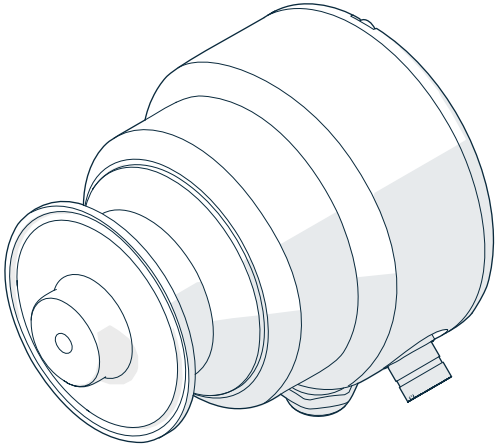
M212866EN-D

EN
DE
FR
ES
IT
PT
JA
ZH

Installation Guide

Vaisala Polaris Process Refractometer

PR53AC



VAISALA

BX580019

PUBLISHED BY

Vaisala Oyj
Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Finland
P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland
+358 9 8949 1
vaisala.com
docs.vaisala.com

© Vaisala 2024

No part of this document may be reproduced, published, or publicly displayed in any form or by any means, electronic or mechanical (including photocopying), nor may its contents be modified, translated, adapted, sold, or disclosed to a third party without prior written permission of the copyright holder. Translated document and translated portions of the document are based on the original English version. Parts of the translation may have been created using machine-assisted translation. In ambiguous cases, the English version is applicable, not the translation.

The contents of this document are subject to change without prior notice.

Local rules and regulations applicable to the products and services may vary, and they shall take precedence over the information contained in this document. Vaisala makes no representations on this document's compliance with the local rules and regulations applicable at any given time, and hereby disclaims any and all responsibilities related thereto. You are instructed to confirm the applicability of the local rules and regulations and their effect on the intended use of the products and services.

This document does not create any legally binding obligations for Vaisala towards customers or end users. All legally binding obligations are set forth exclusively in the applicable contract or in the relevant set of General Conditions of Vaisala (vaisala.com/policies).

Table of contents

English....5
Deutsch....39
Français....73
Español....107
Italiano....141
Português....175
日本語....209
中文....243

Table of contents

About this document **6**
Version information 6
Related manuals 6
Documentation conventions 7
Trademarks 7

Planning the installation **8**
PR53 product overview 8
Installation safety 8
Required personnel 9
Package contents 10
Needed tools 10
Choosing the installation location 10
Installation environment 11
Installation dimensions for hygienic processes 12
Package recycling 12

Mechanical installation **13**
Installing the refractometer 13
Installing refractometer with flow cell 15

Electrical installation **21**
Connecting the refractometer wiring 21
System wiring 27

Finalizing installation **30**

Technical data **31**
Compatibility 31
Refractometer specifications 31
Spare parts and accessories 34
Sanitary specifications 36
Interconnecting cable specifications 36

Warranty **37**

Technical support **37**

Recycling **37**

About this document

Version information

This document provides instructions for installing Vaisala Polaris PR53AC sanitary compact process refractometer.

Table 1 Document versions (English)

Document code	Date	Description
M212866EN-D	November 2024	Updated sections: • Choosing the installation location (page 10): Recommended mounting angle updated. • Installing refractometer with flow cell (page 15): Wash nozzle installation instructions added. • Connecting the refractometer wiring (page 21): Wiring safety instructions updated.
M212866EN-C	May 2024	Updated sections: • Installation environment (page 11): Process temperature figure updated
M212866EN-B	June 2023	Language versions added to the manual.

Related manuals

For the latest versions of these documents, see docs.vaisala.com.

Table 2 Related manuals

Document code	Name
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

Documentation conventions

WARNING! Warning alerts you to a serious hazard. If you do not read and follow instructions carefully at this point, there is a risk of injury or even death.

CAUTION! Caution warns you of a potential hazard. If you do not read and follow instructions carefully at this point, the product could be damaged or important data could be lost.

Highlights important information on using the product.

Gives information for using the product more efficiently.

Lists tools needed to perform the task.

Indicates that you need to take some notes during the task.

Trademarks

Vaisala®, Polaris™, and Indigo™ are trademarks of Vaisala Oyj.

Varinline® is a registered trademark of GEA Tuchenhagen GMBH.

Google Chrome™ is a trademark of Google Inc.

Modbus® is a registered trademark of Schneider Automation Inc.

All other product or company names that may be mentioned in this publication are trade names, trademarks, or registered trademarks of their respective owners.

