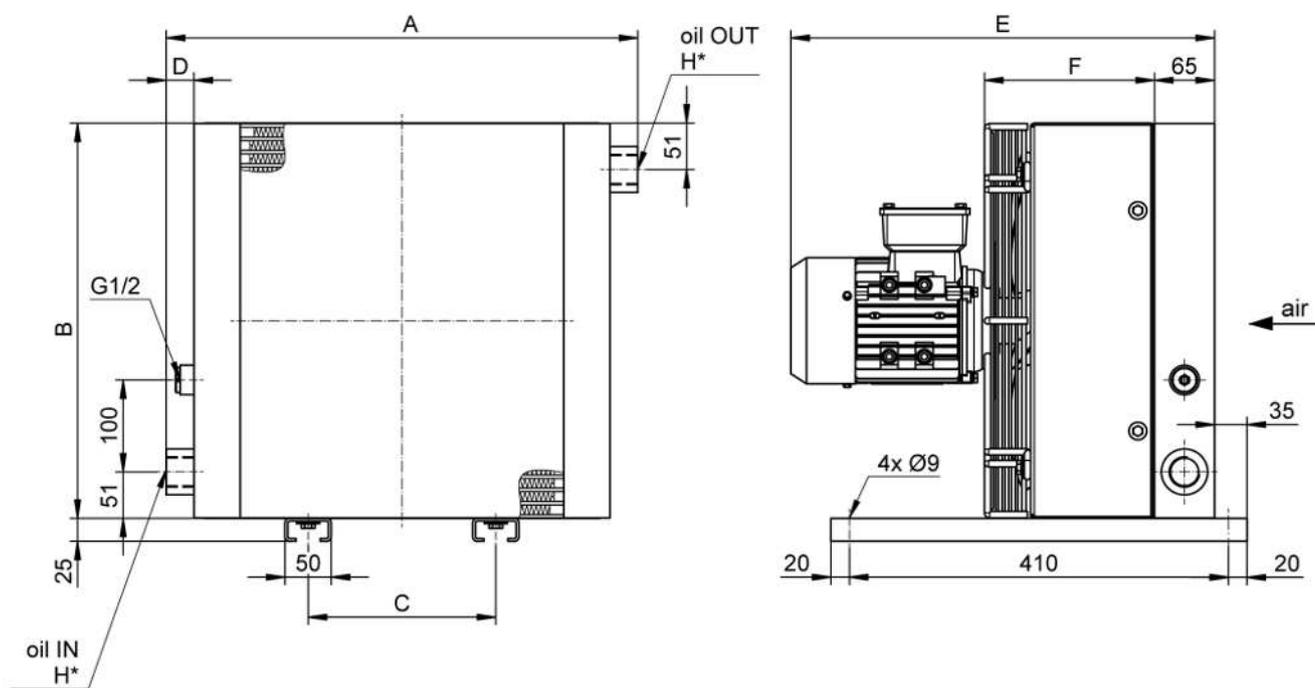
Interruptor de temperatura

T50, T60

T70, T80

Datos de temperatura en °C, ver especificación en hoja de datos independiente

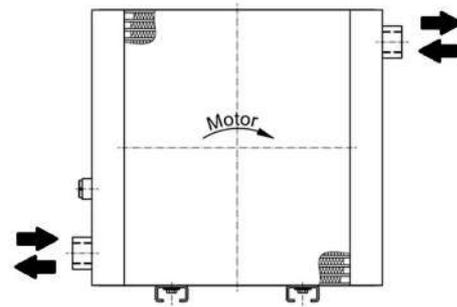
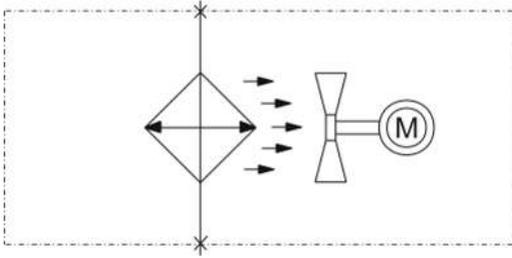
Medidas



Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H
ELK100	360	290	203	25	390	151	170	2 de G3/4"
ELK200	425	355	203	25	402	144	202	2 de G3/4"
ELK300	510	430	203	30	458	184	240	2 de G1"
ELK400	570	491	203	30	476	202	270	2 de G1"
ELK500	630	551	356	30	526	213	300	2 de G1"
ELK600	690	611	356	30	606	245	330	2 de G1"

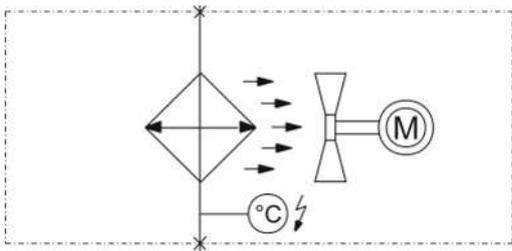
## Esquema funcional

Modelo estándar ELK



Dirección de caudal disponible de izquierda a derecha  
o en la dirección inversa.

Con interruptor de temperatura integrado





## Instalaciones de refrigeración de flujo desviado BNK

Los engranajes y los agregados hidráulicos se aplican en el montaje de maquinaria, en la extracción de materias primas, en actividades marítimas y en muchos otros sectores.

En las instalaciones hidráulicas el aceite sirve para la transmisión de fuerza y movimiento, y en engranajes se emplea como un lubricante indispensable. Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción.

Puesto que el aceite modifica su viscosidad con la temperatura, la estabilización precisa de la temperatura mediante refrigeradores de aire/aceite representa un requisito imprescindible para el constante rendimiento de instalaciones y engranajes. Por tanto, la temperatura tiene influencia sobre el envejecimiento y la vida útil de los aceites.

Para minimizar el efecto negativo de un flujo de aceite fluctuante sobre el refrigerador con una temperatura del entorno a su vez cambiante, resulta conveniente la combinación de un refrigerador con una bomba de circulación.

Algunas características representativas de la línea BNK son un registro de refrigeración eficiente, un diseño compacto y de fácil mantenimiento y motores de accionamiento de bajo consumo.

Construcción de fácil mantenimiento

Dimensiones compactas

Registro de refrigeración conforme al sistema / Condiciones de caudal

Nivel de emisiones acústicas reducido

Registro de refrigeración robusto

Amplia gama de accesorios

Bomba absorbente



## Introducción y descripción

### ¿Por qué un refrigerador?

En muchos casos la instalación de un refrigerador en flujo derivado no solo se trata de una solución de emergencia, sino que a menudo resulta la solución más adecuada en aspectos técnicos y económicos. Muchas veces es posible integrar con éxito en este flujo derivado una filtración de trabajo.

Ya que el flujo derivado requiere también la instalación de una bomba de alimentación independiente, es posible conectarlo también al motor de accionamiento ya disponible para el ventilador.

La línea BNK engloba un programa escalonado de refrigeradores de aire y aceite con bomba de alimentación directamente fijada por brida. El tamaño del refrigerador y la cantidad de caudal de la bomba se complementan de tal modo que se producen rangos de potencia conforme al sistema. La bomba del gerotor ayuda al conjunto del agregado en la baja emisión de ruidos.

### ¿Por qué Bühler?

Para el desarrollo de la línea BNK nos hemos servido de nuestra larga experiencia en la planificación y distribución de refrigeradores de aire y aceite. En el proceso se hizo especial hincapié en la durabilidad del registro de refrigeración.

El registro de refrigeración se puede sacar fácilmente de la caja del ventilador para las tareas de mantenimiento sin tener que desmontar el ventilador o el motor.

En caso de no encontrar la solución adecuada para su aplicación concreta dentro de nuestro programa estándar, estaremos encantados de elaborar propuestas adaptadas a sus necesidades.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación.

## Diseño y aplicación

La línea BNK está compuesta por dos grupos de diseño:

- Registro de refrigeración
- Cajas de ventilador con guías de montaje
- La ventilación y la unidad de bomba se componen de motor trifásico, bomba, ventilador, red de protección/fijación y consola de motor

El registro de refrigeración y el sistema de ventilación/unidad de bomba son extraíbles por separado, sin necesidad de desmontar otros componentes.

Los registros de refrigeración de la gama BNK están fabricados con aluminio. Los refrigeradores han sido diseñados para su aplicación en circuitos hidráulicos de aceite.

Disponibles opciones de registro de refrigeración con conducto de derivación (ver código de producto).

## Instrucciones de planificación

### Instalación

El refrigerador debe colocarse de tal modo que el aire pueda circular libremente en ambos sentidos. Por delante y por detrás del refrigerador debe mantenerse una separación con los posibles obstáculos de al menos la mitad de la altura del refrigerador (medida B).

Observe que la ventilación sea suficiente. Durante la instalación, tenga en cuenta que no se produzcan molestias por corrientes salientes de aire caliente o por fuentes de ruido.

Si el aire del ambiente está contaminado se ha de contar con que se acumulará más suciedad en el registro de refrigeración. Por consiguiente, la potencia de enfriamiento se reducirá. En este caso, se deben limpiar con regularidad los conductos de aire, especialmente en entornos con aire oleaginoso.

Si se instala al aire libre, es necesario asegurarse de que los motores están lo suficientemente protegidos como para hacer frente a las inclemencias meteorológicas.

Tenga en cuenta que ha de ser fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento.

### Fijación

Los refrigeradores se fijan a las líneas de montaje mediante cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura. La posición de montaje no está predeterminada.

### Conexión del circuito de aceite

El sistema de conexión al registro de refrigeración debe estar libre de presiones y vibraciones, algo que está garantizado en la instalación con cámaras de aire.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

## Características técnicas

### Características técnicas

#### Materiales / Protección de superficies

Registro de refrigeración:	Aluminio, lacado
Caja de ventilación, rejilla de protección y consolas de motor:	Acero, recubrimiento de polvo
Bomba:	aluminio anodizado, acero sinterizado

**Color:** RAL 7001

**Medios de funcionamiento:** Aceites minerales según DIN 51524  
Aceite de transmisiones según DIN 51517-3

**Presión de funcionamiento, estática:** 8/16/29/42 l/mín. – máx. 6 bar  
58/88 l/mín. – máx. 8 bar

**Presión de succión:** máx. - 0,4 bar

**Temperatura del aceite:** máx. 80 °C (más elevada por solicitud)

**Viscosidad máx.:** 100 cSt viscosidad media (más elevada por solicitud)

**Temperatura ambiental:** entre -15 y +40 °C

#### Motores eléctricos (otros disponibles por solicitud)

**Voltaje/frecuencia:** 220/380V – 230/400V – 240/415V 50Hz  
460 60 Hz

**Resistencia al calor:** Clase de aislante F,  
utilización como clase B

**Tipo de protección:** IP55

Los motores cumplen con las normativas  
IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085

## Ejemplos de cálculo y nomenclatura

$t_{AE}$ [°C]	Temperatura de aceite de entrada
$t_{AiE}$ [°C]	Temperatura de aire de entrada
<b>DTE</b> [K]	Diferencia de temperatura de entrada: <b>ETD</b> = $t_{AE} - t_{AiE}$
$P_{espec}$ [kW / K]	Rendimiento específico del refrigerador (ver curvas de potencia): $P_{espec} = P / DTE$
<b>P</b> [kW]	Capacidad de enfriamiento en kW
<b>Q</b> [l/min]	Caudal de aceite
$C_{aceite}$ [kJ/kgK]	Capacidad de calentamiento específica del aceite (aprox. 2,0 kJ / kgK)
$\zeta$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Densidad del aceite $\approx 0,9$ kg/dm <sup>3</sup>

### Ejemplo de cálculo

Admisiones:

Volumen de depósito	<b>(V)</b>	aprox. 200 l
Temperatura de arranque en frío del aceite	<b>(T<sub>1</sub>)</b>	15 °C ( $\approx 288$ K)
El aceite se calienta en aprox. $t = 25$ min. (1500 s)	<b>(T<sub>2</sub>)</b>	45 °C ( $\approx 318$ K)
Temperatura de aceite deseada	<b>(t<sub>AE</sub>)</b>	60 °C
Temperatura de aire de entrada	<b>(t<sub>AiE</sub>)</b>	30 °C

#### Pasos de cálculo:

- Determinación de P a partir del calentamiento del depósito

$$P = \frac{V \cdot \zeta \cdot c_{aceite} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

- DTE =  $t_{AE} - t_{AiE} = 60 \text{ °C} - 30 \text{ °C} = 30 \text{ K}$
- Definición del tamaño del refrigerador:  $P_{espec} = P / DTE = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
- Buscar en los datos básicos un refrigerador con  $P_{espec} 0,24 \text{ kW/K}$ . Existe una posibilidad: BNK 3.4 con 30 l Bomba

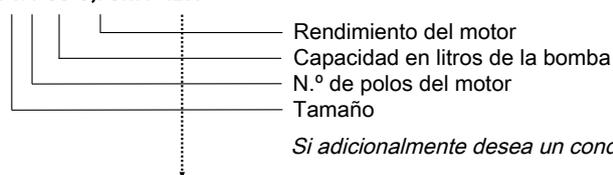
**Datos básicos (con 50 Hz de frecuencia)**

N.º de artículo	Tipo de refrigerador	espec. Potencia de enfriamiento kW/K	Rendimiento de refrigeración en DTE = 40 K (kW)	Rendimiento de circulación máx. (l/min)	Rendimiento del motor N.º de polos Corriente nominal con 400 V	Masa (kg)	Cantidad de llenado (l)	Emisión sonora db(A)*
3601406IE3**	BNK 1.4-7,5-0,75kW	0,04	1,6	8	0,75 kW/4/1,62 A	30	0,7	64
3601401IE3**	BNK 1.4-15-0,75kW	0,05	2	16	0,75 kW/4/1,62 A	30	0,7	64
3602406IE3**	BNK 2.4-7,5-0,75kW	0,09	3,6	8	0,75 kW/4/1,62 A	37	1,3	66
3602401IE3**	BNK 2.4-15-0,75kW	0,11	4,4	16	0,75 kW/4/1,62 A	39	1,3	66
3602402IE3**	BNK 2.4-30-0,75kW	0,13	5,2	29	0,75 kW/4/1,62 A	40	1,3	66
3602407IE3**	BNK 2.4-40-1,1kW	0,14	5,6	42	1,1 kW/4/2,35 A	43	1,3	66
3603406IE3**	BNK 3.4-8-0,75kW	0,17	6,8	8	0,75 kW/4/1,62 A	46	1,8	71
3603401IE3**	BNK 3.4-15-0,75kW	0,20	8	16	0,75 kW/4/1,62 A	45	1,8	71
3603402IE3**	BNK 3.4-30-0,75kW	0,23	9,2	29	0,75 kW/4/1,62 A	45	1,8	71
3603407IE3**	BNK 3.4-40-1,1kW	0,25	10	42	1,1 kW/4/2,35 A	48	1,8	71
3604401IE3**	BNK 4.4-15-0,75kW	0,24	9,6	16	0,75 kW/4/1,62 A	53	2,3	73
3604402IE3**	BNK 4.4-30-0,75kW	0,30	12	29	0,75 kW/4/1,62 A	50	2,3	73
3604407IE3**	BNK 4.4-40-1,1kW	0,33	13,2	42	1,1 kW/4/2,35 A	54	2,3	73
3604403IE3**	BNK 4.4-60-1,5kW	0,35	14	58	1,5 kW/4/3,17 A	59	2,3	73
3604404IE3**	BNK 4.4-90-2,2kW	0,37	14,8	88	2,2 kW/4/4,56 A	74	2,3	73
3605403IE3**	BNK 5.4-60-2,2kW	0,55	22	58	2,2 kW/4/4,56 A	80	3,1	79
3605404IE3**	BNK 5.4-90-2,2kW	0,60	24	88	2,2 kW/4/4,56 A	81	3,1	79
3606413IE3**	BNK 6.4-60-3,0kW	0,90	36	58	3,0 kW/4/6,15 A	100	4,1	86
3606414IE3**	BNK 6.4-90-3,0kW	1,01	40,4	88	3,0 kW/4/6,15 A	101	4,1	86
3606613IE3***	BNK 6.6-60-2,2kW	0,65	26	58	2,2 kW/6/4,7 A	88	4,1	74
3607413IE3**	BNK 7.4-60-3,0kW	0,93	37,2	58	3,0 kW/4/6,15 A	110	5,4	89
3607414IE3**	BNK 7.4-90-3,0kW	1,04	41,6	88	3,0 kW/4/6,15 A	111	5,4	89
3607613IE3***	BNK 7.6-60-2,2kW	0,71	28,4	58	2,2 kW/6/4,7 A	98	5,4	75
3608613IE3**	BNK 8.6-60-3,0kW	1,10	44	58	3,0 kW/6/6,91 A	162	6,3	79

\*DIN EN ISO 3744, clase 3

\*\*Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS, EAC

\*\*\*Motor electr. según NEMA, permisos UL, CUL

**Código de producto**
**BNK 4.4-30-0,75kW- IBx**


*Si adicionalmente desea un conducto de derivación, se incluyen los datos en la descripción del modelo:*

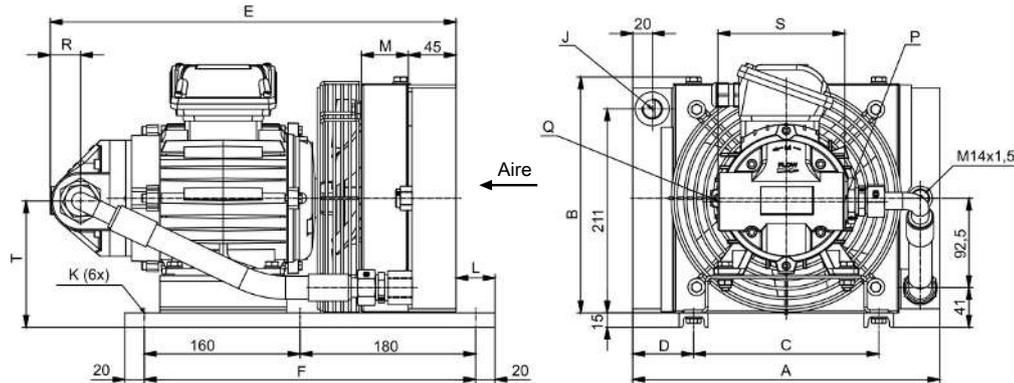
**BNK 4.4-30-0,75kW- IBx**

Versión con conducto de derivación

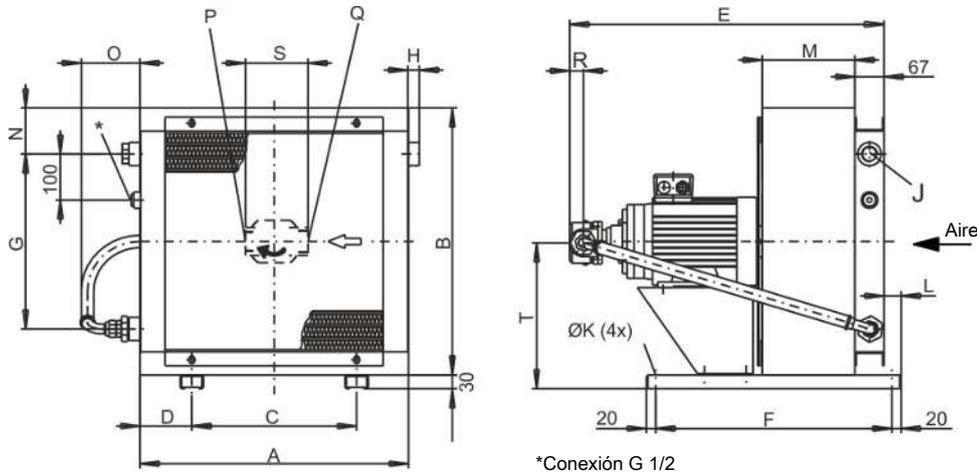
<b>AB</b>	<b>(BNK 2-8)</b>	<b>conducto de derivación externo</b>
<b>IB</b>	<b>(BNK 3-8)</b>	<b>conducto de derivación interno</b>
<b>ITB</b>	<b>(BNK 3-8)</b>	<b>conducto de derivación interno dependiente de la temperatura 2 bar / 45 °C</b>
<b>ATB</b>	<b>(BNK 2-8)</b>	<b>conducto de derivación interno dependiente de la temperatura 2 bar / 45 °C</b>
<b>x</b>		<b>Valor de derivación 2 bar, 5 bar, 8 bar</b>

**Medidas**

**BNK 1**



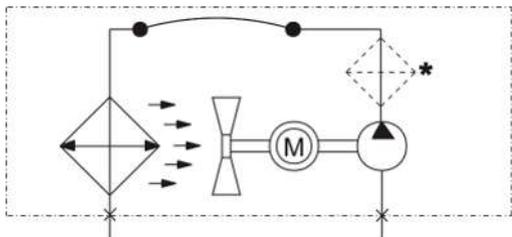
**BNK 2-8**



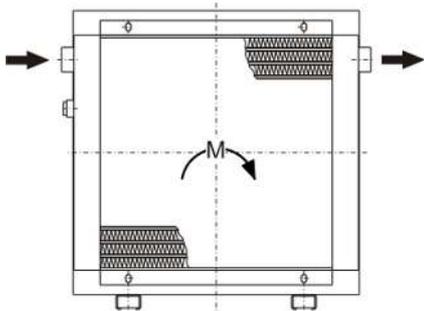
Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
BNK 1.4-7,5-0,75kW	315	243	190	62,5	417	340	-	-	2x G 1/2	9	40	52	-	-	G1	G3/4	30	144	130
BNK 1.4-15-0,75kW	315	243	190	62,5	417	340	-	-	2x G 1/2	9	40	52	-	-	G1	G1 1/4	30	130	130
BNK 2.4-7,5-0,75kW	370	370	203	83,5	476	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G3/4	30	130	212
BNK 2.4-15-0,75kW	370	370	203	83,5	476	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G1 1/4	30	130	212
BNK 2.4-30-0,75kW	370	370	203	83,5	474	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G1 1/4	30	130	212
BNK 2.4-40-1,1kW	370	370	203	83,5	494	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G1 1/4	30	130	212
BNK 3.4-8-0,75kW	440	440	203	118,5	501	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G3/4	30	130	247
BNK 3.4-15-0,75kW	440	440	203	118,5	501	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G1 1/4	30	130	247
BNK 3.4-30-0,75kW	440	440	203	118,5	499	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G1 1/4	30	130	247
BNK 3.4-40-1,1kW	440	440	203	118,5	520	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G1 1/4	30	130	247
BNK 4.4-15-0,75kW	500	500	203	148,5	526	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	119	G1	G1 1/4	30	130	277
BNK 4.4-30-0,75kW	500	500	203	148,5	524	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	119	G1	G1 1/4	30	130	277
BNK 4.4-40-1,1kW	500	500	203	148,5	546	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	119	G1	G1 1/4	30	130	277
BNK 4.4-60-1,5kW	500	500	203	148,5	610	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	131	G1 1/4	G1 1/2	30	135	277
BNK 4.4-90-2,2kW	500	500	203	148,5	688	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	131	G1 1/4	G1 1/2	53	135	277
BNK 5.4-60-2,2kW	580	580	356	112	678	510	305	23,5	3x G1	9	33	200	100	131	G1 1/4	G1 1/2	30	135	317
BNK 5.4-90-2,2kW	580	580	356	112	713	510	305	23,5	3x G1	9	33	200	100	131	G1 1/4	G1 1/2	53	135	319
BNK 6.4-60-3,0kW	700	700	356	172	737	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	132	G1 1/4	G1 1/2	30	135	377
BNK 6.4-90-3,0kW	700	700	356	172	772	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	377
BNK 6.6-60-2,2kW	700	700	356	172	751	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	377
BNK 7.4-60-3,0kW	700	840	356	172	762	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	132	G1 1/4	G1 1/2	30	135	447
BNK 7.4-90-3,0kW	700	840	356	172	797	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	447
BNK 7.6-60-2,2kW	700	840	356	172	776	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	447
BNK 8.6-60-3,0kW	870	870	508	181	854	665	585	11	3x G1 1/4	9	33	275	101,5	133	G1 1/4	G1 1/2	53	135	462

**Esquema funcional**

**Diseño estándar BNK 2**

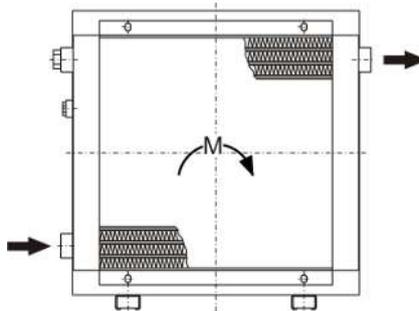
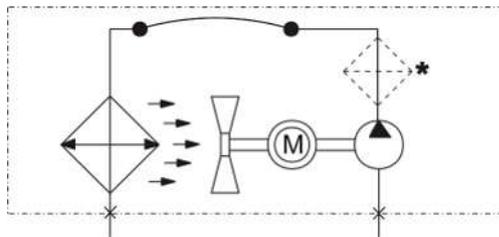


\* posicionamiento recomendado de un filtro de aceite adicional



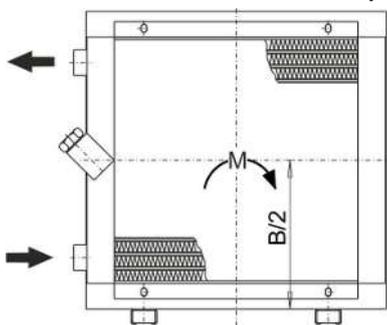
En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra en el lado izquierdo. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

**Diseño estándar BNK 1, 3 hasta BNK 8**



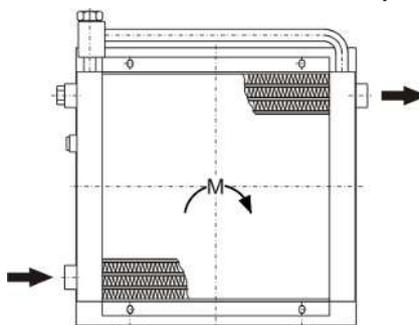
En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra siempre en el lado izquierdo abajo. La segunda conexión superior debe cerrarse. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

**Conducto de derivación interior IB/ ITB (BNK 3-8)**



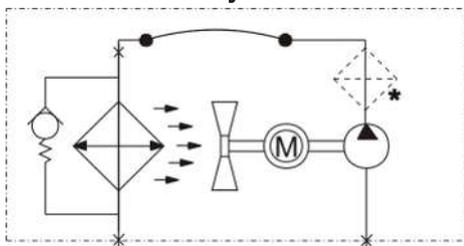
En el registro de refrigeración las entradas y salidas de aceites siempre se encuentran en el mismo lado. La conexión del lado contrario debe cerrarse siempre.

**Conducto de derivación exterior AB/ATB (BNK 2-8)**

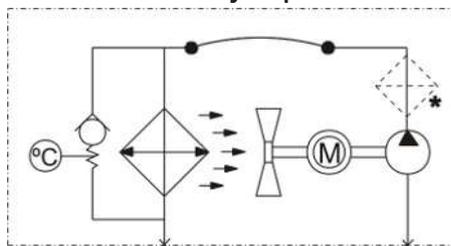


En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra siempre abajo a la izquierda. La segunda conexión debe cerrarse. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

**Con válvula de drenaje**



**Con válvula de drenaje dependiente de la temperatura**





## Instalaciones de refrigeración de flujo desviado ENK

En las instalaciones hidráulicas con aceite, la temperatura es uno de los parámetros más importantes. La temperatura puede modificar la viscosidad del aceite y, con ello, cambiar también las propiedades de lubricación y adherencia.

Además, la selección del nivel de temperatura más adecuado puede aumentar considerablemente la duración del aceite.

Con los refrigeradores de retorno, el flujo de aceite disponible temporalmente conduce a una potencia de enfriamiento fluctuante. Para evitar este efecto, se recomienda un sistema de refrigeración de flujo desviado compuesto por un refrigerador de aceite/aire con una bomba de circulación integrada. Estas combinaciones proporcionan un flujo de aceite estable y una refrigeración constante.

La serie ENK se caracteriza por eficientes registros de refrigeración fabricados en aluminio de alta resistencia, así como un diseño compacto, sencillo y rentable. Estos están equipados con motores de propulsión de bajo consumo en combinación con bombas de gerotor robustas.

Alta potencia de refrigeración

Medidas compactas

Registro de refrigeración conforme al sistema / Condiciones de caudal

Nivel de emisiones acústicas reducido

Registro de refrigeración robusto

Bomba absorbente y eficiente



## Instrucciones de planificación

### Instalación

El refrigerador debe colocarse de tal modo que el aire pueda circular libremente en ambos sentidos. Por delante y por detrás del refrigerador debe mantenerse una separación con los posibles obstáculos de al menos la mitad de la altura del refrigerador (medida B).

Observe que la ventilación sea suficiente. Durante la instalación, tenga en cuenta que no se produzcan molestias por corrientes salientes de aire caliente o por fuentes de ruido.

Si el aire del ambiente está contaminado se ha de contar con que se acumulará más suciedad en el registro de refrigeración. Por consiguiente, la potencia de enfriamiento se reducirá. En este caso, se deben limpiar con regularidad los conductos de aire, especialmente en entornos con aire oleaginoso.

Si se instala al aire libre, es necesario asegurarse de que los motores están lo suficientemente protegidos como para hacer frente a las inclemencias meteorológicas.

Tenga en cuenta que ha de ser fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento.

### Fijación

Los refrigeradores se fijan a las líneas de montaje mediante cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura. La posición de montaje no está predeterminada.

### Conexión del circuito de aceite

El sistema de conexión al registro de refrigeración debe estar libre de presiones y vibraciones, algo que está garantizado en la instalación con cámaras de aire.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

## Características técnicas

### Características técnicas

#### Materiales/protección de la superficie

Registro de refrigeración:	Aluminio con revestimiento en polvo
Buje de la rueda del ventilador:	Aluminio blanco
Aspas del ventilador:	Polipropileno blanco reforzado con fibra de vidrio (PPG)
Caja de ventilación, rejilla protectora y consolas de motor:	Acero galvanizado con revestimiento en polvo Acero V2A
Uniones roscadas:	Acero con revestimiento de cinc-níquel
Conexiones hidráulicas:	Goma sintética
Manguera:	Aluminio anodizado, acero sinterizado
Bomba:	Carcasa de fundición de aluminio inyectado, lacada
Motor:	

<b>Tonalidad:</b>	Piezas de acero: Negro intenso RAL 9005 Motor: Gris azulado RAL7031 (otras tonalidades disponibles opcionalmente)
<b>Protección de la superficie:</b>	Piezas de acero: ISO 12944, C3 medio Motor: ISO 12944, C3 medio (superior disponible opcionalmente)
<b>Medios de servicio:</b>	Aceites minerales según DIN 51524 Aceite de transmisiones según DIN 51517-3
<b>Presión de funcionamiento generada, estática:</b>	8/16/29/42 l/mín. – máx. 6 bar 58/88 l/mín. – máx. 8 bar
<b>Presión de aspiración:</b>	máx. -0,4 bar
<b>Temperatura del aceite:</b>	máx. 80 °C (más elevada por solicitud)
<b>Viscosidad máx.:</b>	100 cSt viscosidad media (más elevada por solicitud)
<b>Temperatura ambiental:</b>	entre -20 °C y 40 °C
<b>Altura de instalación máxima o altitud cero:</b>	1000 m (más elevada por solicitud)

#### Motores eléctricos (otros tipos disponibles opcionalmente)

<b>Tensión/frecuencia:</b>	230/400 V 50 Hz 460 V 60 Hz (Voltajes especiales/permisos de motores por solicitud)
<b>Resistencia al calor:</b>	Aislante de clase F, uso según la clase B (nivel superior disponible opcionalmente)
<b>Nivel de protección:</b>	IP55 (nivel de protección superior disponible opcionalmente)
Los motores cumplen las normas IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085, EU 2019/1781.	

## Ejemplos de cálculo y nomenclatura

### Dimensionamiento

El dimensionamiento del refrigerador de aire y aceite se realiza en dos pasos:

1. Determinar o seleccionar el tamaño del refrigerador
2. Determinar la pérdida de presión real

$t_{AE}$ [°C]	Temperatura de aceite de entrada
$t_{AiE}$ [°C]	Temperatura de aire de entrada
DTE [K]	Diferencia de temperatura de entrada: $ETD = t_{AE} - t_{AiE}$
$P_{espec}$ [kW / K]	Rendimiento específico del refrigerador (ver curvas de potencia): $P_{espec} = P / DTE$
P [kW]	Capacidad de enfriamiento en kW
Q [l/min]	Caudal de aceite
$C_{aceite}$ [kJ/kgK]	Capacidad de calentamiento específica del aceite (aprox. 2,0 kJ / kgK)
$\zeta$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Densidad del aceite $\approx 0,9$ kg/dm <sup>3</sup>

### Ejemplo de cálculo

Admisiones:

Volumen de depósito	(V)	aprox. 200 l
Temperatura de arranque en frío del aceite	(T <sub>1</sub> )	15 °C ( $\approx 288$ K)
El aceite se calienta en aprox. t = 25 min. (1500 s)	(T <sub>2</sub> )	45 °C ( $\approx 318$ K)
Temperatura de aceite deseada	(t <sub>AE</sub> )	60 °C
Temperatura de aire de entrada	(t <sub>AiE</sub> )	30 °C

### Pasos del cálculo

1. Determinar P a partir del calentamiento del depósito

$$P = \frac{V \cdot \zeta \cdot C_{aceite} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

2.  $ETD = t_{oE} - t_{iE} = 60 \text{ °C} - 30 \text{ °C} = 30 \text{ K}$
3. Determinar el tamaño del refrigerador:  $P_{espec} = P / ETD = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
4. En las curvas de rendimiento de 80 l/min buscar un refrigerador con  $P_{espec} 0,24 \text{ kW/K}$ . → ENK 300 con bomba de 30 l

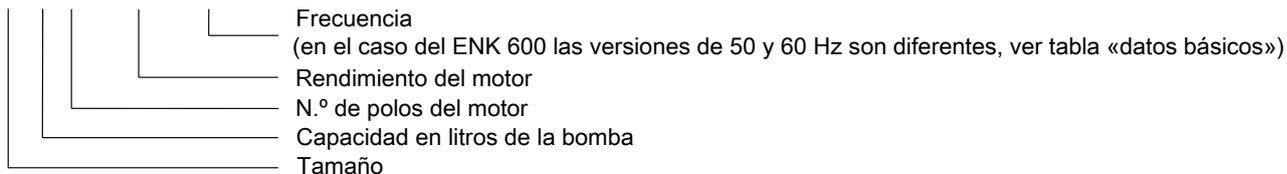
## Datos básicos

Artículo n.º	Tipo de refrigerador	espec. Potencia de enfriamiento kW/K		Rendimiento de refrigeración en DTE = 40 K (kW)		Rendimiento de circulación máx. (l/min)		Rendimiento del motor N.º de polos Corriente nominal		Masa (kg)	Cantidad de llenado (l)	Emisión sonora db(A)*			
		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	400 V 50 Hz	460 V 60 Hz			50/60 Hz	50/60 Hz	50 Hz	60 Hz
36ENK100406	ENK 100-8-4-0,75kW-50/60Hz	0,074	0,09	3	3,6	8	9,5	0,75 kW/4/1,77 A	0,87 kW/4/1,74 A	27	1,9	68	71		
36ENK100401	ENK 100-15-4-0,75kW-50/60Hz	0,086	0,1	3,4	4	16	19								
36ENK100402	ENK 100-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,1	0,117	4	4,7	29	35								
36ENK200401	ENK 200-15-4-0,75kW-50/60Hz	0,137	0,16	5,5	6,4	16	19			2,2 kW/4/4,65 A	2,55 kW/4/4,58 A	31	2,0	69	72
36ENK200402	ENK 200-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,164	0,19	6,6	7,6	29	35								
36ENK300401	ENK 300-15-4-0,75kW-50/60Hz	0,2	0,22	8	8,8	16	19								
36ENK300402	ENK 300-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,255	0,277	10,2	11,1	29	35								
36ENK400402	ENK 400-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,327	0,38	13,1	15,2	29	35	59	61	3,7	74	78			
36ENK400403	ENK 400-60-4-2,2kW-50/60Hz	0,388	0,45	15,5	18	58	70								
36ENK400404	ENK 400-90-4-2,2kW-50/60Hz	0,43	0,49	17,2	19,6	88	105	3,0 kW/4/6,26 A	-	75	5	82	-		
36ENK500403	ENK 500-60-4-2,2kW-50/60Hz	0,5	0,58	20	23,2	58	70								
36ENK500404	ENK 500-90-4-2,2kW-50/60Hz	0,53	0,61	21,2	24,4	88	105	-	3,48 kW/4/6,1 A	75	5	-	84		
36ENK600413	ENK 600-60-4-3,0kW-50Hz	0,674	-	27	-	58	-								
36ENK600414	ENK 600-90-4-3,0kW-50Hz	0,731	-	29,2	-	88	-								
36ENK600423	ENK 600-70-4-3,48kW-60Hz	-	0,7	-	28	-	70	-	3,48 kW/4/6,1 A	75	5	-	84		
36ENK600424	ENK 600-105-4-3,48kW-60Hz	-	0,76	-	30,4	-	105								

\*DIN EN ISO 3744, clase 3

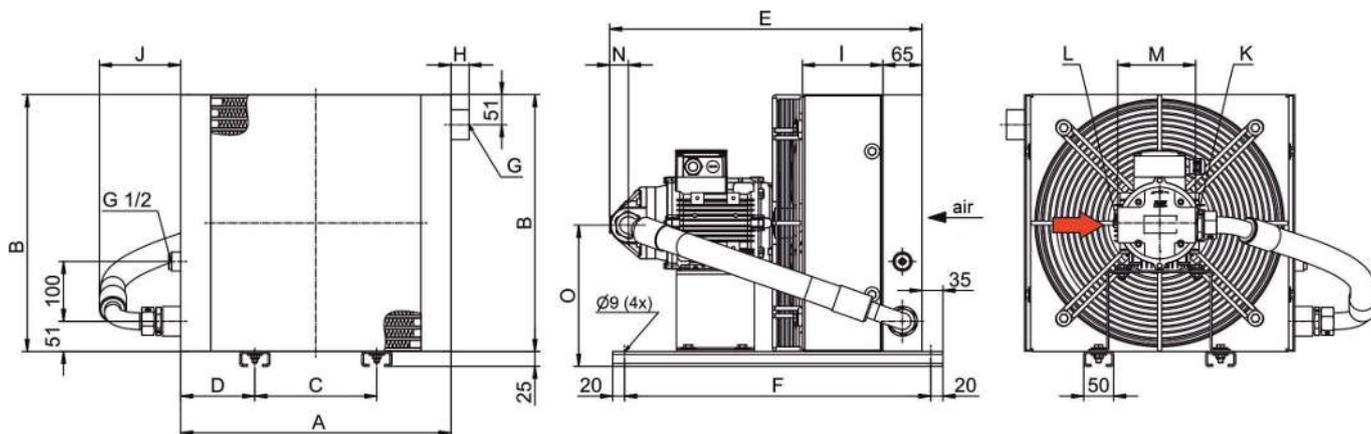
Código de producto

ENK 300-15-4-0,75kW-50/60Hz



Medidas

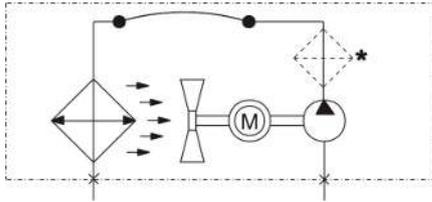
ENK 100-600



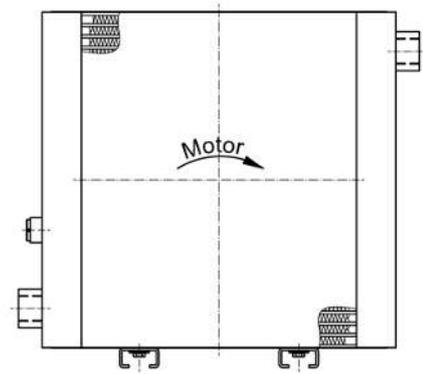
Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
ENK 100-8-4-0,75kW-50/60Hz												G 3/4	142		
ENK 100-15-4-0,75kW-50/60Hz	310	290		54	489										167
ENK 100-30-4-0,75kW-50/60Hz					487		G 3/4	25	104	93					
ENK 200-15-4-0,75kW-50/60Hz	375	355		86	482										
ENK 200-30-4-0,75kW-50/60Hz					480										
ENK 300-15-4-0,75kW-50/60Hz	450	430	203	124	522				134	106					237
ENK 300-30-4-0,75kW-50/60Hz					520										
ENK 400-30-4-0,75kW-50/60Hz					538										
ENK 400-60-4-2,2kW-50/60Hz	510	491		255	667				145						267
ENK 400-90-4-2,2kW-50/60Hz					702										54
ENK 500-60-4-2,2kW-50/60Hz	570	551		107	677		G 1	30	160						31
ENK 500-90-4-2,2kW-50/60Hz					712										54
ENK 600-60-4-3,0kW-50Hz					707					121	G 1 1/4	G 1 1/2	135		31
ENK 600-90-4-3,0kW-50Hz					742										54
ENK 600-70-4-3,48kW-60Hz	630	611	356	137	707				175						31
ENK 600-105-4-3,48kW-60Hz					742										54

## Esquema funcional

Modelo estándar



\* posicionamiento recomendado de un filtro de aceite adicional



En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra en el lado izquierdo. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

## Cuestionario técnico sobre refrigeradores de aceite

Le rogamos que rellene este formulario de la manera más completa posible y se lo remita a su persona de contacto. Esto facilita considerablemente el procesamiento de sus pedidos.

<b>Ciente</b>		
Empresa _____	Persona de contacto _____	
Departamento _____	Teléfono _____	_____
Dirección _____	Fax: _____	_____
_____	e-mail: _____	_____

Parámetro	Medio de trabajo	Medio refrigerante
Temperatura de entrada (°C)		
Temperatura de salida (°C)		
Pérdida de presión máx. (bar)		
Caudal (l/min)		
Potencia térmica		
Medio(VG 46 ...)		
Presión de servicio (bar)		
Temperatura de servicio máx. (°C)		
Zona con peligro de explosión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No            en caso afirmativo: cuál		

<b>Especificación del refrigerador instalado</b>		
Retroceso / Flujo secundario		
Faricante		Modelo
Consumo anual		

<b>Observaciones</b>





### **3.3 Grupos de filtros de refrigeración**



## Agregados de refrigeración/filtro BKF

En las instalaciones hidráulicas el aceite sirve para la transmisión de fuerza y movimiento, y en engranajes se emplea como un lubricante indispensable. Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción y modifica su viscosidad en relación con la temperatura. Al mismo tiempo está sometido a un esfuerzo mecánico debido a los procesos tribológicos del sistema y asimila las partículas de desgaste resultantes del proceso. En caso de no eliminar las partículas lo antes posible, estas generarán aún más erosión y desgaste.

Por tanto, en instalaciones hidráulicas y sistemas de lubricación cada vez más se emplean filtros de flujo derivado con refrigeradores integrados. Estos circuitos tienen la ventaja de que tanto la filtración como la refrigeración se obtienen de procesos estables y mejor previsibles.

Para estas aplicaciones, la serie BKF ofrece combinaciones de bombas/filtros/refrigeradores de agua compactos de gerotor de diferentes potencias, también adaptados a las necesidades del cliente. Estas unidades compactas aparecen en combinación con eficientes intercambiadores térmicos de placas de la serie BWT.

Las carcasas de filtro son adecuadas para elementos de filtro adecuados a DIN 24550.

Modelo compacto de poco espacio

Elementos de filtro DIN

Instalación sencilla

Cambiar el elemento sencillamente

Intercambiador de calor de placas eficiente



## Introducción y descripción

### ¿Por qué unidades de flujo secundario?

Según el diseño de la instalación hay ciertas circunstancias de funcionamiento (bombas de regulación, elementos de retorno, etc.) que limitan notablemente la eficacia de la filtración de flujo total o que lo anulan totalmente.

Aparte de esto pueden tratarse algunas reflexiones muy prácticas, por ej. la necesidad de montar un refrigerador o las posibilidades de funcionamiento independientes del sistema para la instalación de una unidad de flujo secundario.

### ¿Por qué Bühler?

Para el desarrollo de la línea BKK nos hemos servido de nuestra larga experiencia en la planificación y distribución de refrigeradores de agua y filtros. Se ha prestado especial atención a conseguir un diseño compacto. Al emplear elementos de filtro estandarizados no estamos vinculados a ningún proveedor de filtros en este sentido.

Bühler ha aplicado estos conocimientos junto con un importante fabricante en un proyecto amplio y adaptado a las necesidades de la técnica de fluidos.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación. En caso de no encontrar el sistema adecuado para su aplicación concreta dentro del programa estándar, estaremos encantados de elaborar otras soluciones adaptadas a sus necesidades.

### BKF 18/30

En la placa base compacta de esta línea está integrada una bomba gerotor silenciosa e insensible a la suciedad. El motor de accionamiento y la carcasa de filtro se colocan juntos ahorrando espacio. Los conductos de aspiración y presión están colocados de tal modo que puedan introducirse directamente en vertical en el recipiente. De este modo, se reduce el coste de instalación al mínimo.

Como la placa base cuenta además con conexiones frontales, la unidad agregada puede conectarse también junto al recipiente.

La unidad agregada cuenta con una válvula de limitación de presión integrada. Como elementos de filtro se emplean elementos DIN con NG 250.

### BKF 60/90

En esta línea también se ha logrado un modelo compacto y que ocupa poco espacio. El motor, la bomba y la carcasa de filtro están ligadas a una unidad y montadas en un armazón para fijación lateral.

Para cambiar el elemento de filtro DIN con NG 400 sacarlo hacia arriba.

## Instrucciones de planificación

### Requisitos del lugar de instalación

Observe que la ventilación sea suficiente.

Las unidades agregadas son fijadas al lugar de instalación mediante cuatro tornillos.

### Conexión eléctrica

¡La conexión eléctrica únicamente debe ser realizada por un electricista con la formación adecuada! ¡Deben respetarse tanto el voltaje como la frecuencia de red! ¡La protección debe realizarse de acuerdo a las normativas vigentes! Al realizar la conexión debe tenerse en cuenta el sentido de giro del motor.

### Conexión hidráulica

Para poder aprovechar el gran rendimiento de las unidades agregadas sin restricciones, se recomienda un diseño específico del conducto de aspiración. Esto representa un factor muy importante en los sistemas de lubricación. Normalmente estos sistemas funcionan con aceites de gran viscosidad y deben trabajar con temperaturas elevadas de forma segura. En estos casos siempre se pasa por alto el enorme aumento de la viscosidad con temperaturas bajas. En caso de aplicaciones, en las que los parámetros alcancen límites críticos, recomendamos el cálculo exacto de la pérdida de presión esperada en el conducto de aspiración o su dimensionado adecuado (en ningún caso debe ser menor que el puerto de succión de la bomba disponible).

Los conductos de aspiración y presión deben colocarse libres de tensión y de vibraciones. En caso de utilización de mangueras debe prestarse especial atención a la zona de succión de la armadura correspondiente, para que la manguera no pueda contraerse como consecuencia de la presión baja.

La presión de aspiración recomendada de las bombas no debe superarse de manera permanente. En pocos casos puede ser necesario rellenar el conducto de aspiración antes de la primera puesta en marcha.

Previenga la aparición de fugas en su sistema para evitar daños en el medio ambiente. En caso necesario puede emplearse, por ejemplo, un cárter de aceite.

## Características técnicas

### Características técnicas

<b>Carcasa de bomba:</b>	Aluminio fundido anodizado e impregnado
<b>Gerotor:</b>	Acero sinterizado
<b>Unión hidráulica:</b>	Acero galvanizado
<b>Medios de funcionamiento:</b>	Aceites minerales según DIN 51524
<b>Temperatura del aceite:</b>	máx. 80 °C (temperaturas más altas por solicitud)
<b>Aislamiento:</b>	Perbunan (NBR) por solicitud también Viton (FPM)
<b>Temperatura ambiental:</b>	-20 °C hasta +40 °C

### Motores eléctricos

<b>Voltaje/frecuencia</b>	<b>BNF 18/30:</b>	220/380 V - 230/400 V - 240/415 V 50 Hz 460 V 60 Hz Motor eléctrico según NEMA, certificados UL, CSA, EAC
	<b>BNF 60/90:</b>	220/380 - 245/420 V 50 Hz 220/380 - 280/480 V 60 Hz sin permiso
<b>Resistencia al calor:</b>	Clase de aislante F, utilización como clase B	
<b>Diseño:</b>	Motor de inducción con jaula de ardilla trifásico asíncrono completamente cerrado, refrigerado con ventilador	
<b>Tipo de protección:</b>	IP55	
<b>por encargo:</b>	otros voltajes mayor rendimiento de motor para mayor viscosidad Motores con certificados UL o CSA alto nivel de protección	

Los motores cumplen con las normativas IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085

**¡Tenga en cuenta también el manual de instrucciones del motor! Todos los motores se envían con pasamuros para cables en la caja de bornes. La altura total del agregado puede variar ligeramente según el fabricante del motor.**

### Indicaciones sobre el montaje:

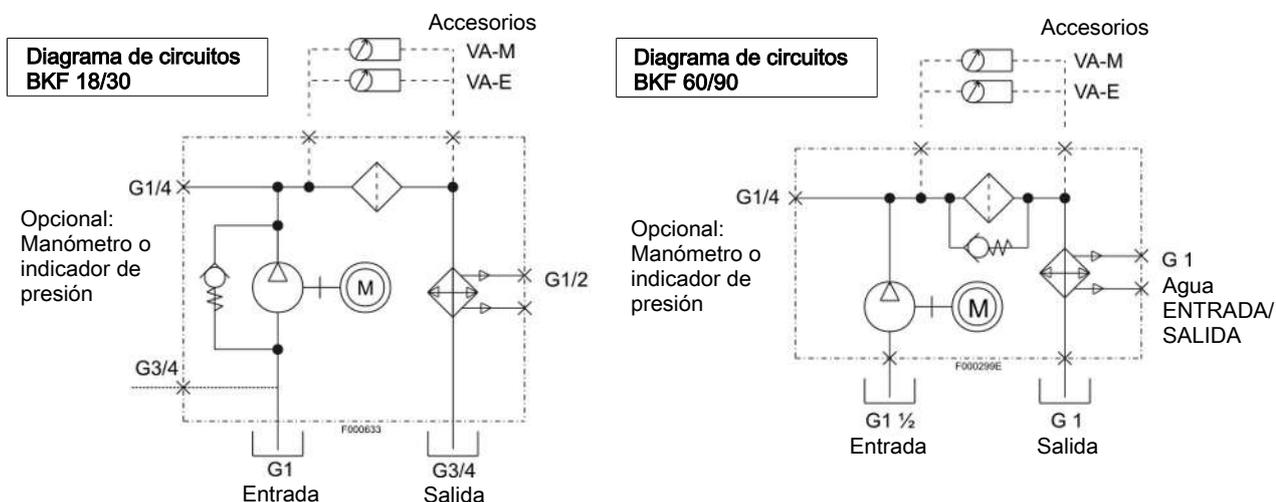
Las roscas de conexión han sido fabricadas según ISO 228. Las superficies de enroscado están diseñadas para la utilización de juntas blandas. Recomendamos el uso de espigas roscadas según ISO 1179-2.