Planning the installation

PR53 product overview

The PR53 inline refractometer is an instrument for measuring liquid concentration in the process line. The measurement is based on the refraction of light in the process medium, an accurate and safe way of measuring liquid concentration.

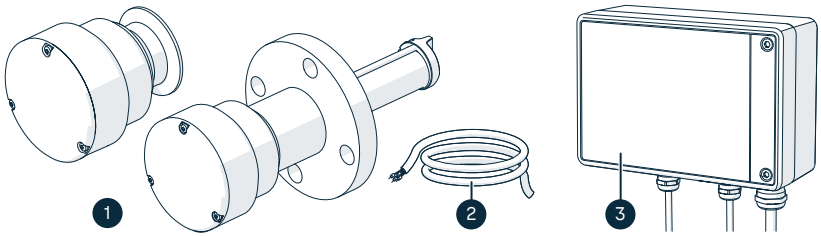


Figure 1 Refractometer equipment

1 Vaisala Polaris™ Process Refractometers
2 Interconnecting cables
3 Vaisala Indigo520 Transmitter (optional)

The inline process refractometer (1) measures the refractive index (RI) and the temperature of the process medium. Using a pre-defined concentration model, the refractometer uses the measurement data to calculate the concentration. The output value can be read directly from the refractometer through the configurable integrated analog output channel, or through the Modbus RTU interface. Alternatively, the refractometer can be connected to the optional Indigo520 Transmitter (3) using the interconnecting cable (2).

Indigo520 is a configurable transmitter, containing 4 configurable analog output channels, 2 binary contact control relays, Modbus TCP/IP output, a web server, and a graphical touch panel display. The current values and trend data can be read from Indigo520, which also contains a local data logger. One or two refractometers can be connected to one Indigo520 transmitter. For service purposes, the PR53 refractometer can be connected to a PC using a USB adapter and Vaisala Insight software.

Installation safety

This product has been tested for safety. Note the following precautions:

WARNING! Process refractometers may be installed in processes that have hot, cold, caustic, or otherwise hazardous liquids. When installing or removing the refractometer from the process, use personal protective equipment (PPE) adequate for the process medium and according to the requirements of the installation site.

WARNING! Follow installation safety instructions and use safe lifts and harnesses when doing installation work in heights (above 1.2 m (4 ft)).

WARNING! If you have a wash system in place or are planning to install a wash system, make sure to familiarize yourself with safety regulations related to hot steam and water. For more details, see the related wash system user guide.

WARNING! Follow local and state legislation and regulations on occupational safety.

CAUTION! Do not modify the unit or use it in ways not described in the documentation. Improper modification or use may lead to safety hazards, equipment damage, failure to perform according to specification, or decreased equipment lifetime.

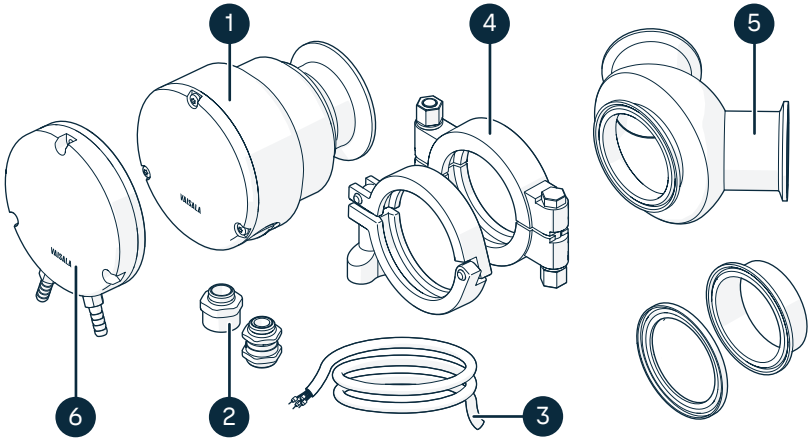
CAUTION! Handle the refractometer with care. Damaged or worn contact surfaces may gather dirt and cause contamination in the process.

Wear protective eyewear, gloves, safety helmet, and safety shoes.

Required personnel

Installers must have the necessary training to legally perform all required tasks.

Package contents



1 Refractometer
2 Cable gland and conduit hub
3 Cable (ordered separately)
4 Mounting kit with either standard or high-pressure clamp (optional)
5 Flow cell (optional)
6 Cooling cover (optional)

Needed tools

- TX20 Torx key
- 9/16 in wrench (for high pressure clamps)
- 22-mm wrench
- 24-mm wrench
- Slotted screwdrivers

Choosing the installation location

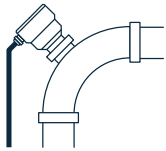
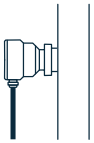
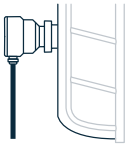
Follow these instructions when choosing the correct installation location for the process refractometer. The correct location ensures that the prism stays self-cleaning and that the lifecycle of the device is not decreased.

Plan enough space around the refractometer for installation, maintenance, and removal.

- If the temperature varies along the process pipe, select the position with the highest process temperature. This minimizes the risk of prism coating, because higher temperature means higher solubility and lower viscosity.

- If the process pipe diameter varies, select the position with the smallest diameter (and highest velocity). This keeps the prism cleaner.

Table 3 Recommended mounting locations

Location	Notes	Image
Outer pipe bend	• There is sufficient process flow to the prism that keeps the prism clean. • When the process is emptied, no process liquid remains on the prism.	
Vertical pipes	• Prevents gas or sediment that may affect the measurement from accumulating on the prism surface. • When the process is emptied, no process liquid remains on the prism.	
Horizontal pipe (pipe side)	• Use horizontal pipe installation only if there are no other options. • Do not install on the top or bottom of the pipe.	
Tank or vessel	• Install close to a stirrer. • Do not install to a tank or vessel with a scraper that touches the tank or vessel walls.	
Feedback control loops	• Make the lag time short. • Install close to the dilution point. • Make sure the process liquid has mixed properly at the measurement point.	

For optimal self-cleaning properties, install the refractometer in a 7 ° downward angle.

Installation environment

Follow these guidelines to ensure the best operating environment for the process refractometer:

- You can install the refractometer indoors or outdoors. In outdoor installations, protect the device from exposure to sunlight and rain.

- If the pipe is translucent, protect the prism from light. Ambient light may disturb the measurements.
- Use additional cooling according to Figure 2 (page 12). Notice that the values in the figure are indicative. Required cooling depends on the installation location and environment.

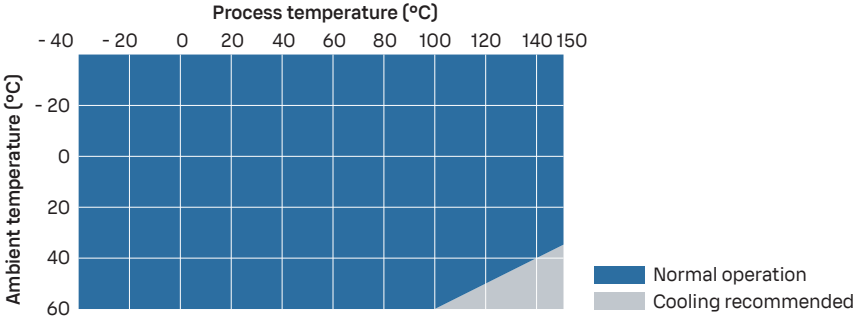
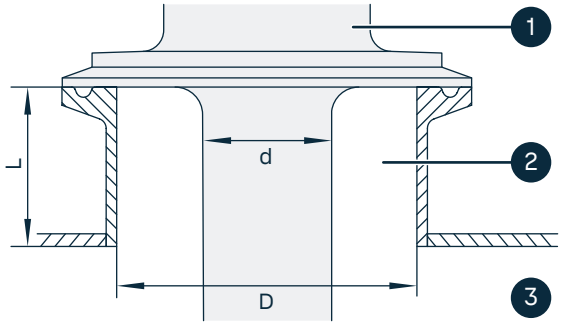


Figure 2 Process temperature and recommended cooling

Installation dimensions for hygienic processes

When installing the refractometer in a hygienic, EHEDG compliant process, make sure the length of the dead leg (L) is smaller than its inner diameter (D). With probe model refractometers, follow the equation L≤(D-d).



1 Sensor
2 Dead space
3 Process area

Package recycling

Save the original packaging for safely transporting the device to Vaisala for servicing.

Mechanical installation

Installing the refractometer

Plan the installation location carefully before installation. See Choosing the installation location (page 10).

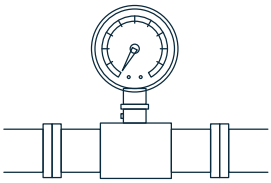
Standard installation:
- Welding equipment
- Refractometer
- Ferrule
- Gasket
- Clamp

High pressure installation:
- Welding equipment
- 9/16 in wrench (for high pressure clamps)
- Refractometer
- Ferrule
- Gasket
- Clamp

These are general instructions for the refractometer mounting. Plan the process-specific installation according to your requirements. Contact Vaisala helpdesk for further assistance if needed.