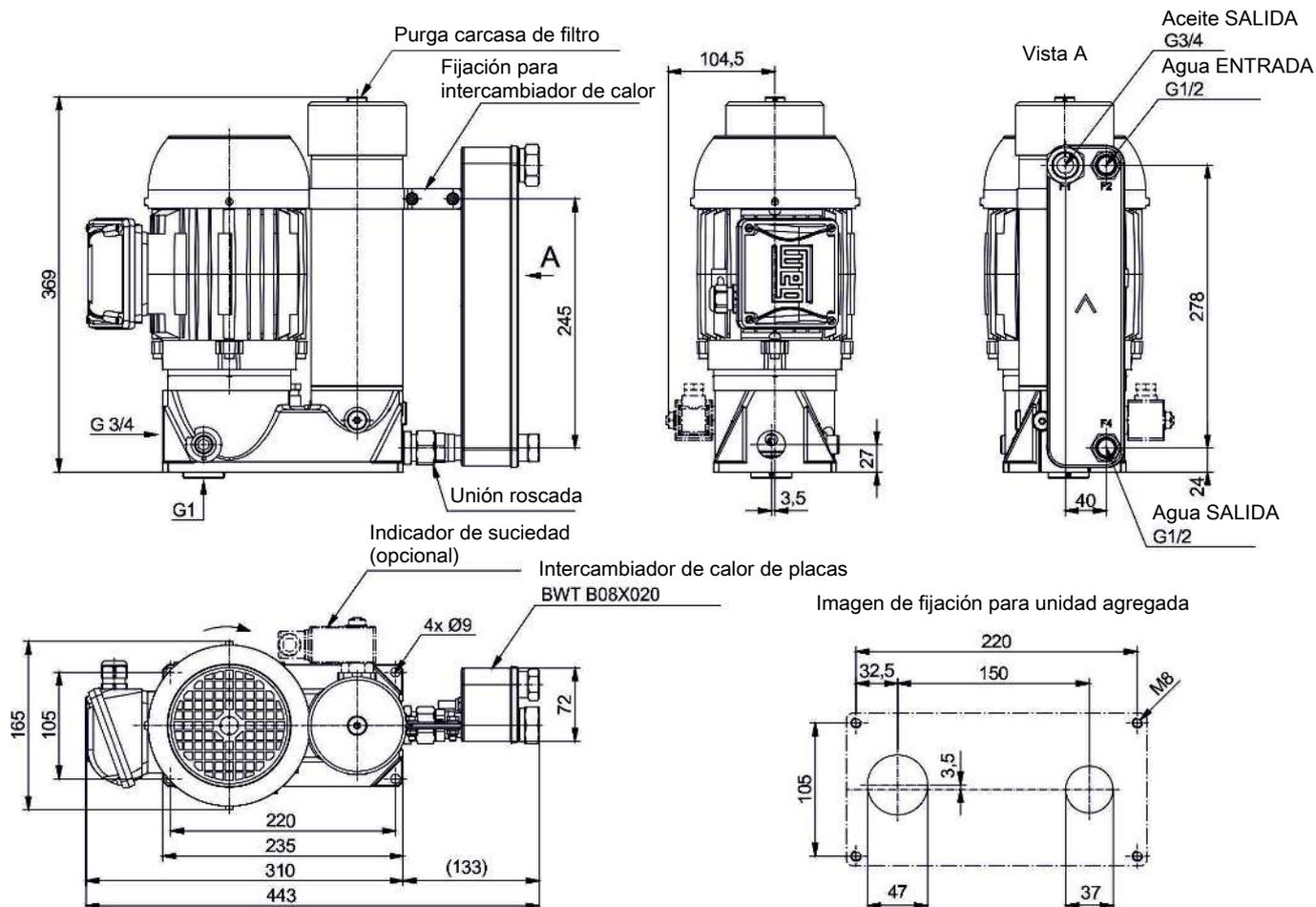
### Atención:

Es necesario tener especialmente en cuenta las dimensiones del conducto de aspiración. Las secciones transversales indicadas no deben descenderse. Una elevada intensidad de sonido indica normalmente una gran reducción de la sección transversal.

Para ello tenga en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones.

## Diagramas de circuitos





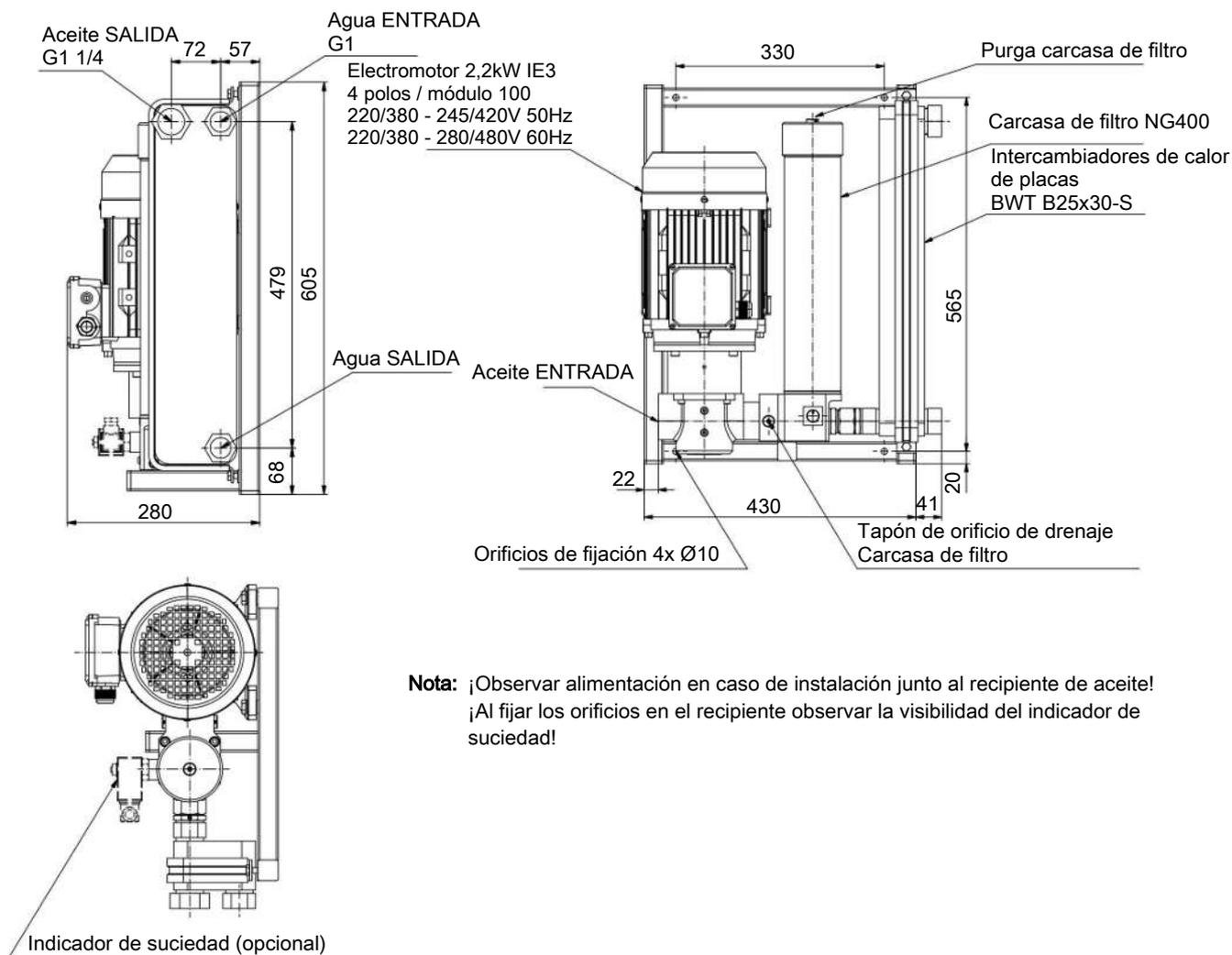
**Nota:** ¡Observar alimentación en caso de instalación junto al recipiente de aceite!  
 ¡Al fijar los orificios en el recipiente observar la visibilidad del indicador de suciedad!

Modelo:	BKF 18-6-0,55*	BKF 30-4-0,75-IE3*
Rendimiento:	0,55 kW	0,75 kW
N.º de polos:	6	4
Consumo de energía (400 V 50 Hz):	~ 1,7 A	~ 1,6 A
Altura de aspiración:	2 m	2 m
Presión barométrica del indicador de suciedad:	2,2 bar	2,2 bar
Lado de aspiración de conexión:	G3/4 / G1	G3/4 / G1
Lado de admisión de la manguera:	DN 20 / DN 25	DN 20 / DN 25
Conexión del lado de presión:	G3/4	G3/4
Lado de presión de la manguera:	DN 20	DN 20
Presión de succión:	-0,4 bar	-0,4 bar
En breve para todas las unidades:	-0,6 bar	
Conexión «Agua ENCENDIDA»:	G1/2	G1/2
Conexión «Agua APAGADA»:	G1/2	G1/2
Caudal:	18 l/min	28 l/min
Viscosidad de aceite máx.:	600 cSt	300 cSt
Con presión máxima de suministro (por encima de esta se abre la válvula de derivación interna):	6 bar	6 bar
Potencia sonora según ISO 3744 ** (46 cSt a 2 bar de presión de suministro):	55 dB(A)	59 dB(A)
Peso:	aprox. 20 kg	aprox. 23 kg

\* Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS, EAC.

\*\* En versiones de 60 Hz aumenta la potencia sonora en aprox. 3 dB(A).

BKF 60 / BKF 90



**Nota:** ¡Observar alimentación en caso de instalación junto al recipiente de aceite!  
¡Al fijar los orificios en el recipiente observar la visibilidad del indicador de suciedad!

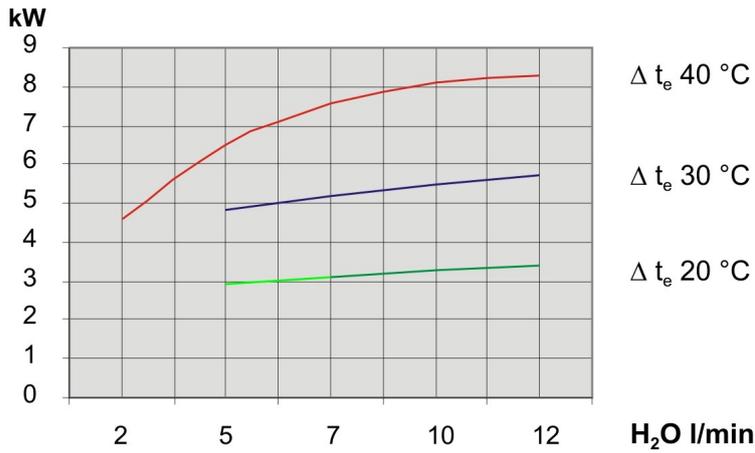
Modelo:	BKF 60-4-2,2-IE3*	BKF 90-4-2,2-IE3*
Rendimiento:	2,2 kW	2,2 kW
N.º de polos:	4	4
Consumo de energía (400 V 50 Hz):	~ 4,6 A	~ 4,6 A
Altura de aspiración:	2 m	2 m
Limitación de presión de elemento de filtro:	3,5 bar	3,5 bar
Presión barométrica del indicador de suciedad:	2,2 bar	2,2 bar
Lado de aspiración de conexión:	G1 1/2	G1 1/2
Lado de admisión de la manguera:	DN 40	DN 40
Conexión del lado de presión:	G1 1/4	G1 1/4
Lado de presión de la manguera:	DN 32	DN 32
Presión de succión:	-0,4 bar	-0,4 bar
En breve para todas las unidades:	-0,6 bar	
Conexión «Agua ENCENDIDA»:	G1	G1
Conexión «Agua APAGADA»:	G1	G1
Caudal:	57 l/min	86 l/min
Viscosidad de aceite máx.:	800 cSt	200 cSt
Con presión máxima de suministro:	8 bar	8 bar
Potencia sonora según ISO 3744 ** (46 cSt a 2 bar de presión de suministro):	64 dB(A)	66 dB(A)
Peso:	aprox. 46 kg	aprox. 47 kg

\* Por encargo: Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS, EAC.

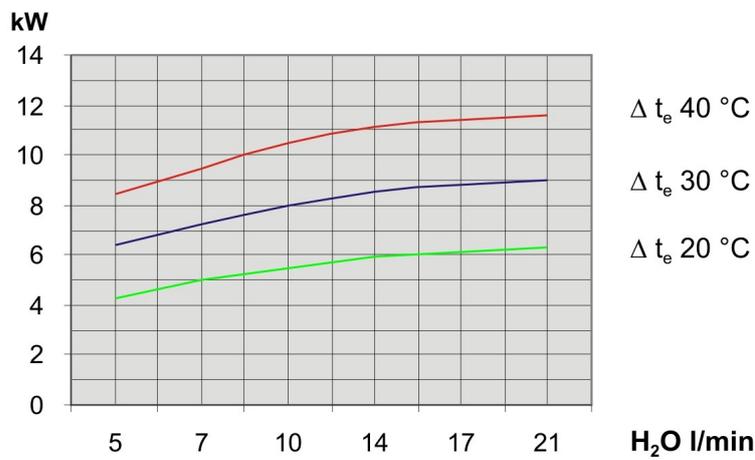
\*\* En versiones de 60 Hz aumenta la potencia sonora en aprox. 3 dB(A).

Curvas de potencia de refrigeración

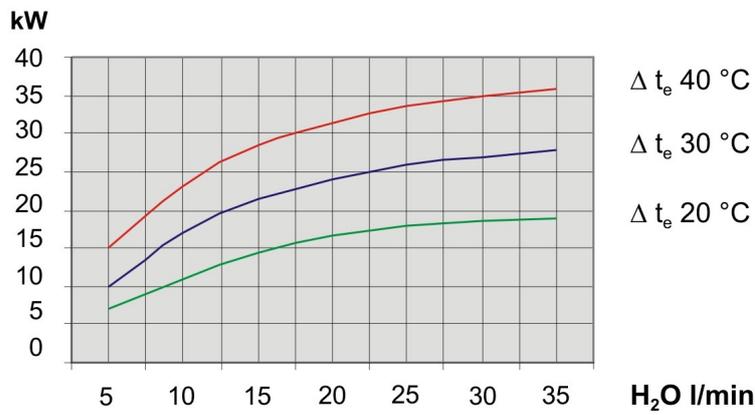
BKF 18



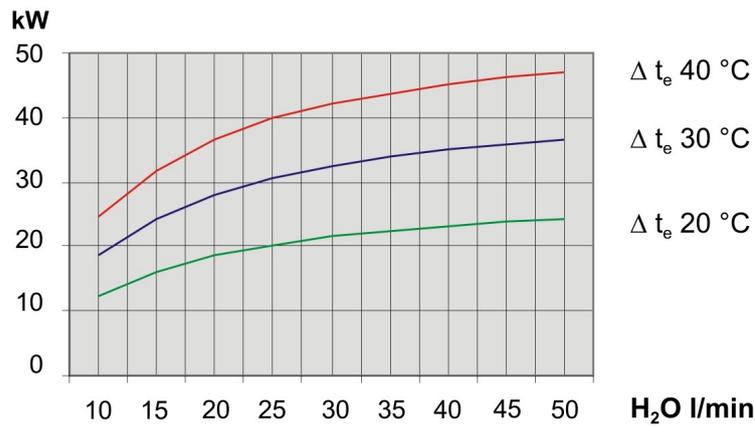
BKF 30



BKF 60

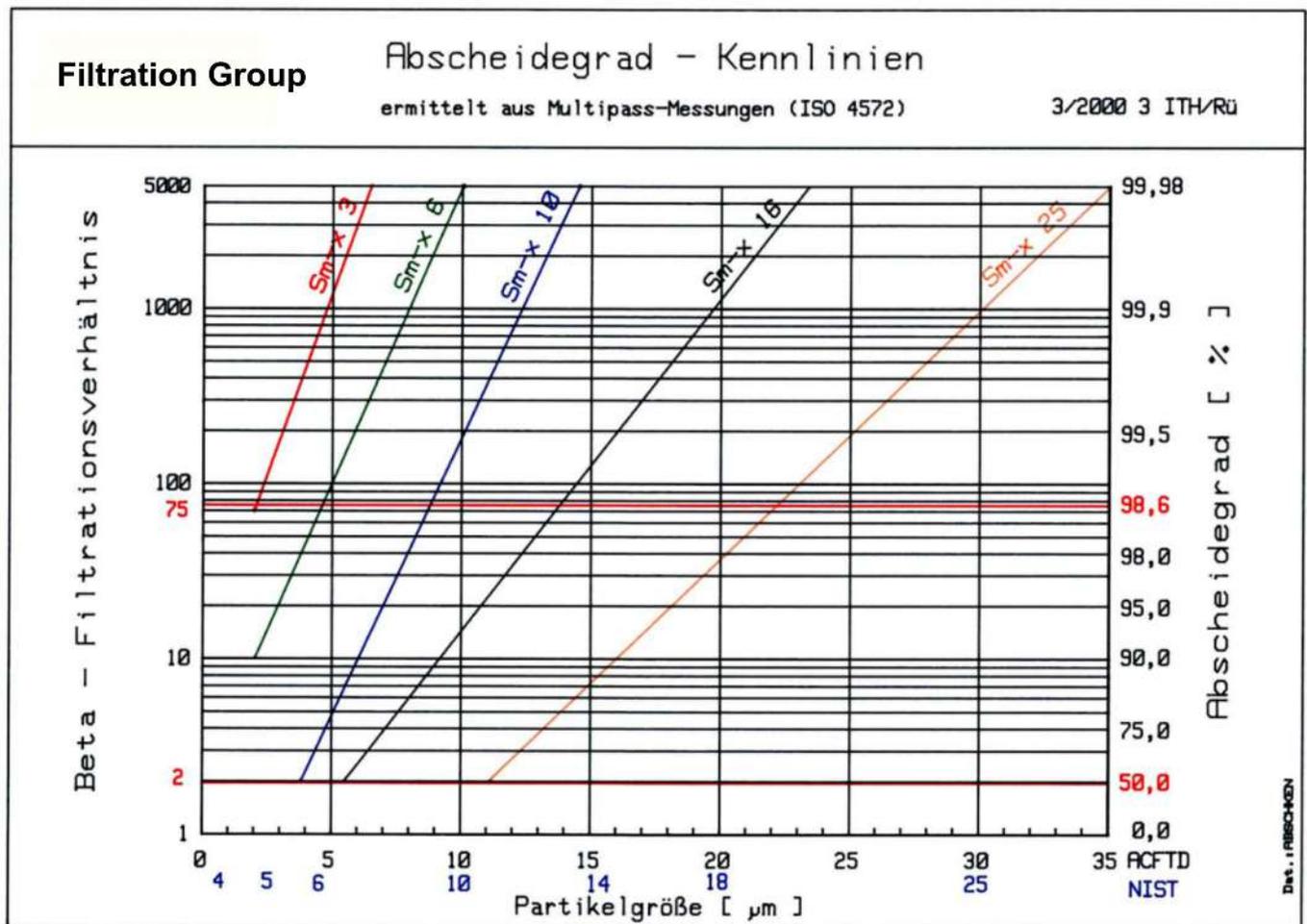


BKF 90



Selección de precisión de filtrado

Fijación de clase de ensuciamiento según ISO 4406			Tipo de sistema	Tasa de retención del filtro recomendada	Elemento recomendado
>4 µm	>6 µm	>14 µm			
13	11	8	Sistemas de control sensibles al barro con gran precisión; laboratorio o aeronáutica y sector espacial	1-2	Sm-N2
14	12	9	Servosistemas de gran calidad y sistemas de alta presión con gran vida útil; por ej. aeronáutica, máquinas herramienta, etc.	3-5	Sm-x3
16	13	10		10-12	Sm-x6
17	15	11	Sistemas cualitativos de gran calidad y fiabilidad: montaje general de máquina	12-15	Sm-x10
20	17	12	Montaje de máquina y vehículos generales; presión media, capacidad media	15-25	Sm-x16
23	19	13	Montaje de máquina y vehículos generales; sistemas de presión baja en construcciones de maquinaria pesada		Sm-x25 / Mic 10



## Instrucciones de pedidos

### Unidades de filtración de flujo secundario

Nº art.:	Modelo	Descripción
3902010	BKF 18	sin indicador de suciedad NBR
3902110	BKF 18	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3902210	BKF 18	indicador de suciedad eléctrico NBR
3903020IE3	BKF 30	sin indicador de suciedad NBR
3903120IE3	BKF 30	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3903220IE3	BKF 30	indicador de suciedad eléctrico NBR
3906030IE3	BKF 60	sin indicador de suciedad NBR
3906130IE3	BKF 60	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3906230IE3	BKF 60	indicador de suciedad eléctrico NBR
3909030IE3	BKF 90	sin indicador de suciedad NBR
3909130IE3	BKF 90	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3909230IE3	BKF 90	indicador de suciedad eléctrico NBR

### Elementos de filtro

Para modelo	Nº art.:	Descripción	Precisión de filtrado	Clase de pureza**
BKF 18/BKF 30	3825003	N 0250 DN 3	3 µm	13/10
	3825006	N 0250 DN 6	6 µm	14/10
	3825010	N 0250 DN 10	10 µm	15/11
BKF 60/BKF 90	3840003	N 0400 DN 3	3 µm	13/10
	3840006	N 0400 DN 6	6 µm	14/10
	3840010	N 0400 DN 10	10 µm	15/11

\*\* Clases de pureza alcanzables según ISO 4406 para BKF 18/30 con V = 300 litros y 24 horas. Duración de circulación (aprox. datos)



## Agregados de refrigeración/filtro FGSL

Para la estabilización de la temperatura de funcionamiento se instalan refrigeradores en los sistemas hidráulicos y de lubricación. Esto puede realizarse de forma económica si el refrigerador está integrado en un circuito con caudal de derivación. Mediante especificaciones fijas para la velocidad de flujo y la capacidad de enfriamiento, es posible calcular con mayor precisión el tamaño requerido para el refrigerador. Además, el circuito con caudal de derivación también sirve para la integración del filtro de trabajo. Si los volúmenes de circulación son estables y la presión del sistema baja, se pueden usar carcasas de filtro más baratas. Otra ventaja es su fácil mantenimiento. El elemento de filtro puede cambiarse sin tener que desconectar toda la instalación.

El compacto diseño de las unidades FGSL de filtro de derivación Bühler satisface completamente las necesidades prácticas y permite la integración posterior en las instalaciones disponibles sin problema.

Construcción de fácil mantenimiento

Dimensiones compactas

Nivel de emisiones acústicas reducido

Registro de refrigeración robusto

Amplia gama de accesorios

Bomba absorbente

Posibilidad de fácil integración en las instalaciones disponibles

Filtro de baja presión con amplio espectro de corte y capacidad de absorción de impurezas



## Introducción y descripción

### ¿Por qué un refrigerador?

En muchos casos la instalación de un refrigerador en flujo derivado no solo se trata de una solución de emergencia, sino que a menudo resulta la solución más adecuada en aspectos técnicos y económicos. Muchas veces es posible integrar con éxito en este flujo derivado una filtración de trabajo.

Ya que el flujo derivado requiere también la instalación de una bomba de alimentación independiente, es posible conectarlo también al motor de accionamiento ya disponible para el ventilador.

La línea FGSL engloba un programa escalonado de refrigeradores de aire y aceite con bomba de alimentación directamente fijada por brida y el filtro correspondiente. El tamaño del refrigerador y la cantidad de caudal de la bomba se complementan de tal modo que se producen rangos de potencia conforme al sistema. La bomba del gerotor ayuda al conjunto del agregado en la baja emisión de ruidos.

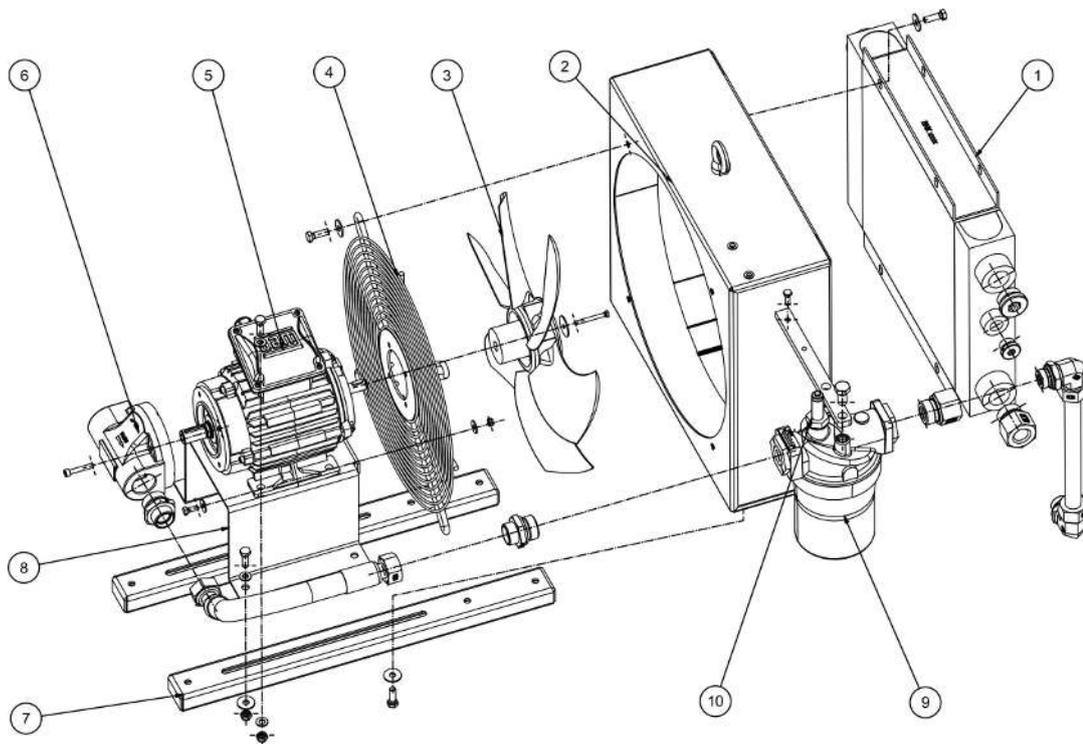
### ¿Por qué Bühler?

Para el desarrollo de la línea FGSL nos hemos servido de nuestra larga experiencia en la planificación y distribución de refrigeradores de aire y aceite y las unidades combinadas. En el proceso se hizo especial hincapié en la durabilidad del registro de refrigeración.

El registro de refrigeración se puede sacar fácilmente de la caja del ventilador para las tareas de mantenimiento sin tener que desmontar el ventilador o el motor.

En caso de no encontrar la solución adecuada para su aplicación concreta dentro de nuestro programa estándar, estaremos encantados de elaborar propuestas adaptadas a sus necesidades.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar una unidad adecuada para su aplicación.



## Diseño y aplicación

La línea FGSL está compuesta por dos grupos de diseño:

- Registro de refrigeración (1),
- Cajas de ventilación (2) con líneas de montaje (7),
- La ventilación y la unidad de bomba se componen de motor trifásico (5), bomba (6), ventilador (3), red de protección/fijación (4) y consola de motor (8),
- filtro de baja presión incorporado (9) con válvula de derivación integrada e indicador de suciedad mecánico/óptico (10).

El registro de refrigeración y el sistema de ventilación/unidad de bomba son extraíbles por separado, sin necesidad de desmontar otros componentes.

Los registros de refrigeración de la gama FGSL están fabricados con aluminio. Los refrigeradores han sido diseñados para su aplicación en circuitos hidráulicos de aceite.

## Filtración

Para equipar la carcasa del filtro disponemos de una gran variedad de elementos de filtro. Déjese asesorar por nosotros.

## Ampliación de los dispositivos (por encargo)

También disponemos de versiones de derivación interiores o exteriores para el registro de refrigeración, así como ampliaciones con diversos sistemas de sensores. Por ej. manómetros, transmisor de presión 4-20 mA, interruptor de presión, termómetro y transmisor de temperatura de 4-20mA, interruptores de temperatura, interruptores de caudal, medidores de caudal, contadores de partículas.

Se pueden agregar varios interruptores eléctricos para el indicador de suciedad del filtro.

## Modificación de los dispositivos (por encargo)

- otros colores según tonos RAL hasta clase de protección contra corrosión C5 ISO 12944,
- Equipamiento del motor, otra clase de protección IP, otro voltaje, aceptación de entidades de autorización,
- Tamaños especiales en otras medidas,
- Adaptación a alturas de instalaciones de más de 1000 m sobre el nivel del mar y a otras temperaturas ambientales.

## Instrucciones de planificación

### Instalación

La unidad debe colocarse de tal modo que el aire pueda circular libremente en ambos sentidos. Por delante y por detrás del refrigerador debe mantenerse una separación con los posibles obstáculos de al menos la mitad de la altura del refrigerador (medida B).

Observe que la ventilación sea suficiente. Durante la instalación, tenga en cuenta que no se produzcan molestias por corrientes salientes de aire caliente o por fuentes de ruido.

Si el aire del ambiente está contaminado se ha de contar con que se acumulará más suciedad en el registro de refrigeración. Por consiguiente, la potencia de enfriamiento se reducirá. En este caso, se deben limpiar con regularidad los conductos de aire, especialmente en entornos con aire oleaginoso.

Si se instala al aire libre, es necesario asegurarse de que los motores están lo suficientemente protegidos como para hacer frente a las inclemencias meteorológicas.

Tenga en cuenta que ha de ser fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento.

### Fijación

Las unidades se fijan a las líneas de montaje mediante cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura. La posición de montaje no está predeterminada.

### Conexión del circuito de aceite

El sistema de unión al registro de refrigeración debe realizarse sin vibraciones ni tensión, lo cual no puede garantizarse en una conexión con mangueras.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

**Características técnicas**

**Características técnicas**

**Materiales / Protección de superficies**

Registro de refrigeración:	Aluminio, pintado
Caja de ventilación, rejilla de protección y consolas de motor:	Acero revestido de plástico
Bomba:	aluminio anodizado, acero sinterizado
<b>Color:</b>	RAL 7001
<b>Carcasa de filtro:</b>	Aluminio fundido, pasivado, sin pintura
<b>Medios de funcionamiento:</b>	Aceites minerales según DIN 51524 Aceite de transmisiones según DIN 51517-3
<b>Presión de funcionamiento, estática:</b>	16/29/42 l/mín. – máx. 6 bar 58/88 l/mín. – máx. 8 bar
<b>Presión de succión:</b>	máx. -0,4 bar/-0,6 bar breve
<b>Temperatura del aceite:</b>	máx. 80 °C (más elevada por solicitud)
<b>Viscosidad máx.:</b>	100 cSt viscosidad media (más elevada por solicitud)
<b>Temperatura ambiental:</b>	entre -15 y +40 °C
<b>Altura de instalación máx.:</b>	1000 m sobre el nivel del mar (más elevada por solicitud)
<b>Serie del filtro:</b>	Filtration Group PI 200
<b>Punto de conmutación del indicador óptico de suciedad:</b>	$\Delta P$ 2,2 bar +/-10 %
<b>Presión de apertura de válvula de derivación de filtro:</b>	$\Delta P$ 3,5 bar +/-10%
<b>Grado de filtración disponible:</b>	3 – 100 $\mu$ m
<b>Juntas:</b>	NBR

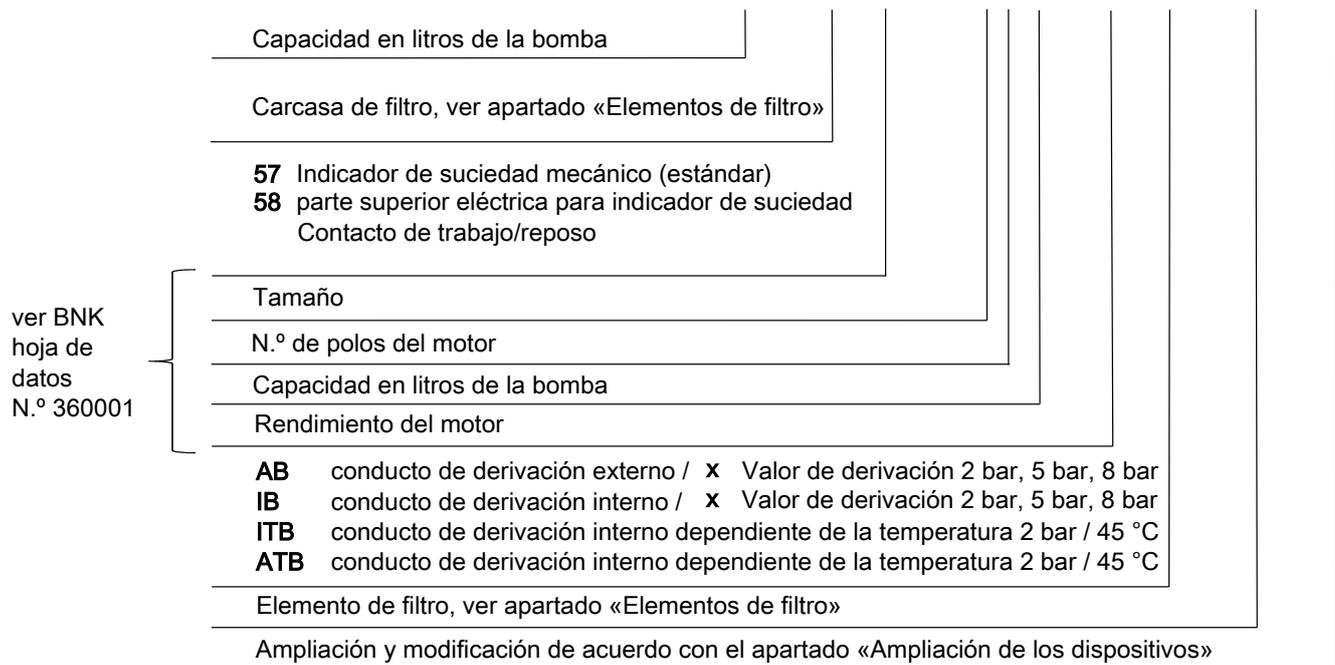
**Motores eléctricos (otros disponibles por encargo)**

<b>Voltaje/frecuencia:</b>	220/380V – 230/400V – 240/415V 50Hz 460 60 Hz
<b>Resistencia al calor:</b>	Clase de aislante F, utilización como clase B
<b>Tipo de protección:</b>	IP55

Los motores cumplen con la normativa IEC 60034. Electricidad según NEMA, con permiso UL/CSA/EAC.

**Código de producto**

**FGSL 30 / PI 2015-57 / BNK 2.4-30-0,75kW-IBx / 7680358 / 99**



**Datos básicos de modelos básicos (con 50 Hz de frecuencia)**

El modelo básico contiene la carcasa de filtro incorporada con indicador mecánico de suciedad, sin elemento de filtro.

N.º de artículo	Tipo de refrigerador	espec. potencia de enfriamiento kW/K	Rendimiento de refrigeración en DTE = 40 K (kW)	Rendimiento de circulación máx. (l/min)	Rendimiento del motor N.º de polos Corriente nominal con 400 V	Masa (kg)	Cantidad de llenado (l)	Nivel de presión sonora db(A)**
27004124IE3	FGSL 15/PI 2008-57/ BNK 2.4-15-0,75kW-IE3	0,11	4,4	16	0,75 kW/4/1,62 A	42	1,3	66
27004086IE3	FGSL 30/PI 2008-57/ BNK 2.4-30-0,75kW-IE3	0,13	5,2	29	0,75 kW/4/1,62 A	43	1,3	66
27004084IE3	FGSL 15/PI 2015-57/ BNK 3.4-15-0,75kW-IE3	0,20	8	16	0,75 kW/4/1,62 A	52	1,8	71
27004083IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 3.4-30-0,75kW-IE3	0,23	9,2	29	0,75 kW/4/1,62 A	53	1,8	71
27004144IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 3.4-40-1,1kW-IE3	0,25	10	42	1,1 kW/4/2,35 A	56	1,8	71
27004088IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 4.4-30-0,75kW-IE3	0,30	12	29	0,75 kW/4/1,62 A	58	2,3	73
27004186IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 4.4-40-1,1kW-IE3	0,33	13,2	42	1,1 kW/4/2,35 A	61	2,3	73
27004085IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 4.4-60-1,5kW-IE3	0,35	14	58	1,5 kW/4/3,17 A	71	2,3	73
27004232IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 5.4-60-2,2kW-IE3	0,55	22	58	2,2 kW/4/4,56 A	75	3,1	79
27004187IE3	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 5.4-90-2,2kW-IE3	0,60	24	88	2,2 kW/4/4,56 A	75	3,1	79
27004141IE3*	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 6.4-60-3kW-IE3	0,90	36	58	3 kW/4/6,15 A	112	4,1	86
27004192IE3*	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 6.4-90-3kW-IE3	1,01	40,4	88	3 kW/4/6,15 A	112	4,1	86

\*Estos números de artículo son únicamente para la versión de 50 Hz. Versiones de 60 Hz disponibles por solicitud

\*\*DIN EN ISO 3744, clase 3, con funcionamiento de 60 Hz +3 dB

**Accesorio para filtro**

### Elementos de filtro

Los filtros de malla de fibra de vidrio PS son adecuados para aceites de viscosidad baja y tienen una gran capacidad de absorción de suciedad.

Los elementos de filtro de malla metálica DRG son adecuados para aceites de motor y engranajes de viscosidad elevada y tienen una baja capacidad de absorción de suciedad. Cuestan más que los de tipo PS, pero se pueden limpiar.

Elemento de filtro de malla de fibra de vidrio PS		3 µm	6 µm	10 µm	25 µm
Carcasa de filtro Pi 2008	Modelo:	PI 2108 PS 3	PI 5108 PS 6	PI 3108 PS 10	PI 4108 PS 25
	N.º art.:	7680143	7943517	7680341	7680457
Carcasa de filtro Pi 2015	Modelo:	PI 2115 PS 3	PI 5115 PS 6	PI 3115 PS 10	PI 4115 PS 25
	N.º art.:	7680168	7955099	7680358	7680473
Carcasa de filtro Pi 2030	Modelo:	PI 2130 PS 3	PI 5130 PS 6	PI 3130 PS 10	PI 4130 PS 25
	N.º art.:	7680176	7955107	7680366	7680481
Carcasa de filtro Pi 2045	Modelo:	PI 2145 PS 3	PI 5145 PS 6	PI 3145 PS 10	PI 4145 PS 25
	N.º art.:	7680184	7955115	7680374	7680499

Elementos de filtro de malla metálica DRG		10 µm	25 µm	40 µm	60 µm	100 µm
Carcasa de filtro Pi 2008	Modelo:	PI 8108 DRG 10	PI 8208 DRG 25	PI 8308 DRG 40	PI 8408 DRG 60	PI 8508 DRG 100
	N.º art.:	7718737	7680929	7680978	7681018	7681075
Carcasa de filtro Pi 2015	Modelo:	PI 8115 DRG 10	PI 8215 DRG 25	PI 8315 DRG 40	PI 8415 DRG 60	PI 8515 DRG 100
	N.º art.:	7711120	7680945	7680994	7681034	7681083
Carcasa de filtro Pi 2030	Modelo:	PI 8130 DRG 10	PI 8230 DRG 25	PI 8330 DRG 40	PI 8430 DRG 60	PI 8530 DRG 100
	N.º art.:	7718810	7680952	7718802	7681042	7689078
Carcasa de filtro Pi 2045	Modelo:	PI 8145 DRG 10	PI 8245 DRG 25	PI 8345 DRG 40	PI 8445 DRG 60	PI 8545 DRG 100
	N.º art.:	7711179	7711187	7681000	76841059	7689094

N.º de artículo	Denominación
77536550	Parte superior eléctrica para indicador de suciedad contacto de trabajo/reposo

### Ejemplos de cálculo y nomenclatura

$t_{AE}$ [°C]	Temperatura de aceite de entrada
$t_{AiE}$ [°C]	Temperatura de aire de entrada
DTE [K]	Diferencia de temperatura de entrada: $ETD = t_{AE} - t_{AiE}$
$P_{espec}$ [kW / K]	Rendimiento específico del refrigerador (ver curvas de potencia): $P_{espec} = P / DTE$
P [kW]	Capacidad de enfriamiento en kW
Q [l/min]	Caudal de aceite
$C_{aceite}$ [kJ/kgK]	Capacidad de calentamiento específica del aceite (aprox. 2,0 kJ / kgK)
$\zeta$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Densidad del aceite $\approx 0,9$ kg/dm <sup>3</sup>

### Ejemplo de cálculo

Admisiones:

Volumen de depósito (V) aprox. 200 l  
 Temperatura de arranque en frío del aceite (T<sub>i</sub>) 15 °C ( $\approx 288$  K)

El aceite se calienta en aprox.

t = 25 min. (1500 s) (T<sub>2</sub>) 45 °C ( $\approx 318$  K)  
 Temperatura de aceite deseada (t<sub>AE</sub>) 60 °C  
 Temperatura de aire de entrada (t<sub>AiE</sub>) 30 °C

### Pasos de cálculo:

- Determinación de P a partir del calentamiento del depósito

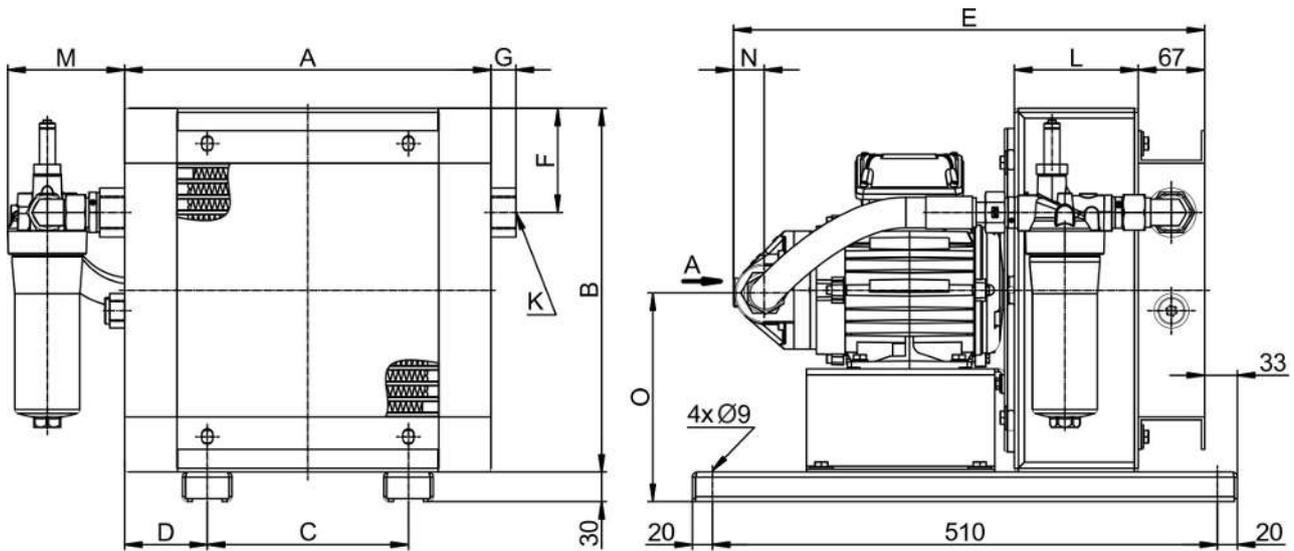
$$P = \frac{V \cdot \zeta \cdot c_{aceite} \cdot (T_2 - T_i)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

- DTE =  $t_{AE} - t_{AiE} = 60 \text{ °C} - 30 \text{ °C} = 30 \text{ K}$

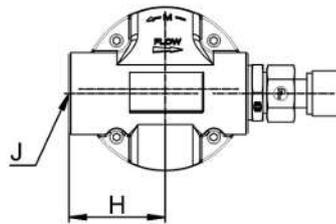
- Definición del tamaño del refrigerador:  $P_{espec} = P / DTE = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$

4. Buscar en los datos básicos un refrigerador con  $P_{espec}$  0,24 kW/K. Existe una posibilidad:  
BNK 3.4 con 30 l Bomba

Dimensiones (mm)



Vista A

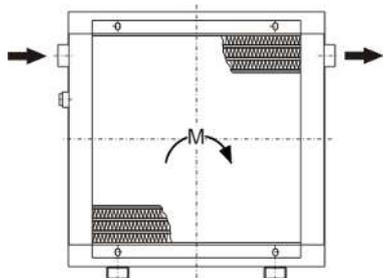
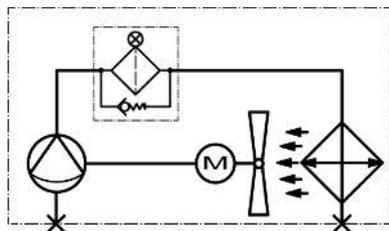


N.º art.	Tipo de refrigerador	A	B	C	D	E	F	G	H	J (aceite ENCENDIDO)	K (aceite APAGADO)	L	M	N	O
27004124IE3	FGSL 15/PI 2008-57/ BNK 2.4-15-0,75kW-IE3	370	370	203	83,5	476	106	25	70	G11/4"	G1"	125	118	30	212
27004086IE3	FGSL 30/PI 2008-57/ BNK 2.4-30-0,75kW-IE3	370	370	203	83,5	474	106	25	70	G11/4"	G1"	125	188	30	212
27004084IE3	FGSL 15/PI 2015-57/ BNK 3.4-15-0,75kW-IE3	440	440	203	118,5	501	105	25	70	G11/4"	G1"	150	156	30	247
27004083IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 3.4-30-0,75kW-IE3	440	440	203	118,5	499	105	25	70	G11/4"	G1"	150	156	30	247
27004144IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 3.4-40-1,1kW-IE3	440	440	203	118,5	516	105	25	70	G11/4"	G1"	150	156	30	247
27004088IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 4.4-30-0,75kW-IE3	500	500	203	148,5	524	104	25	70	G11/4"	G1"	175	148	30	277
27004186IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 4.4-40-1,1kW-IE3	500	500	203	148,5	542	104	25	70	G11/4"	G1"	175	148	30	277
27004085IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 4.4-60-1,5kW-IE3	500	500	203	148,5	610	104	25	73	G11/2"	G1"	175	148	30	277
27004232IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 5.4-60-2,2kW-IE3	580	580	356	112	678	100	23,5	73	G11/2"	G1"	200	153	30	317
27004187IE3	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 5.4-90-2,2kW-IE3	580	580	356	112	713	100	23,5	73	G11/2"	G1"	200	153	53,5	317
27004141IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 6.4-60-3kW-IE3	700	700	356	172	737	110	9,5	73	G11/2"	G11/4"	225	151	30	377

27004192IE3	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 6.4-90-3kW-IE3	700	700	356	172	772	110	9,5	73	G11/2"	G11/4"	225	151	53,5	377
-------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	--------	--------	-----	-----	------	-----

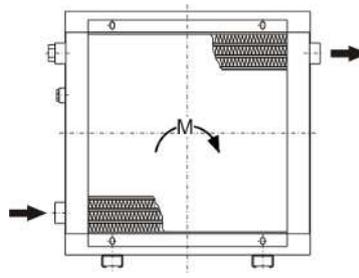
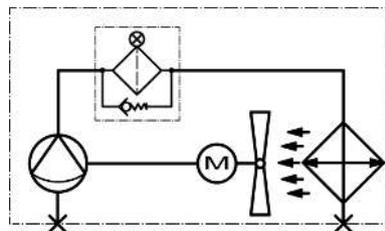
**Esquema funcional**

**Diseño estándar BNK 2**



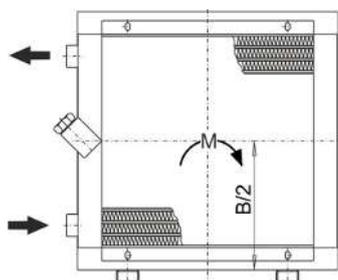
En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra en el lado izquierdo. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

**Diseño estándar BNK 3 hasta BNK 6**



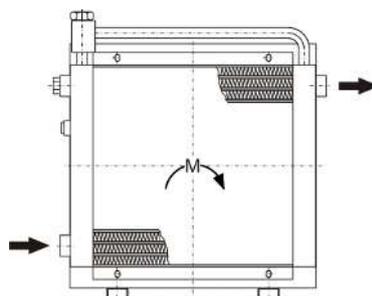
En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra siempre en el lado izquierdo abajo. La segunda conexión superior debe cerrarse. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

**Conducto de derivación interior IB/ ITB (BNK 3-6)**



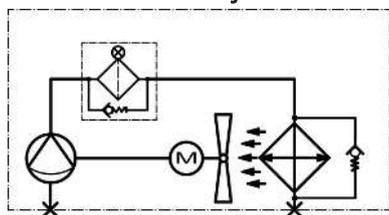
En el registro de refrigeración las entradas y salidas de aceites siempre se encuentran en el mismo lado. La conexión del lado contrario debe cerrarse siempre.