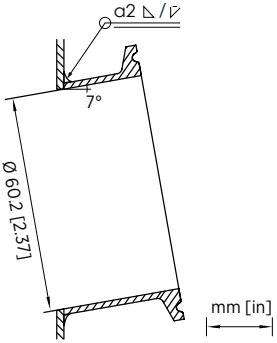
If you are using a flow cell, see Installing refractometer with flow cell (page 15).

1. Familiarize yourself with the safety instructions of the installation site.
2. Make sure the process line is depressurized and empty.



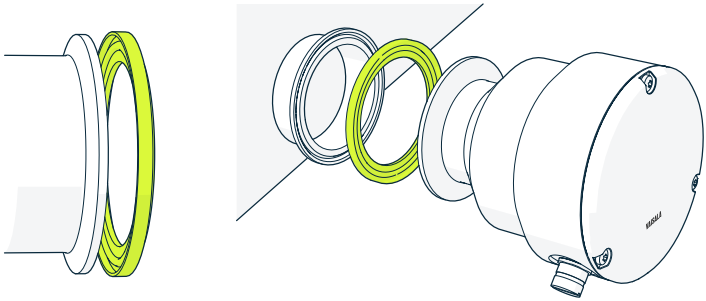
3. Weld the ferrule into the process pipeline.

For optimal self-cleaning properties, install the refractometer in a 7 ° downward angle.



If your system must comply with EHEDG, 3-A or other sanitary standard, see the standard for more detailed welding instructions.

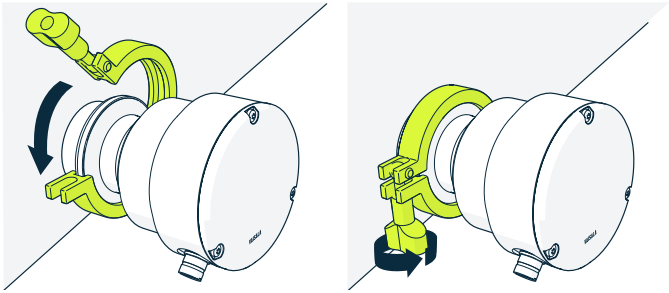
4. Install the gasket.



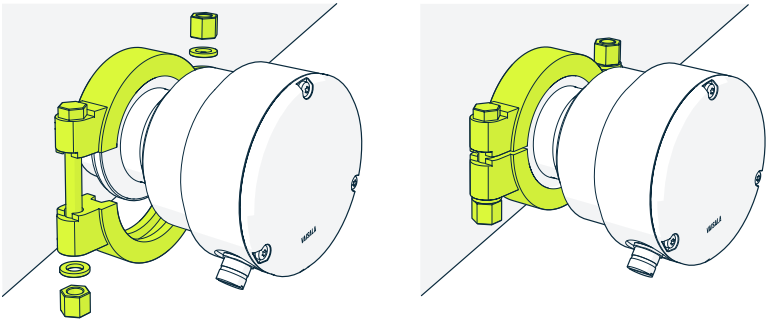
If your system must comply with the EHEDG sanitary standard, use a gasket that complies with the current version of the EHEDG Position Paper.

5. Mount the refractometer. Make sure the cable glands on the refractometer are in a downward position.

   a. Finger tighten to 3 Nm if you are using the standard clamp (with one tightening screw).



   b. Tighten to 28 Nm with a 9/16 inch wrench if you are using the high pressure clamp (with two tightening screws).



6. Make sure the refractometer is firmly in place and that there is no excessive vibration. Support the piping if needed.

Installing refractometer with flow cell

Plan the installation location carefully before installation. See Choosing the installation location (page 10).

- Welding equipment
- Flow cell
- Ferrules (2 pcs)
- Gaskets (2 pcs)
- Clamps (2 pcs)

Materials for wash connection:

- Wash nozzle with gasket
- Clamps (2 pcs)
- Check valve
- Adapter and gasket
- PTFE tape
- 9/16 in wrench
- Plug with gasket, and clamp (Optional)

Follow these instructions to install the refractometer with a flow cell. Notice that the images in this instruction may differ from the flow cell you have for your process.

1. Make sure the process line is depressurized.
2. Weld ferrules into the process pipeline according to material and system requirements.