**Conducto de derivación exterior AB/ATB (BNK 2-6)**

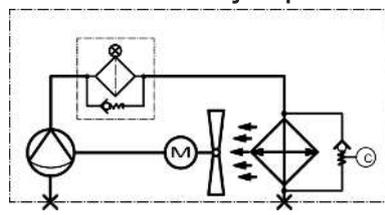


En el registro de refrigeración la entrada de aceite se encuentra siempre abajo a la izquierda. La segunda conexión debe cerrarse. La salida de aceite siempre se encuentra en el lado contrario.

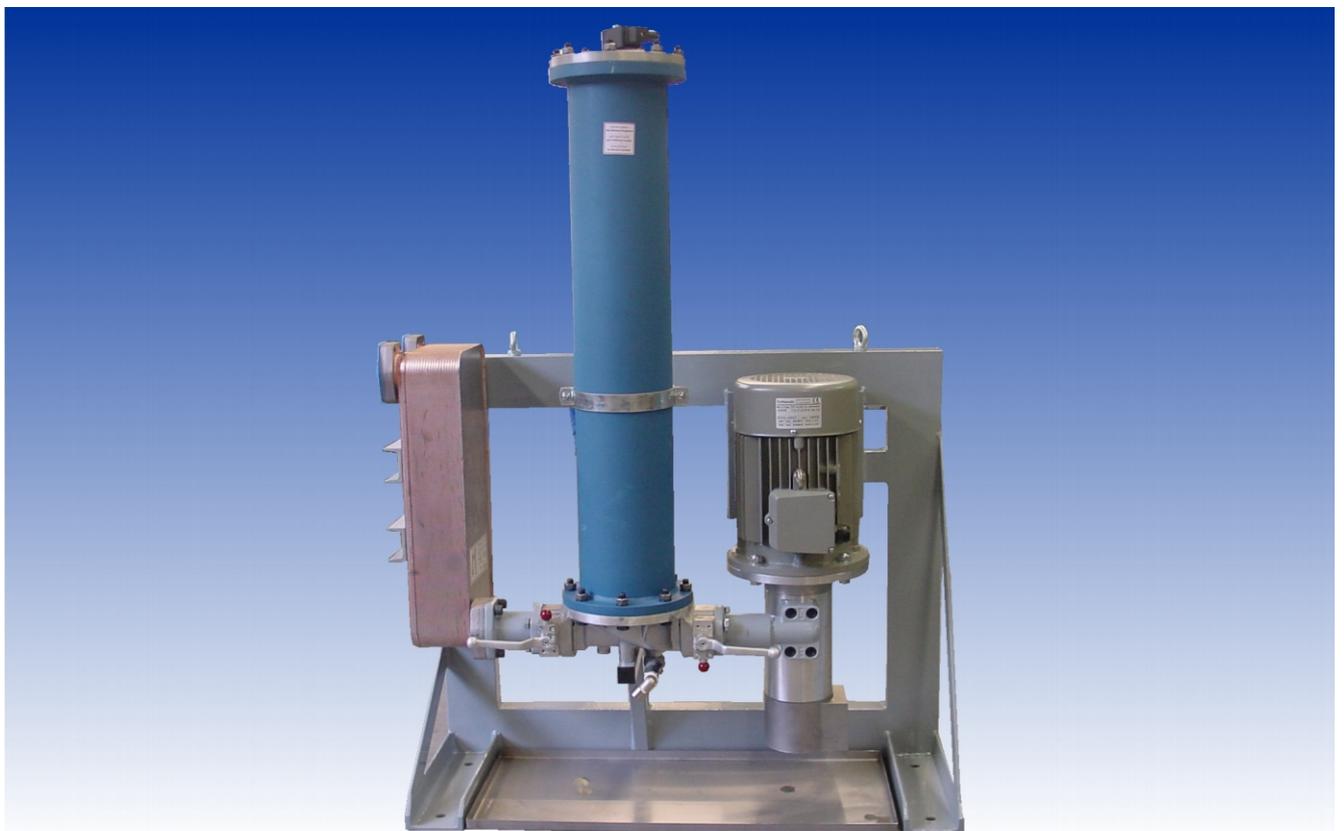
**Con válvula de drenaje**



**Con válvula de drenaje dependiente de la temperatura**



# Agregado especial





# Refrigerador de aceite/aire especial







## 3.4 Capítulo vacío

***Este capítulo no se ha establecido aún.***

***This chapter is under construction.***



## 4 Filtración

4.1	Grupos de filtros de corrientes secundarias .....	409
4.2	Filtro .....	420

## Cap. 22 Grupos de filtros de corriente secundaria

**Estacionario:**  
BNF (Cap. 22)

- Bomba y filtro integrado
- Construcción compacta
- Caudal 18/30/60/90 l/min



**Multifuncional:**  
Multiterminal (Cap. 2)

- Multiterminal



**Móvil:**  
Carro de filtración FGM

- Caudal 30 y 60 l/min
- Superficie de filtración muy grande



## Cap. 23 Filtros y elementos filtrantes

**Tipos de filtro**

- Filtro de aire
- Filtro de retorno
- Filtros de línea
- Caja de filtro de conmutación,



**Cap. 11 Control del filtro**

- Indicadores electrónicos de contaminación VSA 24-xx



## Cap. 26 Subsistemas

*Fabricación a medida según especificación del cliente*



## Cap. 19. Grupos de filtración-refrigeración

**Medio refrigerante: Aire**

- Bomba y filtro integrado
- Construcción compacta
- Filtro según DIN o específicos de los clientes
- Caudal 8/15/30/40/60/90 l/min



**Medio refrigerante: Agua**

- Bomba y filtro integrado
- Filtro DIN NG250 y Ng400
- Caudal 18/30/60/90 l/min



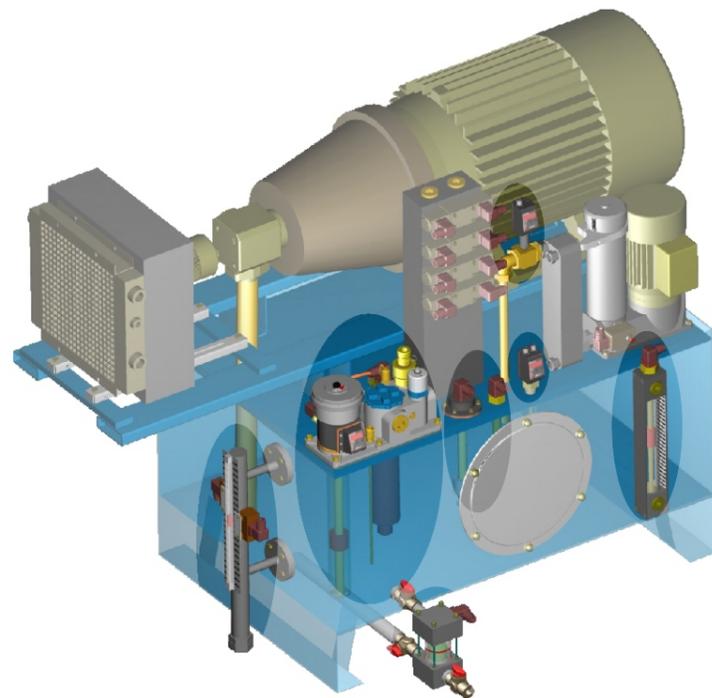
# Filtración

---

El aceite es ahora considerado como componente de construcción, cuyas propiedades deben permanecer estables durante toda la vida útil. Forma parte de ello aparte de la igualación de temperatura la eliminación rápida de la contaminación de partículas mediante una filtración de trabajo. La norma internacional ISO 4406 especifica las clases de pureza, en cuyo límite es admisible la carga de partículas del aceite. La filtración de trabajo debe estabilizarse en un nivel de pureza específico para un sistema confiablemente y de forma permanente.

Un sistema adecuado para la filtración de trabajo son los así denominados filtros de corriente secundaria.

Estos proporcionan una constante cuota de circulación y una operación libre de pulsaciones de presión para un resultado de filtración óptimo. También se pueden combinar rentablemente con funciones tales como la calefacción / refrigeración.





## 4.1 Grupos de filtros de corrientes secundarias



## Agregados de filtro BNF

En las instalaciones hidráulicas el aceite sirve para la transmisión de fuerza y movimiento, y en engranajes se emplea como un lubricante indispensable. Como transmisor de fuerza y lubricante, el aceite se calienta durante el funcionamiento debido a las pérdidas por fricción y modifica su viscosidad en relación con la temperatura. Al mismo tiempo está sometido a un esfuerzo mecánico debido a los procesos tribológicos del sistema y asimila las partículas de desgaste resultantes del proceso. En caso de no eliminar las partículas lo antes posible, estas generarán aún más erosión y desgaste.

Por tanto, en instalaciones hidráulicas y sistemas de lubricación cada vez más se emplean filtros de flujo derivado. Estos circuitos tienen la ventaja de que tanto la filtración como la refrigeración se obtienen de procesos estables y mejor previsible.

Para estas aplicaciones, la serie BNF ofrece combinaciones de bombas/filtros compactos de gerotor de diferentes potencias, también adaptados a las necesidades del cliente.

Las carcasas de filtro son adecuadas para elementos de filtro adecuados a DIN 24550.

Modelo compacto de poco espacio

Elementos de filtro DIN

Instalación muy sencilla

Cambiar el elemento sencillamente

Bomba gerotor silenciosa



## Introducción y descripción

### ¿Por qué unidades de flujo secundario?

Según el diseño de la instalación hay ciertas circunstancias de funcionamiento (bombas de regulación, elementos de retorno, etc.) que limitan notablemente la eficacia de la filtración de flujo total o que lo anulan totalmente.

Aparte de esto pueden tratarse algunas reflexiones muy prácticas, por ej. la necesidad de montar un refrigerador o las posibilidades de funcionamiento independientes del sistema para la instalación de una unidad de flujo secundario.

### ¿Por qué Bühler?

Para el desarrollo de la línea BNF nos hemos servido de nuestra larga experiencia en la planificación y distribución de refrigeradores de agua y filtros. Se ha prestado especial atención a conseguir un diseño compacto. Al emplear elementos de filtro estandarizados no estamos vinculados a ningún proveedor de filtros en este sentido.

Bühler ha aplicado estos conocimientos junto con un importante fabricante en un proyecto amplio y adaptado a las necesidades de la técnica de fluidos.

Junto con los datos dispuestos en este folleto, es posible diseñar un refrigerador adecuado para su aplicación. En caso de no encontrar el sistema adecuado para su aplicación concreta dentro del programa estándar, estaremos encantados de elaborar otras soluciones adaptadas a sus necesidades.

### BNF 18/30

En las estaciones de filtrado un diseño lo más compacto posible sirve para ofrecer la potencia suficiente para lavar de forma rápida y permanente una cantidad de aceite concreta.

Este aspecto se ha aplicado en gran medida en la línea BNF. En la placa base compacta está integrada una bomba gerotor que emite poco ruido e insensible a la suciedad. El motor de accionamiento y la carcasa de filtro se colocan en vertical y en paralelo entre sí. Los conductos de aspiración y presión están colocados de tal modo que puedan introducirse directamente en vertical en el recipiente. De este modo, se reduce el coste de instalación al mínimo.

Como la placa base cuenta además con conexiones frontales, la unidad agregada puede conectarse también junto al recipiente. La unidad agregada cuenta con una válvula de limitación de presión integrada. Como elementos de filtro se emplean elementos DIN con NG 250.

### BNF 60/90

En esta línea también se ha logrado un modelo compacto y que ocupa poco espacio. El motor, la bomba y la carcasa de filtro están ligadas a una unidad y montadas en un armazón para fijación lateral.

Para cambiar el elemento de filtro DIN con NG 400 sacarlo hacia arriba.

## Instrucciones de planificación

### Requisitos del lugar de instalación

Observe que la ventilación sea suficiente.

Las unidades agregadas son fijadas al lugar de instalación mediante cuatro tornillos.

### Conexión eléctrica

¡La conexión eléctrica únicamente debe ser realizada por un electricista con la formación adecuada! ¡Deben respetarse tanto el voltaje como la frecuencia de red! ¡La protección debe realizarse de acuerdo a las normativas vigentes! Al realizar la conexión debe tenerse en cuenta el sentido de giro del motor.

### Conexión hidráulica

Para poder aprovechar el gran rendimiento de las unidades agregadas sin restricciones, se recomienda un diseño específico del conducto de aspiración. Esto representa un factor muy importante en los sistemas de lubricación. Normalmente estos sistemas funcionan con aceites de gran viscosidad y deben trabajar con temperaturas elevadas de forma segura. En estos casos siempre se pasa por alto el enorme aumento de la viscosidad con temperaturas bajas. En caso de aplicaciones, en las que los parámetros alcancen límites críticos, recomendamos el cálculo exacto de la pérdida de presión esperada en el conducto de aspiración o su dimensionado adecuado (en ningún caso debe ser menor que el puerto de succión de la bomba disponible).

Los conductos de aspiración y presión deben colocarse libres de tensión y de vibraciones. En caso de utilización de mangueras debe prestarse especial atención a la zona de succión de la armadura correspondiente, para que la manguera no pueda contraerse como consecuencia de la presión baja.

La presión de aspiración recomendada de las bombas no debe superarse de manera permanente. En pocos casos puede ser necesario rellenar el conducto de aspiración antes de la primera puesta en marcha.

Prevenga la aparición de fugas en su sistema para evitar daños en el medio ambiente. En caso necesario puede emplearse, por ejemplo, un cárter de aceite.

## Características técnicas

### Características técnicas

<b>Carcasa de bomba:</b>	Aluminio fundido anodizado e impregnado
<b>Gerotor:</b>	Acero sinterizado
<b>Unión hidráulica:</b>	Acero galvanizado
<b>Medios de funcionamiento:</b>	Aceites minerales según DIN 51524
<b>Temperatura del aceite:</b>	máx. 80 °C (temperaturas más altas por solicitud)
<b>Aislamiento:</b>	Perbunan (NBR) por solicitud también Viton (FPM)
<b>Temperatura ambiental:</b>	-20 °C hasta +40 °C

### Motores eléctricos

<b>Voltaje/frecuencia</b>	<b>BNF 18/30:</b> 220/380 V - 230/400 V - 240/415 V 50 Hz 460 V 60 Hz Motor eléctrico según NEMA, certificados UL, CSA, EAC
	<b>BNF 60/90:</b> 220/380 - 245/420 V 50 Hz 220/380 - 280/480 V 60 Hz sin permiso
<b>Resistencia al calor:</b>	Clase de aislante F, utilización como clase B
<b>Diseño:</b>	Motor de inducción con jaula de ardilla trifásico asíncrono completamente cerrado, refrigerado con ventilador
<b>Tipo de protección:</b>	IP55
<b>por encargo:</b>	otros voltajes mayor rendimiento de motor para mayor viscosidad Motores con certificados UL o CSA alto nivel de protección

Los motores cumplen con las normativas IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085

**¡Tenga en cuenta también el manual de instrucciones del motor! Todos los motores se envían con pasamuros para cables en la caja de bornes. La altura total del agregado puede variar ligeramente según el fabricante del motor.**

### Indicaciones sobre el montaje:

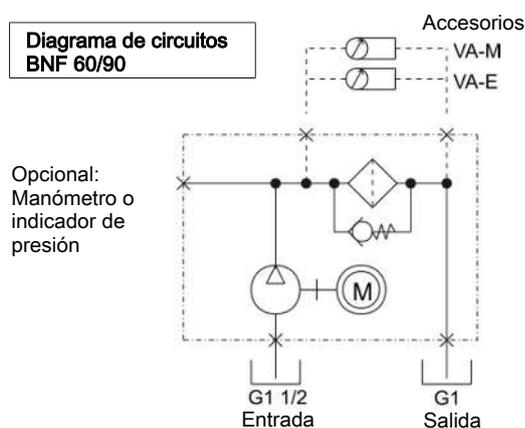
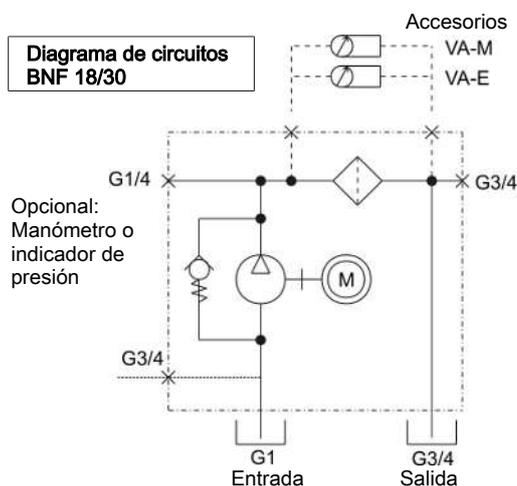
Las roscas de conexión han sido fabricadas según ISO 228. Las superficies de enroscado están diseñadas para la utilización de juntas blandas. Recomendamos el uso de espigas roscadas según ISO 1179-2.

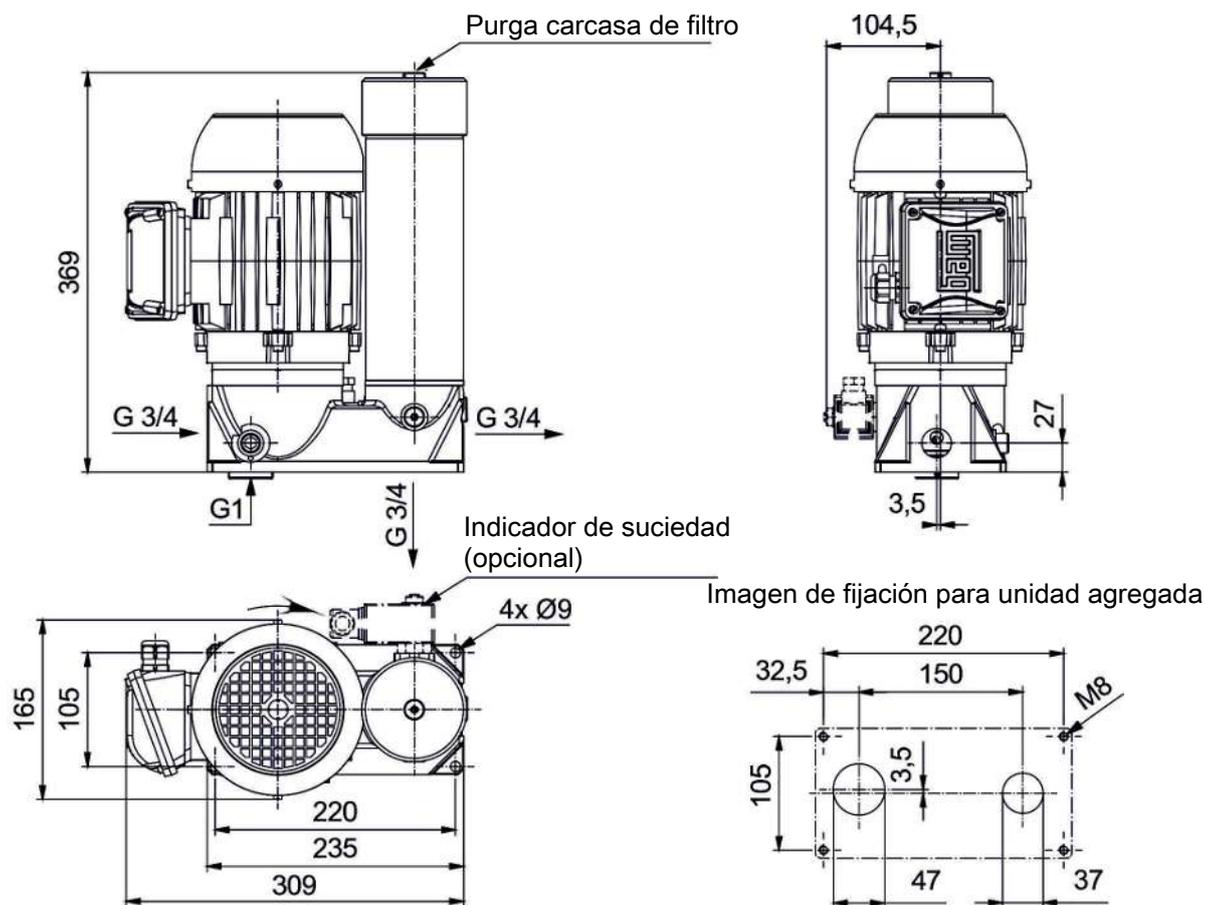
### Atención:

Es necesario tener especialmente en cuenta las dimensiones del conducto de aspiración. Las secciones transversales indicadas no deben quedar por debajo. Una elevada intensidad de sonido indica normalmente una gran reducción de la sección transversal.

Para ello tenga en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones.

### Diagramas de circuitos





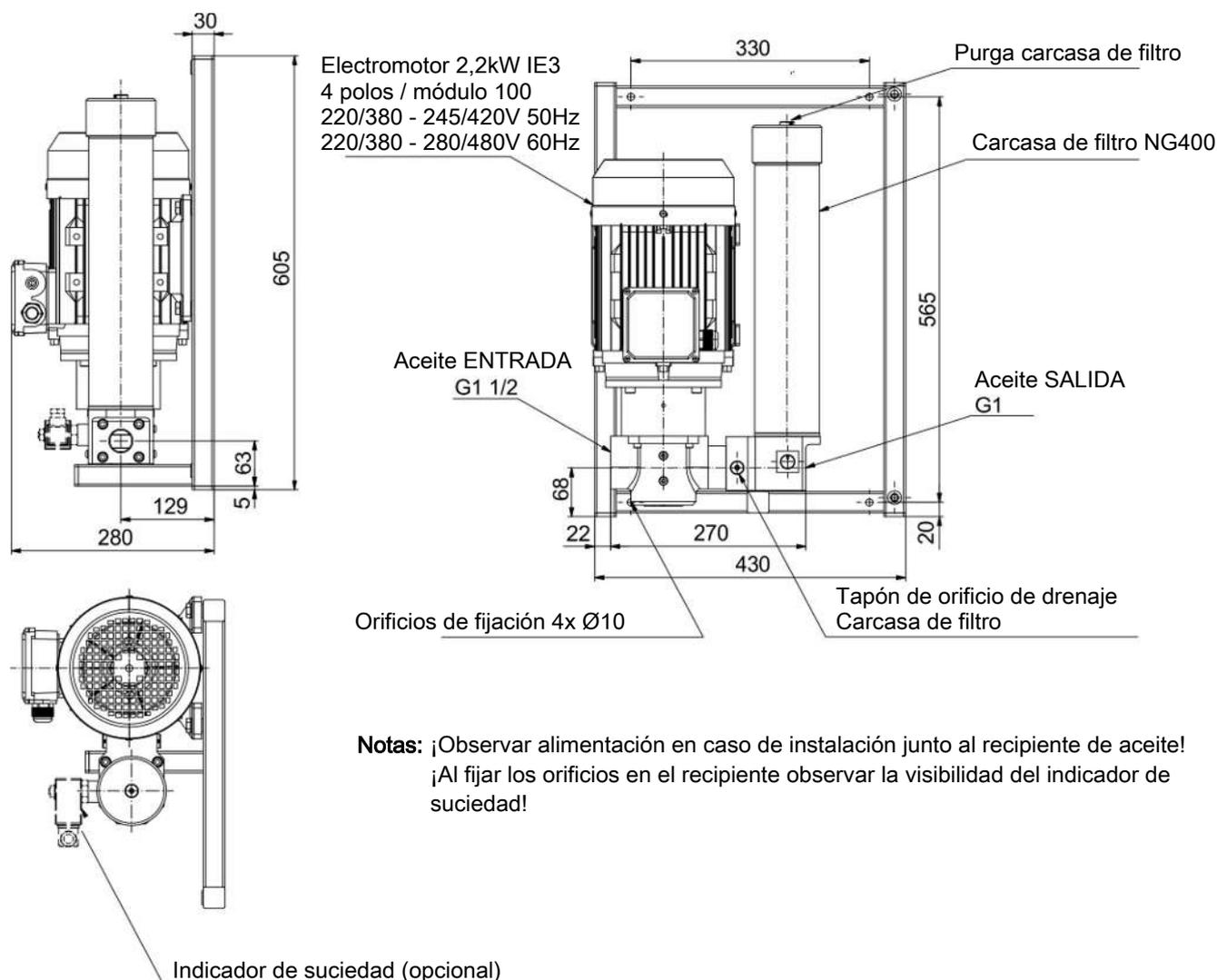
**Notas:** ¡Observar alimentación en caso de instalación junto al recipiente de aceite!  
 ¡Al fijar los orificios en el recipiente observar la visibilidad del indicador de suciedad!