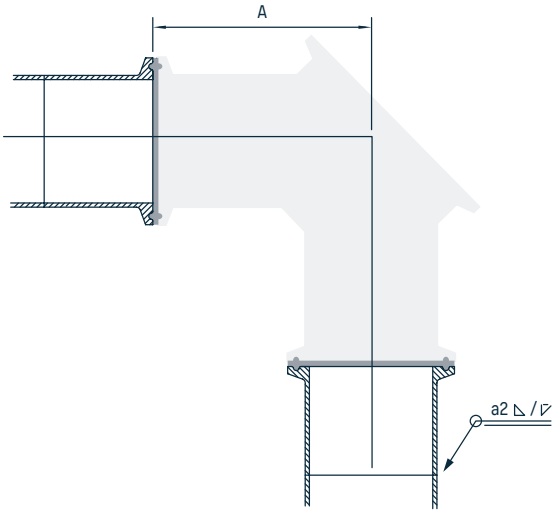
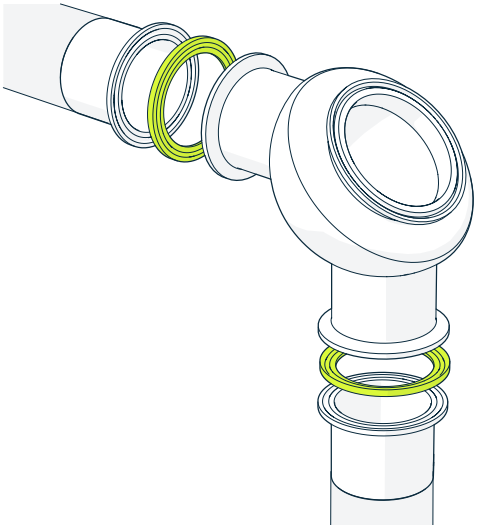


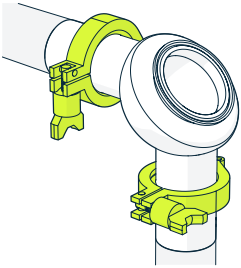
Table 4 Flow cell installation dimension

Flow cells	1″	1 ½″	2″	2 ½″	3″	4″
A (mm [in])	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

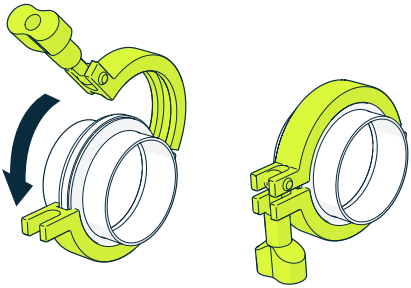
3. Install gasket into the ferrule.



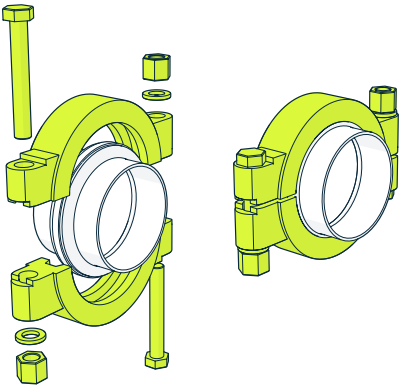
4. Install flow cell using clamps.



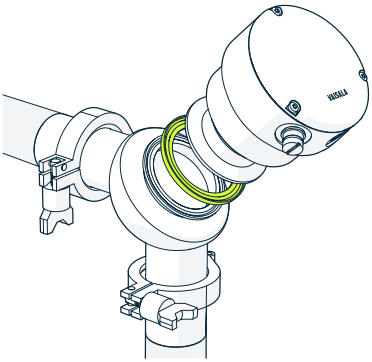
a. Finger tighten to 3 Nm if you are using the clamp with one tightening screw.



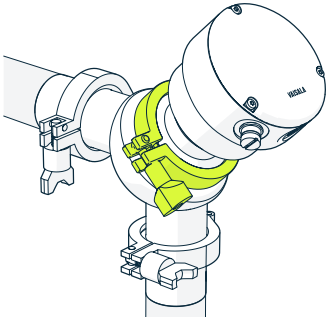
b. Tighten to 28 Nm with 9/16″ wrench if you are using the sanitary clamp with two tightening screws.



5. Install gasket for the refractometer.

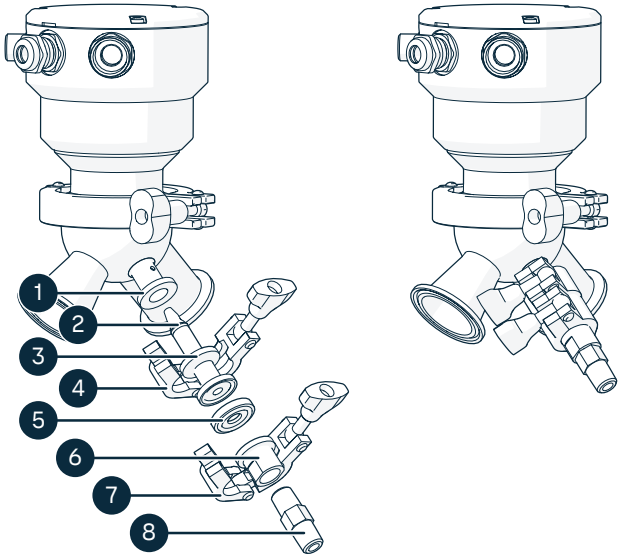


6. Mount the refractometer. Make sure the cable glands on the refractometer are in a downward position.



   a. Finger tighten to 3 Nm if you are using the standard clamp (with one tightening screw).
   b. Tighten to 28 Nm with 9/16 inch wrench if you are using the high pressure clamp (with two tightening screws).

7. Install the wash nozzle and the check valve. If you are not using a wash system, install a plug with a clamp.



Use lubricant on the wash nozzle gasket (2) or plug gasket to make the installation easier. Make sure the lubricant is suitable for the process medium.

a. Push the wash nozzle (3) into the wash connection (1) and fasten it with a clamp (4).
b. Install the gasket (5) and adapter (6) and fasten them with a clamp (7).
c. Add 2-3 rounds of PTFE tape on the check valve (8) threads.
d. Install the check valve (8) and tighten it using a 9/16 in wrench. Follow the manufacturer's instructions.

CAUTION! Be careful not to over-tighten. Over-tightening can damage the valve and create leakages.

8. Make sure the refractometer is firmly in place and that there is no excessive vibration. Support the piping if needed.

Electrical installation

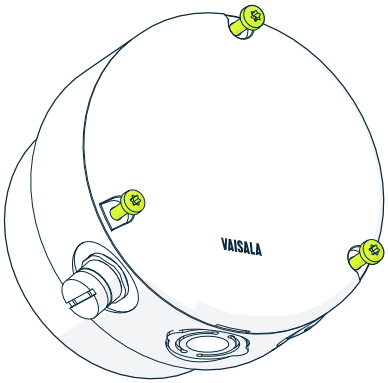
Connecting the refractometer wiring

- Cable gland or conduit hub
- Cables
- TX20 Torx key
- 22-mm wrench
- 24-mm wrench

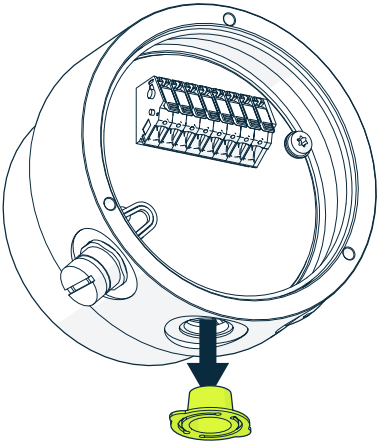
WARNING! Make sure that electrical connections adhere to local and state legislation and regulations.

WARNING! Make sure that you prepare and connect only de-energized wires.

1. Switch off all communications to the process.
2. Loosen the bolts on the refractometer cover using a TX20 Torx key. Be careful not to drop the bolts.

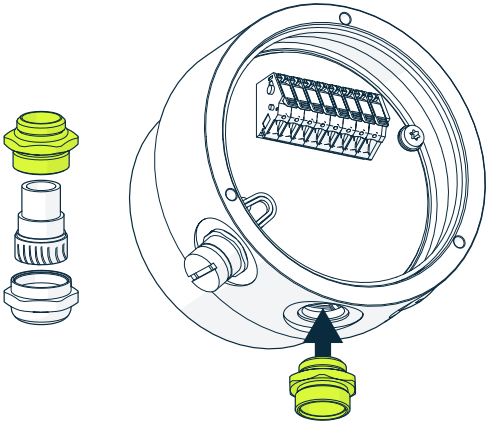


3. Remove the dust plug from the refractometer.

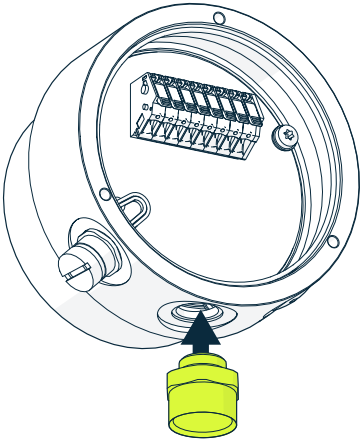


4. Install the cable gland or conduit hub adapter.

   a. Tighten the upper part of the cable gland to 5 Nm using a 22-mm wrench.