Modelo:	BNF 18-6-0,55*	BNF 30-4-0,75-IE3*
Rendimiento:	0,55 kW	0,75 kW
N.º de polos:	6	4
Consumo de energía (400 V 50 Hz):	~ 1,5 A	~ 1,6 A
Altura de aspiración:	2 m	2 m
Presión barométrica del indicador de suciedad:	2,2 bar	2,2 bar
Lado de aspiración de conexión:	G3/4 / G1	G3/4 / G1
Lado de aspiración de la manguera:	DN 20 / DN 25	DN 20 / DN 25
Conexión del lado de presión:	G3/4	G3/4
Lado de presión de la manguera:	DN 20	DN 20
Presión de aspiración:	-0,4 bar	-0,4 bar
En breve para todas las unidades:	-0,6 bar	
Cantidad de transporte:	18 l/min	28 l/min
Viscosidad de aceite máx.:	600 cSt	300 cSt
Con presión máxima de suministro (por encima de esta se abre la válvula de derivación interna):	6 bar	6 bar
Potencia sonora según ISO 3744 ** (46 cSt a 2 bar de presión de suministro):	55 dB(A)	59 dB(A)
Peso:	aprox. 18 kg	aprox. 20 kg

\* Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS, EAC.

\*\* En versiones de 60 Hz aumenta la potencia sonora en aprox. 3 dB(A).

## BNF 60 / BNF 90



**Notas:** ¡Observar alimentación en caso de instalación junto al recipiente de aceite!  
¡Al fijar los orificios en el recipiente observar la visibilidad del indicador de suciedad!

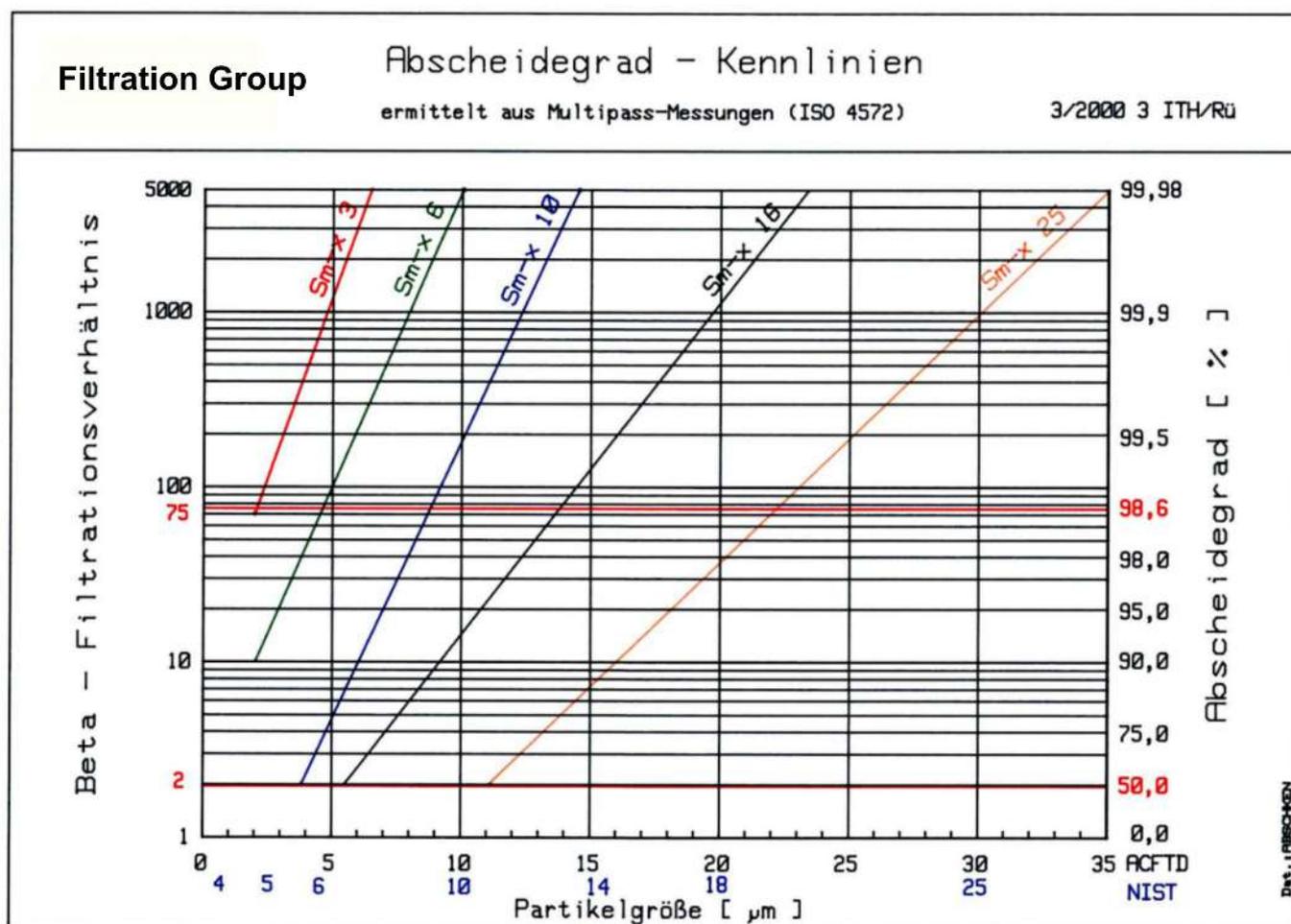
Modelo:	BNF 60-4-2,2-IE3*	BNF 90-4-2,2-IE3*
Rendimiento:	2,2 kW	2,2 kW
N.º de polos:	4	4
Consumo de energía (400 V 50 Hz):	~ 4,6 A	~ 4,6 A
Altura de aspiración:	2 m	2 m
Limitación de presión de elemento de filtro:	3,5 bar	3,5 bar
Presión barométrica del indicador de suciedad:	2,2 bar	2,2 bar
Lado de aspiración de conexión:	G11/2	G11/2
Lado de aspiración de la manguera:	DN 40	DN 40
Conexión del lado de presión:	G11/4	G11/4
Lado de presión de la manguera:	DN 32	DN 32
Presión de aspiración:	-0,4 bar	-0,4 bar
En breve para todas las unidades:	-0,6 bar	
Cantidad de transporte:	57 l/min	86 l/min
Viscosidad de aceite máx.:	800 cSt	200 cSt
Con presión máxima de suministro:	8 bar	8 bar
Potencia sonora según ISO 3744 ** (46 cSt a 2 bar de presión de suministro):	64 dB(A)	66 dB(A)
Peso:	aprox. 34 kg	aprox. 35 kg

\* Por encargo: Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS, EAC.

\*\* En versiones de 60 Hz aumenta la potencia sonora en aprox. 3 dB(A).

## Selección de precisión de filtrado

Fijación de clase de ensuciamiento según ISO 4406			Tipo de sistema	Tasa de retención del filtro recomendada	Elemento recomendado
>4 $\mu\text{m}$	>6 $\mu\text{m}$	>14 $\mu\text{m}$			
13	11	8	Sistemas de control sensibles al barro con gran precisión; laboratorio o aeronáutica y sector espacial	1-2	Sm-N2
14	12	9	Servosistemas de gran calidad y sistemas de alta presión con gran vida útil; por ej. aeronáutica, máquinas herramienta, etc.	3-5	Sm-x3
16	13	10			Sm-x6
17	15	11	Sistemas cualitativos de gran calidad y fiabilidad: montaje general de máquina	10-12	Sm-x10
20	17	12	Montaje de máquina y vehículos generales; presión media, capacidad media	12-15	Sm-x16
23	19	13	Montaje de máquina y vehículos generales; sistemas de presión baja en construcciones de maquinaria pesada	15-25	Sm-x25 / Mic 10



## Instrucciones de pedidos

### Unidad de filtración de flujo secundario

N.º art.	Modelo	Descripción
3802010	BNF 18	sin indicador de suciedad NBR
3802110	BNF 18	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3802210	BNF 18	indicador de suciedad eléctrico NBR
3803020IE3	BNF 30	sin indicador de suciedad NBR
3803120IE3	BNF 30	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3803220IE3	BNF 30	indicador de suciedad eléctrico NBR
3806030IE3	BNF 60	sin indicador de suciedad NBR
3806130IE3	BNF 60	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3806230IE3	BNF 60	indicador de suciedad eléctrico NBR
3809030IE3	BNF 90	sin indicador de suciedad NBR
3809130IE3	BNF 90	mecánico. Indicador de suciedad NBR
3809230IE3	BNF 90	indicador de suciedad eléctrico NBR

### Elementos de filtro

Para modelo	N.º art.	Descripción
BNF 18 / BNF 30	3825003	N 0250 DN 3
	3825006	N 0250 DN 6
	3825010	N 0250 DN 10
BNF 60 / BNF 90	3840003	N 0400 DN 3
	3840006	N 0400 DN 6
	3840010	N 0400 DN 10



## Agregados de filtro FGM 30 (60) / Pi2728-57

Antes de la primera puesta en funcionamiento de los sistemas hidráulicos y de lubricación debe lavarse toda la instalación. En función de la aplicación se realiza con aceite de limpieza líquido o el aceite posterior. El lavado se realiza para proteger los componentes del sistema externamente mediante unidades agregadas móviles del filtro para que la suciedad del montaje se pueda eliminar eficazmente.

Estas unidades agregadas móviles de filtro se instalarán una vez se hayan llenado por primera vez las instalaciones o al cambiar el aceite.

Las unidades agregadas de filtro funcionan silenciosamente y presentan un diseño compacto que las hace fáciles de transportar.

Concebido para uso dentro de la empresa y durante los desplazamientos.

Dimensiones reducidas

Peso ligero

Nivel de emisiones acústicas reducido

Vol. alto Nivel de eficiencia

Buena absorción

Principio gerotor

Insensible a la suciedad

Filtro de baja presión con amplio espectro de corte y elevada capacidad de absorción de impurezas



## Características técnicas

### Características técnicas

Bomba:	Bomba gerotor sensible a la suciedad
Color:	Motor RAL 7024/estructura RAL 5002
Medios de funcionamiento:	Aceites minerales según DIN 51524
Temperatura del aceite:	máx. 50° C, solo momentáneamente hasta 65° C
Aislamiento:	Perbunan (NBR) por solicitud también Viton (FPM)
Temperatura ambiental:	entre -15° C y +40° C
Conexión eléctrica:	Interruptor de seguridad del motor con disparador de mínima tensión, 5 m de cable de conexión resistente al aceite con conector de cuello CEE de 5 polos 16 A IEC60309/3L+N+PE
Carcasa de filtro:	PI 2728-57 con indicador visual de suciedad, corriente paralela de los cartuchos de filtro
Bypass de filtro:	Presión de apertura $\Delta p$ 3,5 bar
Indicador de suciedad:	Presión de respuesta $\Delta p$ 2,2 bar
Chasis:	Estructura de acero con bandeja colectora integrada con sistema de descarga, ruedas grandes de poliamida, rodillos con dispositivo de cierre, mango plegable para tirar del agregado, ganchos enrollables para cable de conexión y mangueras
Mangueras de aceite:	mangueras de PVC claras con espirales de alambre de acero integradas, con rejilla de aspiración como filtro grueso en la manguera de succión, pistola de presión con tubo de acero galvanizado

### Motores eléctricos

Voltaje/frecuencia	
FGM 30:	220/380 V - 230/400 V - 240/415 V 50 Hz 460 V 60 Hz Motor eléctrico según NEMA; certificados UL, CSA, EAC
FGM 60:	220/380 – 245/420V 50Hz 220/380 – 280/480V 60Hz
Resistencia al calor:	Clase de aislante F, utilización como clase B
Diseño:	Motor de inducción con jaula de ardilla trifásico asíncrono completamente cerrado, refrigerado con ventilador
Tipo de protección:	Motor IP55 Conector IP44
por encargo:	otros voltajes mayor rendimiento de motor para mayor viscosidad Motores con certificados UL o CSA alto nivel de protección

Los motores cumplen con las normativas IEC 60034

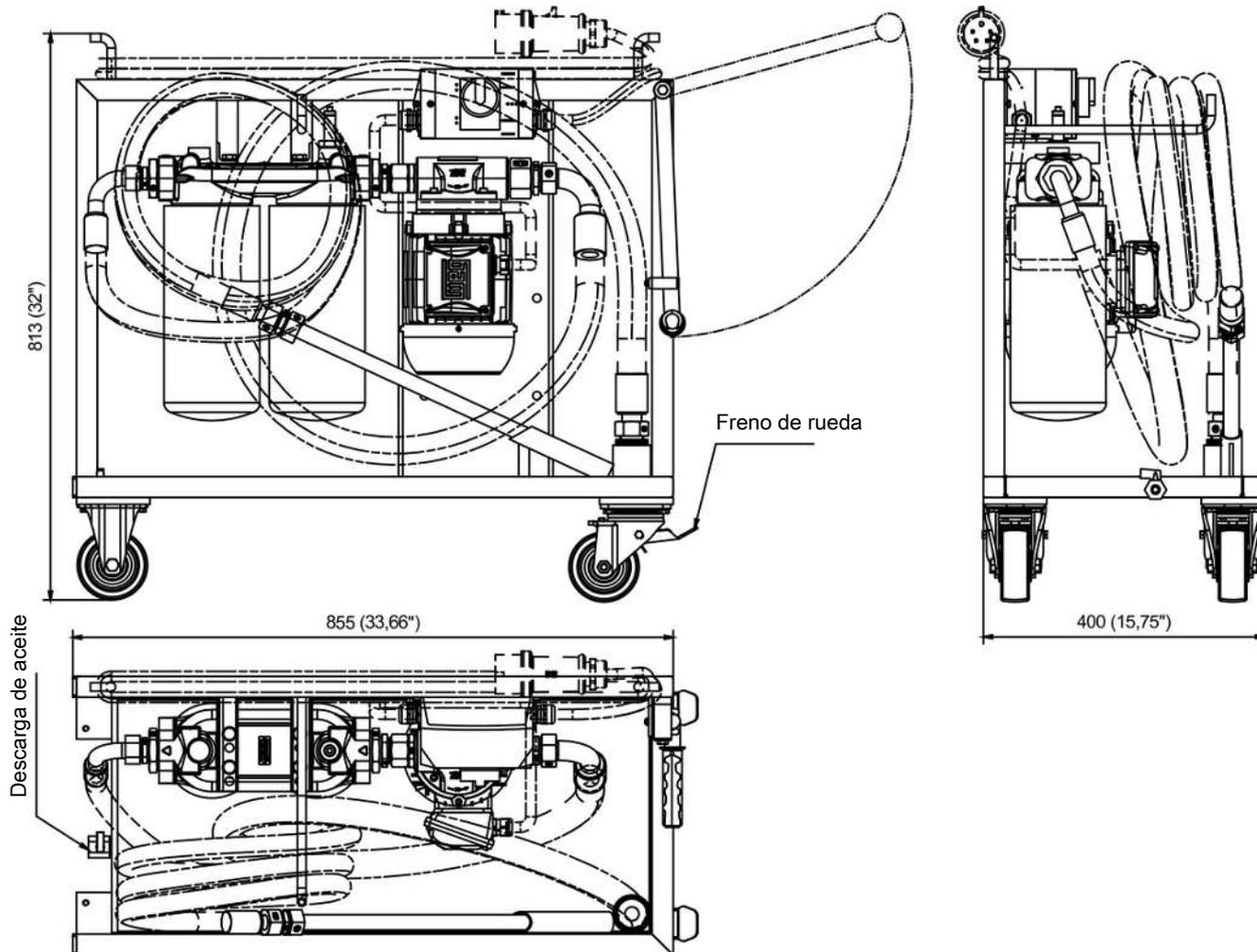
Equipo agregado	FGM 30	FGM 60
Rendimiento de transporte:	29 l/min	58 l/min
Rendimiento del motor/n.º de polos/tensión nominal con 400 V:	0,75 kW/4/1,6 A	2,2 kW/4/4,6 A
Nivel de presión sonora según ISO 3744:	61 dB(A)	64 dB(A)
Velocidad (l/min):	1410	1410
Presión máx. de trabajo:	7 bar	7 bar
Presión de succión: brevemente:	-0,4 bar -0,6 bar	-0,4 bar -0,6 bar
Viscosidad de aceite máx.:	500 mm <sup>2</sup> /s	500 mm <sup>2</sup> /s
Peso:	aprox. 60 kg	aprox. 70 kg

**Accesorios (incluido en la entrega)**

	30 l/min.	60 l/min.	Longitud
Manguera de aspiración	DN 25	DN 32	L = 2 m
Manguera de presión	DN 20	DN 20	L = 2 m

Cartucho de atornillado 3 µm, 6 µm, 10 µm, 25 µm (no incluido en la entrega)

**Dimensiones (mm/pulgadas)**



**Instrucciones de pedidos**

**Unidades de filtración**

N.º art.	Tipo	Frecuencia de red
27002030IE3	FGM 30/Pi 2728-50Hz-57	50 Hz
27002031IE3	FGM 30/Pi 2728-60Hz-57	60 Hz
27002020IE3	FGM 60/Pi 2728-50Hz-57	50 Hz
27002021IE3	FGM 60/Pi 2728-60Hz-57	60 Hz

**Cartucho de atornillado (incluido en la entrega)**

N.º art.	Tipo	Precisión
70541536	PX37-13-2	3 µm
70541537	PX37-13-2	6 µm
70541538	PX37-13-2	10 µm
70541539	PX37-13-2	25 µm



## 4.2 Filtro

# KEEPING EVERYTHING FLOWING.

**Comprehensive range of filters  
for individual solutions.**

FLUID TECHNOLOGY



## HISTORY

# FILTRATION GROUP – FILTERING THE WORLD.

Filtration Group has an extensive product range. Our options range from filter components like, filter elements, cartridges – bags and sheets, filter housings and modules to large system installations. Tell us your application, we will advise which product would fit best to support your application.



### **Amafilter Group**

With over 70 years of experience in the application of horizontal and vertical Pressure Leaf Filters, Cricketfilters and several other types of filters, Amafilter Group provides an unique spectrum of filtration and separation solutions, complemented by an extensive range of filter elements, spare parts and services.

MAHLE acquired the Amafiltergroup in 2008, adding the expertise, synergy of technology and filter products of Amafilter, LFC, Nowata, Vanpipe and Eurofiltec to its Industrial Filtration portfolio.

### **MAHLE Industrial Filtration**

MAHLE Industrial Filtration specializes in the cleaning and processing of industrial oils and lubricants as well as air and water. With its extensive application expertise, in-house research and development, technical center, laboratory, and design department, it offers its customers tailor-made filter components and process engineering solutions.

### **Filtration Group**

In 2016 Filtration Group Corporation closed the acquisition of the industrial filtration business of MAHLE GmbH. The acquisition adds filtration capabilities in industrial filtration across a variety of applications including industrial air filtration, process filtration, hydraulics and fuel separation and replacement elements.

This acquisition will give customers more choice and flexibility in how they can utilize filtration to make their environments cleaner, safer and more productive.

An organization's ability to learn, and translate that learning into action rapidly, is the ultimate competitive advantage. — Jack Welch



*Fluid Filtration*



*Automatic Filtration*



*Air Filtration*



*Process Filtration*



*Separation*



» FG filters guarantee us optimal economic results every time thanks to their high filter service life and low flow resistance. «

OVERVIEW

# SPECIALIZED TECHNOLOGICAL EXPERTISE: FOR OPTIMIZED FILTER PERFORMANCE.

With innovative developments, Filtration Group sets new standards for your ecological progress and economic success. Through our technical expertise, we have established a tradition as your strong partner in fluid technology, air filtration, and automatic filters.

### Comprehensive range for individual requirements

As a systems partner, we offer you an extensive product range and tailor-made solutions for your customer-specific requirements. We are expanding our product range to meet your specialized needs, continuously adding innovative filter designs and products based on systematic research.

### Precision down to the last detail

Harmonizing environmental protection with positive commercial results is one of the most important issues your company faces. We support you with high-quality products and comprehensive service. We focus on precision down to the last detail, which makes us a reliable development partner and supplier to leading manufacturers of hydraulic systems and equipment around the world.

### Safety under hand and seal

Our production is certified to DIN EN ISO 9001 and our environmental management to ISO 14001 and EMAS. All FG products are approved by classification societies, such as GL, Lloyds, or DNV.

### Our product range includes:

- Suction filters
- Pressure filters as full-flow or partial-flow filters
- Duplex filters with patented single-hand control
- Bypass filters
- Return-line filters
- Air breathers
- Mobile filter units
- Air filters
- Oil separators
- Filter elements in standard versions, DIN models, and customer-specific designs
- Contamination indicators
- Turbidity sensors
- Coalescer filters
- Service units

Outstanding environmental protection



## PRODUCTS

# HIGH-QUALITY RANGE: FOR MAXIMUM RESULTS IN EVERY AREA.

Perfect filtration is a prerequisite for the functionality of highly sensitive hydraulic systems. With ever tighter functional tolerances, the hydraulic units and systems must also strictly comply with prescribed cleanliness classes for fluid media at all times. With their multilayer design, our filter elements ensure high dirt-holding capacity and filtration performance remains constant even as differential pressures rise. Our contamination indicators make maintenance easier and provide maximal economic efficiency.

## Filter elements

Always specifically matched to the cleanliness class required for your applications, to the pressure ratios, and to the medium properties, our strong and differential pressure-resistant filter elements guarantee failure-free, economical operation with a high dirt-holding capacity. Our extensive range of standard and DIN versions includes alternative variants for nearly all filter manufacturers, as well as filter elements for aggressive fluids, cooling lubricants, and aqueous media. Upon request, we will also develop special models specifically for you.



» Filtration Group always develops the right filter solution to meet our special requirements. «

## Suction filters



Installed upstream of the pump, or in the intake line with a contamination indicator accessible from the outside for particularly easy maintenance, our suction filters ensure that the pump is highly safe from coarse contaminants. A wide selection of elements suitable for every system protect installations and pumps in the fine range of 10–25 µm with our mic qualities, or in the coarse range with cleanable wire fabric.

## Pressure filters



Our pressure filters are designed for use as full- or partial-flow filters in the ranges of low pressure up to 25 (60) bar, medium pressure up to 210 bar, and high pressure up to 450 bar. As line filters, flange-mounted filters, and sandwich filters, they provide customized solutions for the requirements of a wide variety of applications. A robust housing, streamlined design, and an extensive range of accessories guarantee efficient and sustainable results.

Duplex filters



Patented single-hand control and zero-loss changeover of the fluid flow ensure ultrahigh economic efficiency. Ready for use around the clock in the low- and medium-pressure ranges, or as return-line filters for uninterrupted operation, you can perform maintenance work while taking full advantage of the dirt-holding capacity.

Bypass filters



As a stationary design, our bypass filters are the optimal solution for filtration of large volumes of oil, which a full-flow filter cannot clean sufficiently or economically. As a mobile design, you can use bypass filters very flexibly as rinsing, filling, or filtering units.

Mobile filter units



In combination with appropriate filter elements, these high-performance devices (delivery rates of 27 and 55 L/min) for mobile bypass filtration in hydraulic and lubrication systems guarantee compliance with predefined cleanliness classes. You can also use mobile filter units for high-viscosity media. A robust pump that is not sensitive to dirt ensures long service life and use for a wide range of applications. When filling systems and tanks, transferring tank contents, or relieving the system filter during commissioning or after repairs, our mobile filter units make an impression with service-friendly operation and very high dirt-holding capacity.

Return-line filters



The return-line filter captures all of the dirt that is generated in the system and flushed out of the hydraulic unit. This prevents the risky circulation of contaminants that may arise in the tank and pump.

Air breathers



Our corrosion- and impact-resistant air breathers ensure that tanks are supplied with contaminant-free air. A wide selection of replaceable filter elements suitable for every system ensures that the required filter rating for your hydraulic filters is met.

---

*Air filters*

Our air filters ensure that compressors, vacuum pumps, and combustion engines are always supplied with clean intake air. With intake noise mufflers, they even reduce noise levels at the same time.

---

*Oil separators*

Oil separators are made of high-quality materials using modern processes. With their long service life (up to 5,000 operating hours or more), they ensure economical production of good compressed air quality in screw compressors cooled by oil injection.

---

*Contamination indicators*

Optimal performance of the filter elements depends substantially on being able to fully utilize the dirt-holding capacity with no risk. Mechanical or electronic sensors integrated or retrofitted in the filters respond to continuous changes in the pressure ratios associated with the contamination level. They transmit the values via gauges, optical, or opto-electrical switches, depending on the model. The indicator registers the vacuum pressure for suction filters, the differential pressure for pressure filters, and the back pressure for return-line filters. You can therefore determine the optimal time to change the filter elements with no risk.