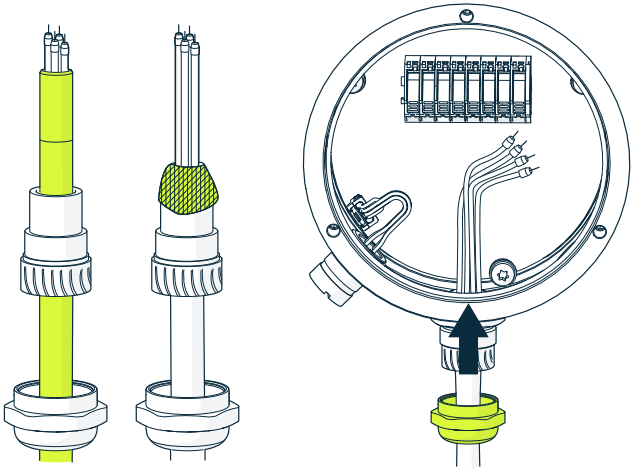


   b. Tighten the conduit hub adapter to 5 Nm using 24-mm wrench.

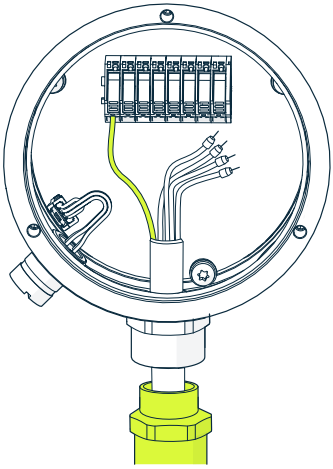


5. Install the cable with the cable gland or conduit hub.

   a. Feed the cable through the cable gland. Ground the cable gland by removing the 15-mm sleeve from the cable, brushing the metal braid upwards and folding it over. Make sure the wires reach the terminal. Tighten the cable gland to 5 Nm using a 22-mm wrench. Make sure the wires are not twisting.



   b. Feed the cable through the conduit. Make sure the wires reach the terminal. Tighten the conduit hub to 5 Nm using a 24-mm wrench. Make sure the cables are not twisting.

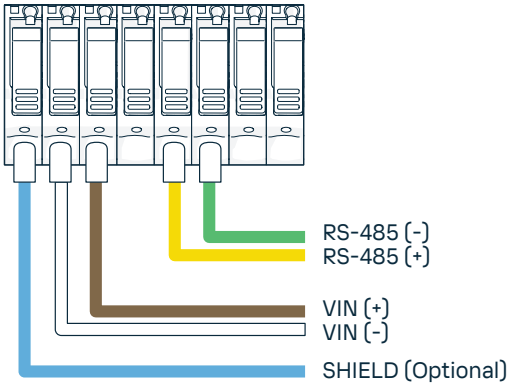


CAUTION! If the conduit is metal, it grounds the cable at the refractometer side. If the conduit is not metal, use the SHIELD connection at the terminal block (shown in the figure). For the power side grounding, follow local regulations.

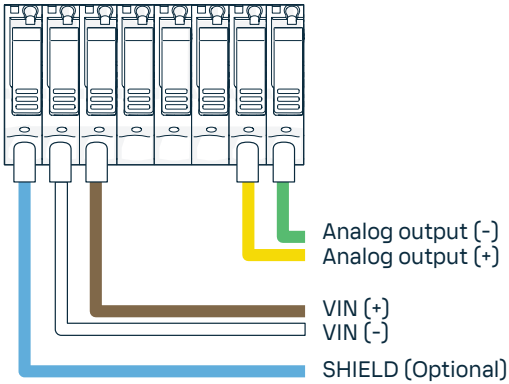
6. Connect the wires inside the refractometer.

> **CAUTION!** Do not connect the power cable (VIN+/VIN-) to the analog output terminals. This can damage the refractometer.

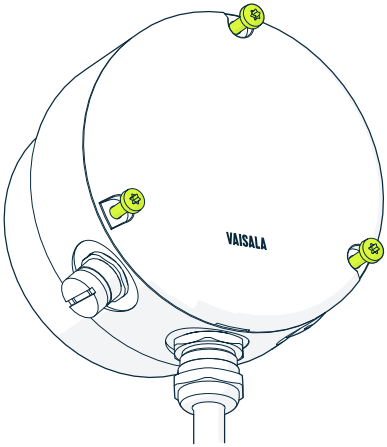
a. Digital connection



b. Analog, mA connection



7. Reinstall the refractometer cover. Tighten screws to 2 Nm using a TX20 Torx key. Be careful not to overtighten. The screws may break.