Pi 2175 coalescer filter



Our coalescer filter removes free water from hydraulic systems. It works without absorption media, simply and inexpensively. Specifically arranged special filter materials collect the small water droplets floating in the fluid and separate them out.

Service units



With our mobile, easy-to-operate, measuring instruments for various measurement methods, you can quickly measure and analyze contaminants in hydraulic fluids. Calibrated in accordance with ISO 11171:1999 and using analysis in accordance with ISO 4406:1999 and NAS 1638, the PIC 9100 portable contamination measurement unit captures, identifies, and registers all particles in both suction and pressure operation, reliably displaying absolute particle counts and cleanliness classes.



» Decades of experience from Filtration Group experts with countless devices, machines, and systems all over the world pays for itself every day. «

[www.filtrationgroup.com](http://www.filtrationgroup.com)

**Filtration Group GmbH**

Schleifbachweg 45

74613 Öhringen

Phone: +49 7941 6466-0

Fax: +49 7941 6466-429

[fm.de.sales@filtrationgroup.com](mailto:fm.de.sales@filtrationgroup.com)

**Filtration Group weltweit**

Your contacts at a glance: [www.filtrationgroup.com](http://www.filtrationgroup.com)



## 5 Bombas de alimentación



## Bombas de alimentación BFP

En instalaciones hidráulicas y sistemas de lubricación cada vez más se emplean filtros y/o refrigeradores de flujo derivado. Estos circuitos tienen la ventaja de que tanto la filtración como la refrigeración se obtienen de procesos estables y mejor previsible.

Para la circulación del aceite en estos circuitos se requieren bombas de alimentación eficientes y lo más silenciosas posible, que disponen un caudal constante con una presión moderada.

Las bombas de interior dentado, denominadas bombas gerotor, han demostrado su idoneidad para este tipo de aplicaciones. Presentan una integración compacta, son relativamente insensibles a la suciedad particular y tienen una larga vida útil.

La línea BFP ofrece un programa especialmente diseñado para bombas de alimentación de diseño especialmente compacto en el ámbito de aplicación citado.

Nivel de emisiones acústicas reducido

Vol. alto Nivel de eficiencia

Buena absorción

Linterna de bridas integradas

Principio gerotor

Insensible a la suciedad

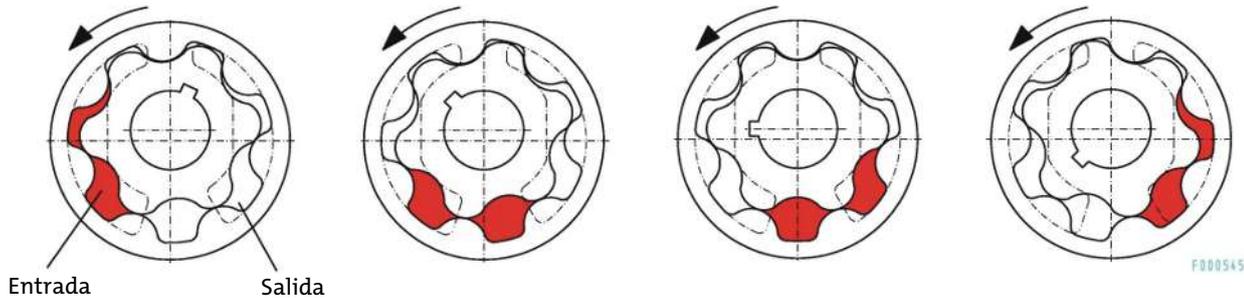


## Introducción y descripción

### ¿Por qué un gerotor?

Los sistemas hidráulicos y de lubricación disponen de una gran cantidad de aplicaciones en las que el fluido únicamente puede circular o ser transportado. En estas aplicaciones no aparece tanto en primer plano la eficiente transmisión de energía, sino el transporte del aceite con bajas pulsaciones y lo más silencioso posible.

Para este tipo de aplicaciones el gerotor dispone en un principio de bombeo ideal. Su mecanismo de desplazamiento se compone de dos partes: un rotor interior y un rotor exterior. El número de dientes del rotor interior contendrá siempre uno menos que el rotor exterior. Con la rotación del gerotor se producen entre los puntos de contacto del rotor interior y exterior cámaras de desplazamiento, cuyo volumen varía. Esta variación se produce de forma sinusoidal, lo cual provoca un proceso de bombeo uniforme. A causa del desplazamiento obligatorio el caudal originado es proporcional a la velocidad.



En la construcción de la línea BFP, la cantidad de dientes y el ancho de los geroteros ha sido seleccionado de tal modo que las bombas dispongan de las medidas más pequeñas, el peso más reducido y las pérdidas de potencia mínimas. Gracias a la baja velocidad relativa entre el rotor interior y exterior, las bombas cuentan con una vida útil y una marcha silenciosa extraordinarias.

El diseño interior de las bombas reduce además las vías de flujo y proporciona una buena absorción.

### ¿Por qué utilizar unidades de bomba completas?

Cada componente adicional aumenta el tamaño del sistema y con ello las necesidades mínimas de espacio, además de elevar normalmente los costes. Por ello, un requisito para el desarrollo de la línea BFP fue hacerla lo más pequeña y compacta posible. En los tipos BFP 8 al 40 el gerotor se impulsa directamente del eje del motor. En las bombas de mayor tamaño BFP 60 y 90 el eje del motor está integrado en una unidad especial. La unidad funciona con aceite, por lo que está perfectamente lubricada y enfriada.

## Instrucciones de planificación

### Requisitos del lugar de instalación

Observe que la ventilación sea suficiente.

Las bombas son fijadas al lugar de instalación mediante cuatro tornillos.

### Conexión eléctrica

¡La conexión eléctrica únicamente debe ser realizada por un electricista con la formación adecuada! ¡Deben respetarse tanto el voltaje como la frecuencia de red! ¡La protección debe realizarse de acuerdo a las normativas vigentes! Al realizar la conexión debe tenerse en cuenta el sentido de giro del motor.

### Conexión hidráulica

Para poder aprovechar el gran rendimiento de las bombas sin restricciones, se recomienda un diseño específico del conducto de aspiración. Esto representa un factor muy importante en los sistemas de lubricación. Normalmente estos sistemas funcionan con aceites de gran viscosidad y deben trabajar con temperaturas elevadas de forma segura. En estos casos siempre se pasa por alto el enorme aumento de la viscosidad con temperaturas bajas. En caso de aplicaciones, en las que los parámetros alcancen límites críticos, recomendamos el cálculo exacto de la pérdida de presión esperada en el conducto de aspiración o su dimensionado adecuado (en ningún caso debe ser menor que el puerto de succión de la bomba disponible).

Los conductos de aspiración y presión deben colocarse libres de tensión y de vibraciones. En caso de utilización de mangueras debe prestarse especial atención a la zona de succión de la armadura correspondiente, para que la manguera no pueda contraerse como consecuencia de la presión baja.

Si la unidad de bomba no está diseñada para un funcionamiento constante de filtrado fuera de línea, el aceite debe contar con una clase de pureza media de 15/11 según ISO 4406 o mejor. Esto conlleva una prolongación clara de la vida útil de todos los componentes.

La presión de aspiración recomendada de las bombas no debe superarse de manera permanente. En pocos casos puede ser necesario rellenar el conducto de aspiración antes de la primera puesta en marcha.

Prevenga la aparición de fugas en su sistema para evitar daños en el medio ambiente. En caso necesario puede emplearse, por ejemplo, un cárter de aceite.

## Características técnicas

### Características técnicas

<b>Carcasa de bomba:</b>	Aluminio fundido anodizado e impregnado
<b>Gerotor:</b>	Acero sinterizado
<b>Color:</b>	Motor RAL 7024
<b>Medios de funcionamiento:</b>	Aceites minerales según DIN 51524
<b>Temperatura del aceite:</b>	máx. 80 °C (temperaturas más altas por solicitud)
<b>Aislamiento:</b>	Perbunan (NBR) por solicitud también Viton (FPM)
<b>Temperatura ambiental:</b>	entre -15° C y +40° C

### Motores eléctricos

<b>Voltaje/frecuencia</b>	
<b>BFP 5-40:</b>	220/380V – 230/400V – 240/415V 50Hz 460V 60Hz
<b>BFP 60-90:</b>	220/380 – 245/420V 50Hz 220/380 – 280/480V 60Hz
<b>Resistencia al calor:</b>	Clase de aislante F, utilización como clase B
<b>Diseño:</b>	Motor de inducción con jaula de ardilla trifásico asíncrono completamente cerrado, refrigerado con ventilador
<b>Tipo de protección:</b>	IP55
<b>por encargo:</b>	otros voltajes mayor rendimiento de motor para mayor viscosidad Motores con certificados UL o CSA alto nivel de protección

Los motores cumplen con las normativas IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085

**¡Tenga en cuenta también el manual de instrucciones del motor! Todas las bombas se envían con pasamuros para cables en la caja de bornes del motor. El largo total y la altura de la bomba puede variar ligeramente según el fabricante del motor.**

### Indicaciones para la selección de bomba:

Para seleccionar el tipo de bomba seleccione el rendimiento del motor según la viscosidad de aceite empleada. La información sobre rendimiento del motor hace referencia a la viscosidad de aceite máxima con la presión máxima de funcionamiento.

Como característica especial las bombas BFP 5 a BFP 40 pueden equiparse con válvulas de drenaje internas de 6 bar como protección. En este caso no cambian las dimensiones.

### Indicaciones sobre el montaje:

El cabezal de bomba puede montarse girado en pasos de 90° para su ajuste a las líneas de cableado. Tenga en cuenta el desplazamiento al punto central del motor.

Las roscas de conexión han sido fabricadas según ISO 228. Las superficies de enroscado están diseñadas para la utilización de juntas blandas. Recomendamos el uso de espigas roscadas según ISO 1179-2.

### Atención:

Es necesario tener especialmente en cuenta las dimensiones del conducto de aspiración. Las secciones transversales indicadas no deben descenderse. Una elevada intensidad de sonido indica normalmente una gran reducción de la sección transversal.

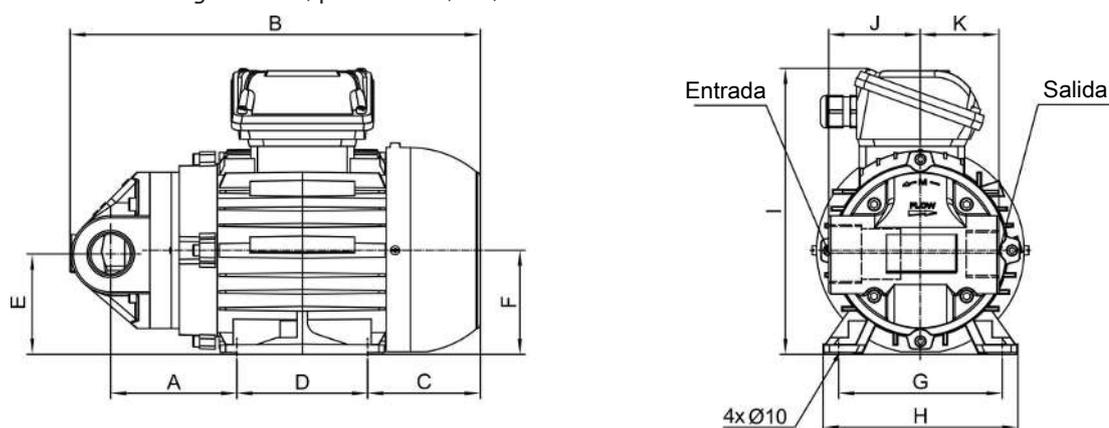
Para ello tenga en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones.

## BFP 5/BFP 8/BFP 15

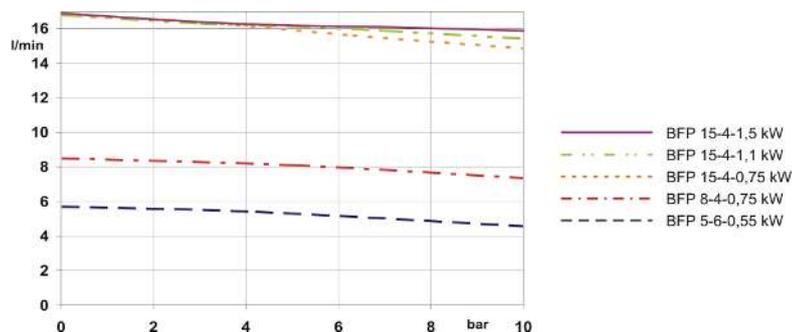
	BFP 5-6-0,55kW	BFP 8-4-0,75kW	BFP15-4-0,75kW	BFP15-4-1,1kW	BFP15-4-1,5kW
Número de artículo	3705055**	3708075IE3**	3715075IE3**	3715110IE3**	3715150IE3**
Rendimiento del motor	0,55 kW	0,75 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW
Viscosidad de aceite máx. con presión de trabajo máx.	1500 cSt 10 bar	1500 cSt 10 bar	300 cSt 10 bar	1500 cSt 10 bar	2000 cSt 10 bar
Número de polos	6	4	4	4	4
Consumo de corriente máx. (400 V/50 Hz)*	aprox. 1,5 A	aprox. 1,6 A	aprox. 1,6 A	aprox. 2,4 A	aprox. 3,2 A
Volumen de transporte nominal*	5,8 cm <sup>3</sup> /U 5,5 l/min	5,8 cm <sup>3</sup> /U 8 l/min	11,7 cm <sup>3</sup> /U 16 l/min	11,7 cm <sup>3</sup> /U 16 l/min	11,7 cm <sup>3</sup> /U 16 l/min
Conexión del lado de aspiración	G1/2-DN16	G3/4/DN20	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32
Conexión del lado de presión	G3/8-DN12	G1/2-DN16	G1-DN25	G1-DN25	G1-DN25
Presión de succión por poco tiempo para todos los modelos hasta	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar -0,6 bar	-0,4 bar	-0,4 bar
Potencia sonora según ISO 3744*	52 dB(A)	56 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)
Peso	18,5 kg	18,5 kg	18,1 kg	23,1 kg	27,1 kg
Medidas					
A	96,5	96,5	96,5	102,5	102,5
B	314	314	313	331	356
C	86	86	86	98	98
D	100	100	100	100	125
E	77	77	77	87	87
F	80	80	80	90	90
G	125	125	125	140	140
H	149	149	149	164	164
I	220	220	220	249	249
J	82	82	70	70	70
K	71	71	60	60	60

\* En las versiones de 60 Hz el volumen de transporte se multiplica por el factor 1,2. La potencia sonora aumenta en aprox. 3 dB.

\*\*Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS-, EAC.



Rendimiento de transporte

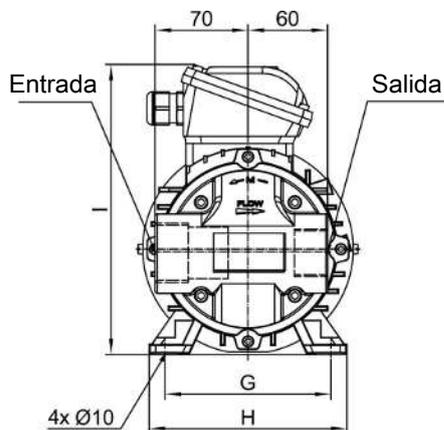
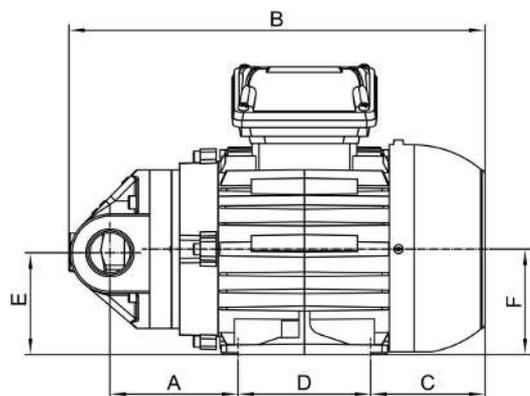


**BFP 30/BFP 40**

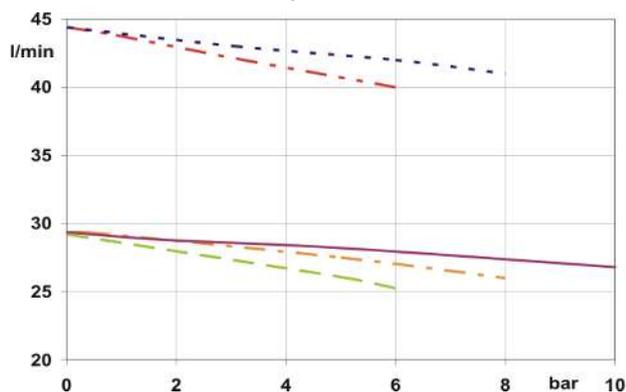
	<b>BFP 30-4-0,75kW</b>	<b>BFP 30-4-1,1kW</b>	<b>BFP30-4-1,5kW</b>	<b>BFP40-4-1,1kW</b>	<b>BFP40-4-1,5kW</b>
Número de artículo	3730075IE3**	3730110IE3**	3730150IE3**	3740110IE3**	3740150IE3**
Rendimiento del motor	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	1,1 kW	1,5 kW
Viscosidad de aceite máx.	100 cSt	300 cSt	1000 cSt	100 cSt	700 cSt
con presión de trabajo máx.	6 bar	8 bar	10 bar	6 bar	8 bar
Número de polos	4	4	4	4	4
Consumo de corriente máx. (400 V/50 Hz)*	aprox. 1,6 A	aprox. 2,4 A	aprox. 3,2 A	aprox. 2,4 A	aprox. 3,2 A
Volumen de transporte nominal*	20,4 cm <sup>3</sup> /U	20,4 cm <sup>3</sup> /U	20,4 cm <sup>3</sup> /U	30,6 cm <sup>3</sup> /U	30,6 cm <sup>3</sup> /U
	29 l/min	29 l/min	29 l/min	42 l/min	42 l/min
Conexión del lado de aspiración	G1 1/4-DN32				
Conexión del lado de presión	G1-DN25	G1-DN25	G1-DN25	G1-DN25	G1-DN25
Presión de succión por poco tiempo para todos los modelos hasta	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar
			-0,6 bar		
Potencia sonora según ISO 3744*	61 dB(A)	61 dB(A)	61 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)
Peso	18,8 kg	23,8 kg	28 kg	24,3 kg	28,3 kg
<b>Medidas</b>					
A	95	101	101	110,5	110,5
B	312	330	355	340	364
C	86	98	98	98	98
D	100	100	125	100	125
E	77	87	87	87	87
F	80	90	90	90	90
G	125	140	140	140	140
H	149	164	164	164	164
I	220	249	249	249	249

\* En las versiones de 60 Hz el volumen de transporte se multiplica por el factor 1,2. La potencia sonora aumenta en aprox. 3 dB.

\*\*Motor electr. según NEMA, permisos UL, CS-, EAC.



**Rendimiento de transporte**

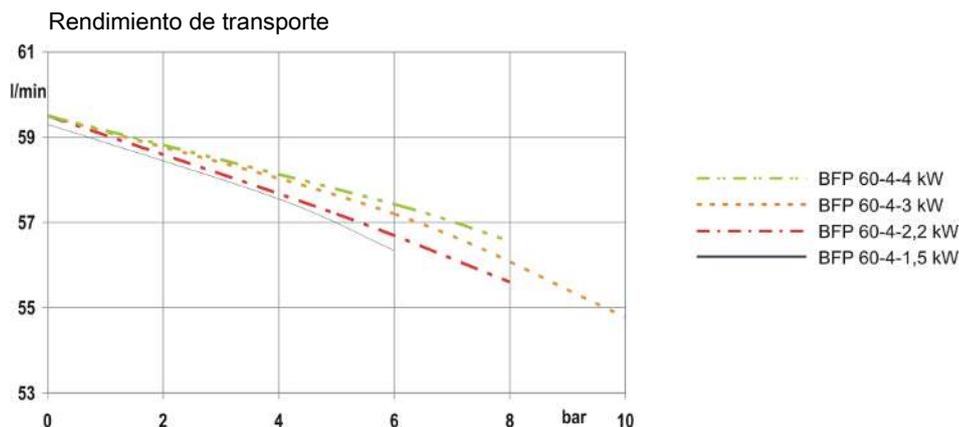
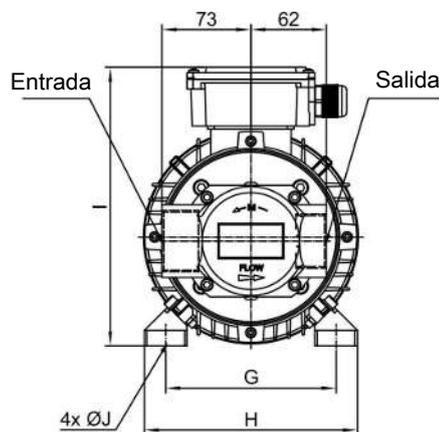
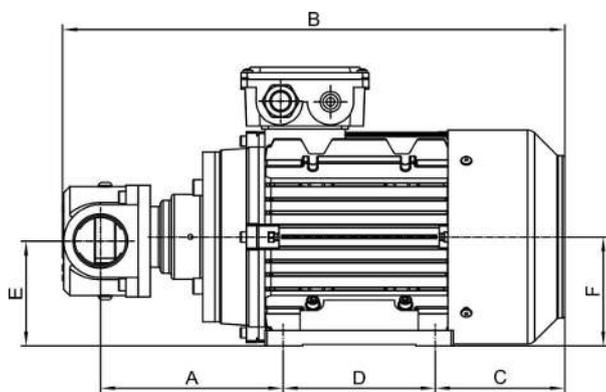


- BFP 40-4-1,5 kW
- - - - - BFP 40-4-1,1 kW
- BFP 30-4-1,5 kW
- · - · - BFP 30-4-1,1 kW
- BFP 30-4-0,75 kW

BFP 60

	BFP 60-4-1,5 kW	BFP 60-4-2,2kW	BFP 60-4-3kW	BFP 60-4-4kW
Número de artículo	3760150IE3	3760220IE3	3760300IE3	3760400IE3
Rendimiento del motor	1,5 kW	2,2 kW	3 kW	4 kW
Viscosidad de aceite máx. con presión de trabajo máx.	100 cSt 6 bar	300 cSt 8 bar	800 cSt 10 bar	1500 cSt 8 bar
Número de polos	4	4	4	4
Consumo de corriente máx. (400 V/50 Hz)*	aprox. 3,5 A	aprox. 4,6 A	aprox. 6,4 A	aprox. 8,0 A
Volumen de transporte nominal*	40,8 cm <sup>3</sup> /U 58 l/min	40,8 cm <sup>3</sup> /U 58 l/min	40,8 cm <sup>3</sup> /U 58 l/min	40,8 cm <sup>3</sup> /U 58 l/min
Conexión del lado de aspiración	G1 1/2-DN40	G1 1/2-DN40	G1 1/2-DN40	G1 1/2-DN40
Conexión del lado de presión	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32
Presión de succión por poco tiempo para todos los modelos hasta	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar
Potencia sonora según ISO 3744*	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)
Peso	20,9 kg	27,3 kg	31,5 kg	34,4 kg
Medidas				
A	150	172	172	179
B	412	455	455	477
C	106	112	112	127
D	125	140	140	140
E	87	97	97	109
F	90	100	100	112
G	140	160	160	190
H	175	200	200	226
I	230	255	255	278,5
J	10	12	12	12

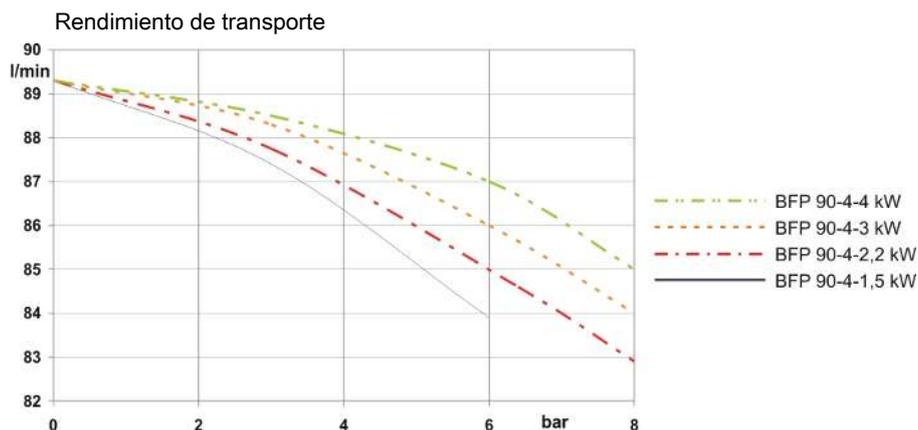
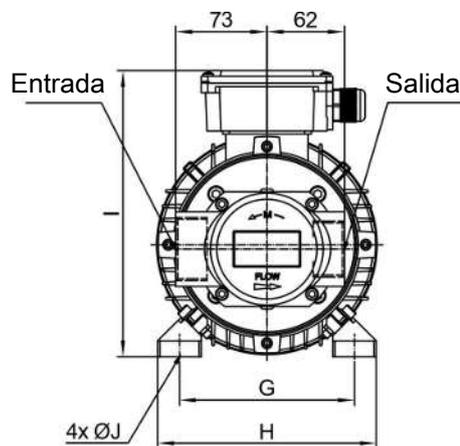
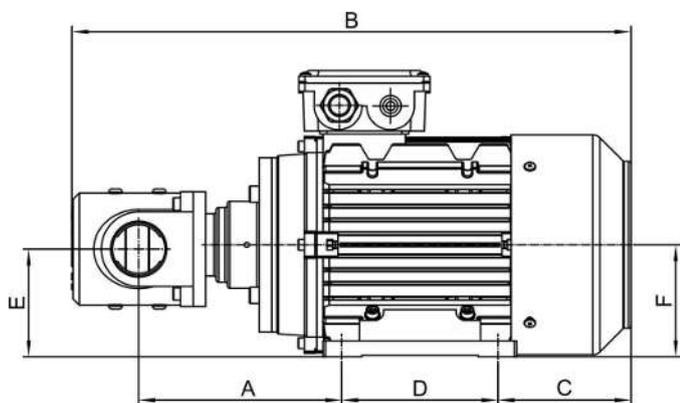
\* En las versiones de 60 Hz el volumen de transporte se multiplica por el factor 1,2. La potencia sonora aumenta en aprox. 3 dB.



**BFP 90**

	<b>BFP 90-4-1,5kW</b>	<b>BFP 90-4-2,2 kW</b>	<b>BFP 90-4-3kW</b>	<b>BFP 90-4-4kW</b>
Número de artículo	3790150IE3	3790220IE3	3790300IE3	3790400IE3
Rendimiento del motor	1,5 kW	2,2 kW	3 kW	4 kW
Viscosidad de aceite máx.	46 cSt	100 cSt	300 cSt	1000 cSt
con presión de trabajo máx.	6 bar	8 bar	8 bar	8 bar
Número de polos	4	4	4	4
Consumo de corriente máx. (400 V/50 Hz)*	aprox. 3,5 A	aprox. 4,6 A	aprox. 6,4 A	aprox. 8,0 A
Volumen de transporte nominal*	61,2 cm <sup>3</sup> /U	61,2 cm <sup>3</sup> /U	61,2 cm <sup>3</sup> /U	61,2 cm <sup>3</sup> /U
	88 l/min	88 l/min	88 l/min	88 l/min
Conexión del lado de aspiración	G1 1/2-DN40	G1 1/2-DN40	G1 1/2-DN40	G1 1/2-DN40
Conexión del lado de presión	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32	G1 1/4-DN32
Presión de succión por poco tiempo para todos los modelos hasta	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar	-0,4 bar
			-0,6 bar	
Potencia sonora según ISO 3744*	65 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)
Peso	21,9 kg	24,8 kg	24,8 kg	34,2 kg
Medidas				
A	162,5	184,5	184,5	191,5
B	445	483	500	511
C	104	105	122	126
D	125	140	140	140
E	87	97	97	109
F	90	100	100	112
G	140	160	160	190
H	175	198	198	222
J	226	248	248	276
K	10	12	12	12

\* En las versiones de 60 Hz el volumen de transporte se multiplica por el factor 1,2. La potencia sonora aumenta en aprox. 3 dB.





## 6 Capítulo vacío

***Este capítulo no se ha establecido aún.***

***This chapter is under construction.***



## 7 Subistemas

## Subsysteme



Wir planen und fertigen Subsysteme zur Komplettierung Ihrer Anlagen.

Bitte kontaktieren Sie:

Herrn I. Kruljac

Tel.: +49 (0)2102 4989 83

Fax: +49 (0)2102 4989 20

E-Mail: [I.Kruljac@buehler-technologies.com](mailto:I.Kruljac@buehler-technologies.com)





## 8 Aprobaciones y especificaciones del cliente

# Resumen autorizaciones y especificaciones del cliente

Hemos clasificado los equipos con aprobaciones y equipos según especificaciones del cliente, en el área de tecnología del catálogo. A continuación se encuentra un resumen de los grupos actualmente disponibles y las referencias al capítulo correspondiente. Si necesita más aprobaciones, por favor pregunte.

	Sistema sensor			Refrigeración		
	Nivel/Temperatura montaje de tanque	Nivel montaje de tanque	Temperatura-metrología	Refrigeración por aire	Refrigeración por agua	Bombas de alimentación
<b>Autorizaciones</b>						
ATEX 	Capítulo 14	Capítulo 14	Capítulo 14	Capítulo 18	Aplicación posible capítulo 17	Capítulo 24
Desina 	Capítulo 14		Capítulo 14			
Construcción naval DNV, GL  	Capítulo 14					
WHG 	Capítulo 14					
<b>Especificaciones del cliente</b>						
<b>Automóvil</b>	Capítulo 13					
Audi, Seat, Skoda, VW	Capítulo 13					
BMW	Capítulo 13					
Daimler	Capítulo 13					
TeDrive, Getrag	Capítulo 13					
Opel, GM	Capítulo 13					
Renault	Capítulo 13					
PSA	Capítulo 13					



## 9 Capítulo vacío

***Este capítulo no se ha establecido aún.***

***This chapter is under construction.***



## 10 Artículos especializados y certificados

# Proactive leakage control for hydraulic systems

Increasingly stringent legislation to protect the environment puts pressure on hydraulic system users to avoid leakage. An effective way to achieve this is to continuously monitor the level of fluid in the system reservoir. In this article Gerd Biller of Buhler Mess-und Regeltechnik GmbH describes the development of one such system which is particularly effective where there are repetitive production cycles.

**M**ost system reservoirs have a sight glass which indicates fluid level over a very limited range. In some there is an electrical level switch, with one contact only. The purpose of this contact is to protect the pump from running dry in the event of leakage, but by the time it is activated there has already been considerable leakage from the system. More advanced systems may have two contacts, one to give 'last chance' warning that dry running is imminent, but it may give as little as ten seconds warning that production will come to a halt very soon. There are more sophisticated systems with three or more contacts, but these generally produce signals for other purposes rather than to monitor leakage.

## System requirements

With a level switch having maximum and minimum contacts only we have control over two points of liquid level but no information or control in between. What is needed is a fluid level monitor which gives a continuous signal related to the level between the maximum and minimum. This continuous level monitoring should provide a standard 4-20mA analogue signal output.

Fig.2 shows an example of the changes in reservoir fluid level taking place over a single production cycle. In many modern plants the analogue signal representing the fluid level could be fed



Fig 1. (left) Multi-function unit combining level control with temperature sensing, breather filter and filler port.

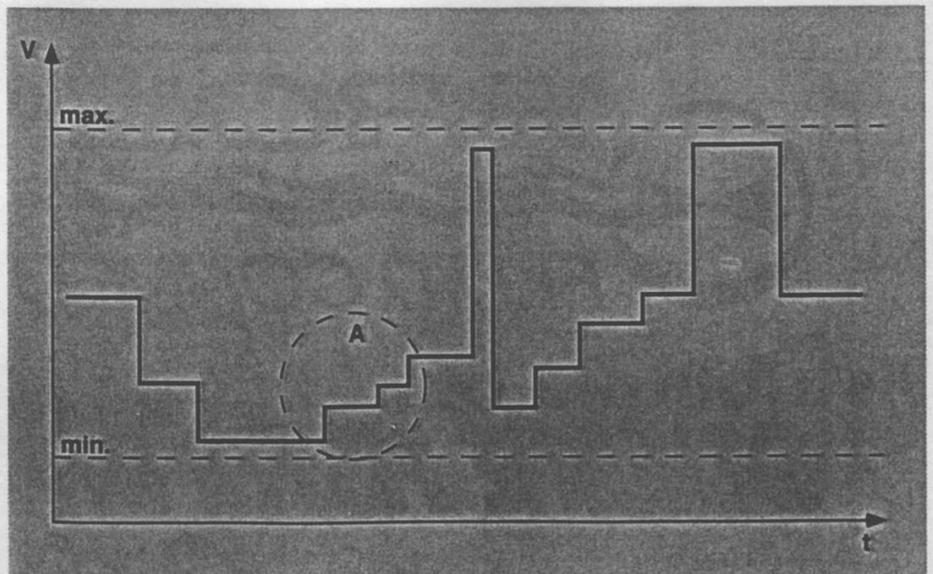
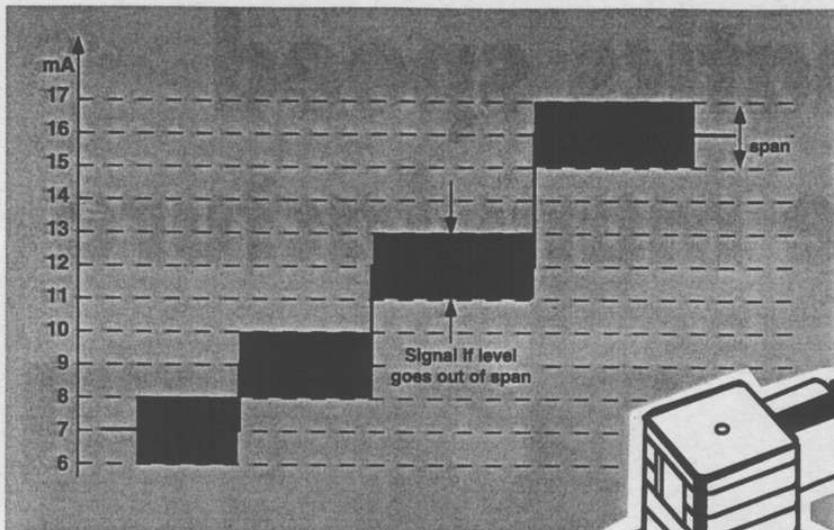
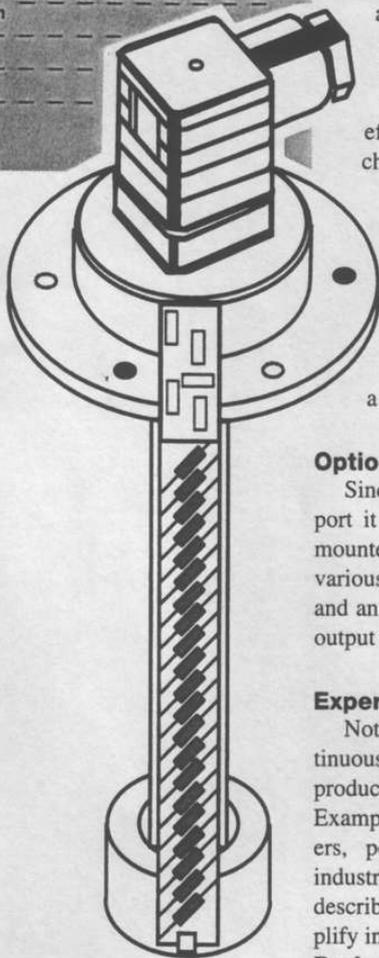


Fig 2. (below) Example of reservoir fluid level changes during a production cycle



**Fig 3.** (above) Section of fluid level profile from Fig.1 selected for analysis

**Fig 4.** (right) Diagram of the fluid level controller showing the arrangement of multiple reed switches.



employ a motorised pump set and use the 'reservoir full' signal from a level control unit to switch off the pump motor. If something along these lines was made compulsory throughout the European Community a great deal of fluid would be saved and much expenditure on cleaning up would be avoided.

### The level control unit

The unit providing the analogue signal output has been the subject of much development work. Initially it was intended that this should provide a completely smooth variation of output in response to level changes, but this entailed the use of a larger float and heavier magnets. The combination of mass and viscosity effects led to an unacceptably slow response to changes in level.

The system now in use is based on a series of closely spaced reed switches (Fig.3) in a low voltage circuit that produces the 4-20mA output signal. This is unaffected by cable length and electromagnetic disturbances. The unit is flange mounted with the same fixing dimensions as a standard filler/breather unit.

### Options

Since the control unit fits a standard filler/breather port it is convenient to combine it with other tank mounted facilities (Fig.1). It is therefore offered with various combinations of filler/breather, sampling port and an electronic temperature sensor with a 4-20mA output and up to five setpoints.

### Experience to date

Not surprisingly, the greatest response to this continuous level control system has come from large production oriented users of hydraulic systems. Examples include several major vehicle manufacturers, power generators and the pulp and paper industry. In many cases the multi-function options described above have been specified in order to simplify installation and save space.

**Reply no. 223**

into an electronic data processing (EDP) system and it may well then be possible to 'teach in' the level movements over the complete cycle so that these represent the zero line against which unexpected changes become apparent. Fig.3 shows how this applies to a portion of the cycle diagram shown in Fig.2. A small span of acceptable values is allowed either side of the zero line but movement outside it is cause for investigation. Depending on the size of the reservoir this might indicate a loss of just a few litres of fluid, but leakage of even that amount can cause disruption and environmental damage that costs money to rectify.

Clearly this degree of control is possible only where the fluid demand cycle is repetitive, but these days that applies to a large and growing number of hydraulic systems powering automated processes such as injection moulding.

A number of surveys have shown that the greatest potential for fluid loss occurs when the reservoir is being filled or topped up. An effective solution is to

---

# Certificate of Approval

This is to certify that the Management System of:

## Bühler Technologies GmbH

Harkortstrasse 29, 40880 Ratingen, Germany

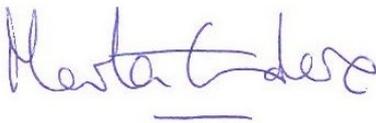
has been approved by LRQA to the following standards:

### ISO 9001:2015

Approval number(s): ISO 9001 – 0017734

#### The scope of this approval is applicable to:

Design and manufacture as well as procurement of products for instrumentation, process control and for the fluid power industry.



**Marta Escudero**

---

Regional Director, Europe

Issued by: LRQA Limited



# Production Quality Assurance Notification

- 2 Equipment and Protective Systems intended for use in potentially explosive atmospheres  
Directive 2014/34/EU  
Annex IV - Module D: Conformity to type based on quality assurance of the production process  
Annex VII - Module E: Conformity to type based on product quality assurance
- 3 Notification number: **BVS 21 ATEX ZQS/E213**
- 4 Product category: **Equipment and components  
equipment-group II, categories 1G, 1D, 2G, 2D:  
Equipment and components for measurement and control**



- 5 Manufacturer: **Bühler Technologies GmbH**
- 6 Address: **Harkortstr. 29, 40880 Ratingen, Germany**  
Site(s) of manufacture: **Harkortstr. 29, 40880 Ratingen, Germany**

- 7 The certification body of DEKRA Testing and Certification GmbH, Notified Body No 0158 in accordance with Article 17 of the Council Directive 2014/34/EU of 26 February 2014 notifies that the manufacturer has a production quality system, which complies with Annex IV of the Directive. This quality system in compliance with Annex IV of the Directive also meets the requirements of Annex VII.

In the updated annex all products covered by this notification and their type examination certificate numbers are listed.

- 8 This notification is based on audit report ZQS/E213/21 issued 2021-09-09. Results of periodical re-assessments of the quality system are a part of this notification.
- 9 This notification is valid from 2021-07-22 until 2024-07-22 and can be withdrawn if the manufacturer does not satisfy the production quality assurance surveillance according to Annex IV and VII.
- 10 According to Article 16 (3) of the Directive 2014/34/EU the CE marking shall be followed by the identification number 0158 of DEKRA Testing and Certification GmbH as notified body involved in the production control phase.

DEKRA Testing and Certification GmbH  
Bochum, 2021-09-09

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. G. ...', written over a light green background.

Managing Director

This is a translation from the German original.  
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.



## 11 Tablas y ayudas de interpretación

## Factores de conversión unidades de presión

	Pa	bar	N/mm <sup>2</sup>	kp/m <sup>2</sup>	kp/cm <sup>2</sup> (at)	atm	Torr
1 Pa (N/m <sup>2</sup> ) =	1	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	0,102	0,102 * 10 <sup>-4</sup>	0,987 * 10 <sup>-5</sup>	0,0075
1 bar (daN/cm <sup>2</sup> ) =	100000	1	0,1	10200	1,02	0,987	750
1 N/mm <sup>2</sup> =	10 <sup>6</sup>	10	1	1,02 * 10 <sup>5</sup>	10,2	9,87	7500
1 kp/m <sup>2</sup> =	9,81	9,81 * 10 <sup>-5</sup>	9,81 * 10 <sup>-6</sup>	1	10 <sup>4</sup>	0,968 * 10 <sup>-4</sup>	0,0736
1 kp/cm <sup>2</sup> (1 at) =	98100	0,981	0,0981	10 <sup>4</sup>	1	0,968	736
1 atm (760 Torr) =	101325	1,013	0,1013	10330	1,033	1	760
1 Torr =	133	0,00133	1,33 * 10 <sup>-4</sup>	13,6	0,00132	0,00132	1

## Factores de conversión unidades de

	W	kW	kcal/s	kcal/h	kp m/s	PS
1 W=Nms=J/s	1	0,001	2,39*10 <sup>-4</sup>	0,86	0,102	0,00136
1 kW =	1000	1	0,239	860	102	1,36
1 kcal/s =	4190	4,19	1	3600	427	5,69
1 kcal/h =	1,16	0,00116	0,00028	1	0,119	0,00158
1 kp m/s =	9,81	0,00981	0,00234	8,43	1	0,0133
1 PS =	736	0,736	0,176	623	75	1

	0,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	7 m/s	8 m/s	10 m/s
8	1,5	3	4,5	6	9	12	15	21	24	30
10	2,3	4,6	6,9	9,2	13,8	18,4	23	32,2	36,8	46
12	3,4	6,8	10,2	13,6	20,4	27,2	34	47,6	54,4	68
15	5,3	10,6	15,9	21,2	31,8	42,4	53	74,2	84,8	106
16	6	12	18	24	36	48	60	84	96	120
20	9,5	19	28,5	38	57	76	95	133	152	190
25	15	30	45	60	90	120	150	210	240	300
32	20	40	60	80	120	160	200	280	320	400
40	38	76	114	152	228	304	380	532	608	760
50	60	120	180	240	360	480	600	840	960	1200
65	100	200	300	400	600	800	1000	1400	1600	2000
80	150	300	450	600	900	1200	1500	2100	2400	3000
100	230	460	690	920	1380	1840	2300	3220	3680	4600
125	370	740	1110	1480	2200	2960	3700	5180	5920	7400
150	530	1060	1590	2120	3180	4240	5300	7420	8480	10600
175	750	1500	2250	3000	4500	6000	7500	10500	12000	15000
200	950	1900	2850	3800	5700	7600	9500	13300	15200	19000
225	1200	2400	3600	4800	7200	9600	12000	16800	19200	24000
250	1500	3000	4500	6000	9000	12000	15000	21000	24000	30000
300	2100	4200	6300	8400	12600	16800	21000	29400	33600	42000
350	2900	5800	8700	11600	17400	23200	29000	40600	46400	58000
400	3800	7600	11400	15200	22800	30400	38000	53200	60800	70000
450	4760	9520	14280	19040	28560	38080	47600	66640	76160	95200
500	6000	12000	18000	24000	36000	48000	60000	84000	96000	120000
550	7100	14200	21300	28400	42600	56800	71000	99400	113600	142000
600	8500	17000	25500	34000	51000	68000	85000	119000	136000	170000
700	11500	23000	34500	46000	69000	92000	115000	161000	184000	230000
800	15000	30000	45000	60000	90000	120000	150000	210000	240000	300000
900	19000	38000	57000	76000	114000	152000	190000	266000	304000	380000
1000	23000	46000	69000	92000	138000	184000	230000	322000	368000	460000

1/64"	0,016"	0,397 mm
1/32"	0,031"	0,794 mm
1/16"	0,063"	1,587 mm
1/8"	0,125"	3,175 mm
1/4"	0,25"	6,350 mm
3/8"	0,375"	9,525 mm
1/2"	0,500"	12,700 mm
5/8"	0,625"	15,875 mm
3/4"	0,75"	19,050 mm
7/8"	0,875"	22,225 mm
1"	1"	25,400 mm
1 1/4"	1,250"	31,750 mm
1 1/2"	1,500"	38,100 mm
1 3/4"	1,750"	44,450 mm
2"	2"	50,800 mm
2 1/4"	2,250"	57,150 mm
2 1/2"	2,500"	63,500 mm
2 3/4"	2,750"	69,850 mm
3"	3"	76,200 mm
3 1/4"	3,250"	82,550 mm
3 1/2"	3,500"	88,900 mm
3 3/4"	3,750"	95,250 mm
4"	4"	101,60 mm
4 1/4"	4,250"	107,95 mm
4 3/4"	4,750"	120,65 mm
5"	5"	127,00 mm
6"	6"	152,40 mm
7"	7"	177,80 mm
8"	8"	203,20 mm
9"	9"	228,60 mm
10"	10"	254,00 mm

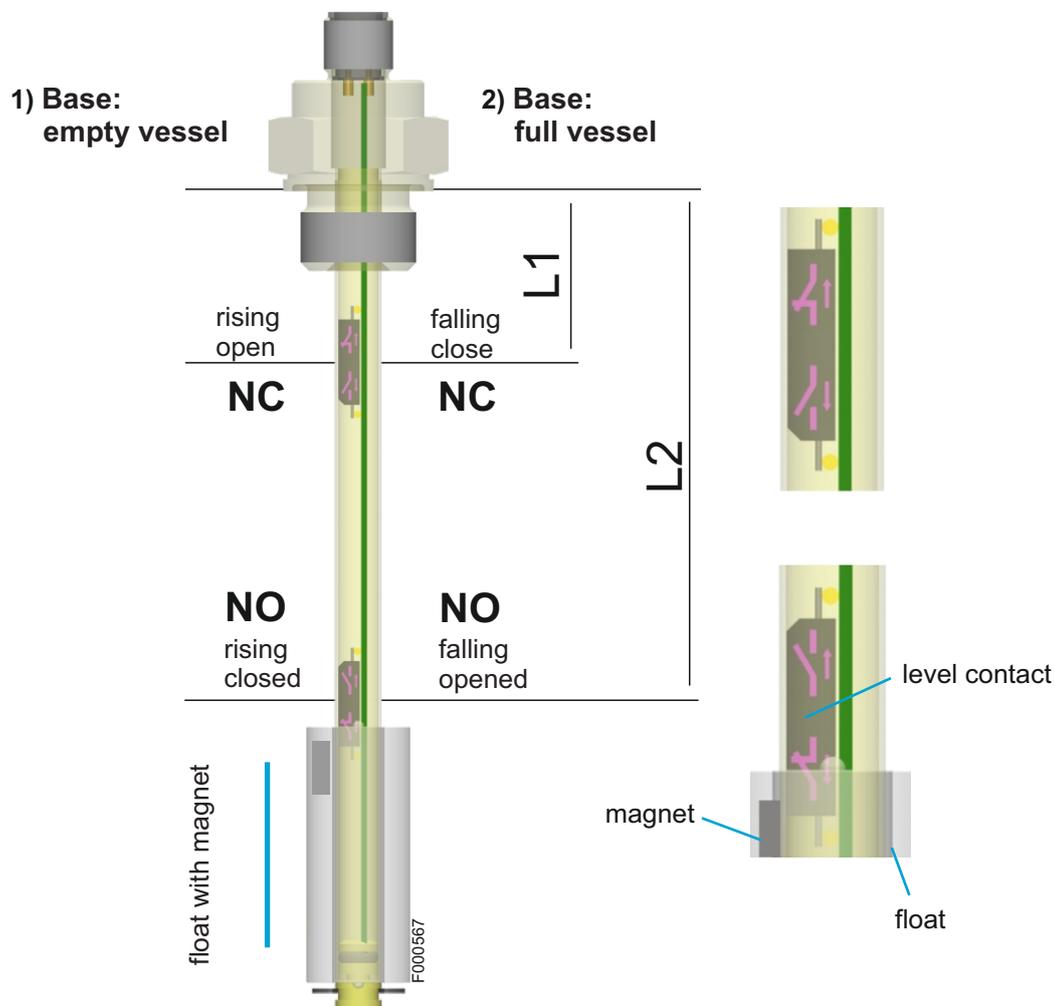


## Definitions of the Contact Function of Level switches

There are two possibilities to define the contact function of a switch with respect to the base of the vessel:

1. bottom edge of the vessel / empty vessel and
2. top edge of the vessel / filled vessel

Accordingly, in the first case, the switch will be regarded as closer if the level decreases from full to empty, in the second case, the level increases from the point of view of the operator and a closer has the opposite function. Since most of the market uses the 1st definition, Bühler stays with that as well.



The reference point concerning dimensions remains at the flange in any case, independent from the explanations given above. Please note that the designation of length (L1, L2) are not numbered the same way throughout the market.