If you are connecting to Indigo520 transmitter, see Indigo500 User Guide (M212287EN) for wiring options.

System wiring

The analog and Modbus RTU wiring configurations are examples of system wiring. Your system may differ from the wiring examples presented here.

It is recommended to connect Shield into the cable gland or metal conduit hub.

Indigo520 wiring

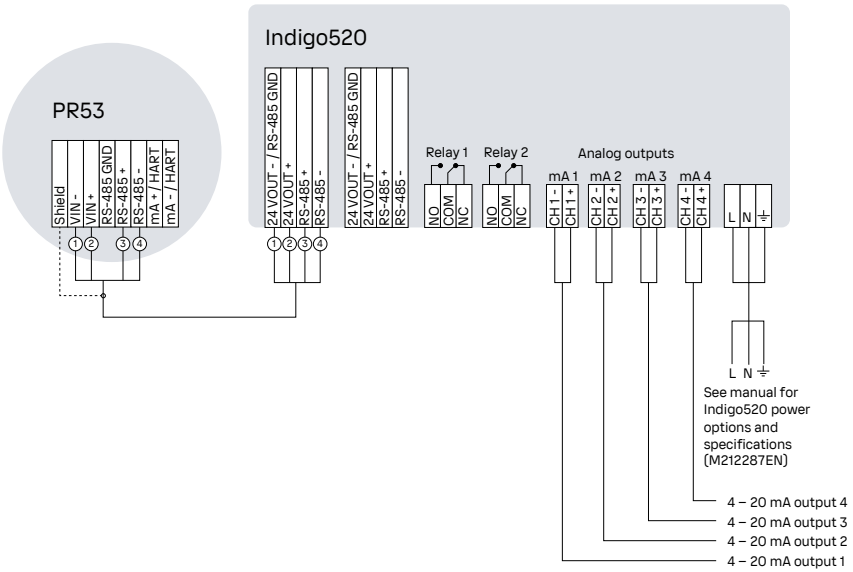


Figure 3 Wiring diagram for PR53 and Indigo520

Analog system and optional HART communication

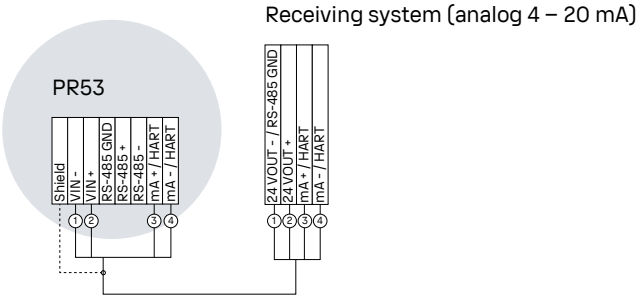


Figure 4 Wiring diagram for PR53 analog output and optional HART communication

Modbus RTU system

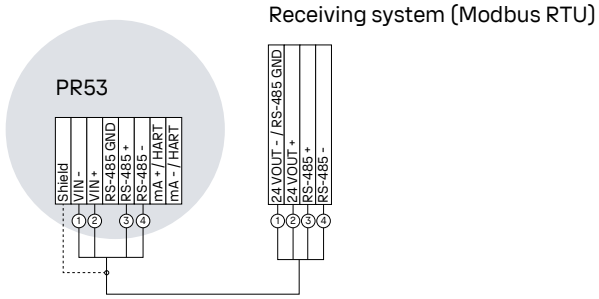


Figure 5 Wiring diagram for PR53 and Modbus RTU

Finalizing installation

- Check that the pipe connections are tightened properly.
- Check that there are no leaks in the process.
- Check that the piping is firmly in place and there is no excessive vibration.

See PR53 Series User Guide (M212898EN) for further instructions on startup and calibration.

Technical data

Compatibility

The PR53 refractometer is mechanically compatible with most PR-23 and PR-43 refractometers. The communication and electronic system has to be updated with the refractometer change.

Refractometer specifications

Mechanical specifications

Table 5 PR53AC mechanical specifications

Property	Specification
Wetted parts	
Sensor head	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
Surface roughness	Ra 0.8 µm Ra 0.38 µm electropolished [1]
Prism	Sapphire monocrystalline, 99.996 % Al_2O_3 [2]
Prism gasket	Modified PTFE [3]
Sanitary 2.5″ gasket	EPDM [2]
Type N gasket	EPDM [2]
Welding ferrule	EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Non-wetted parts	
Housing	EN 1.4404 (AISI 316L)
Screws TX20, torque 2.0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Cable gland	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
Dummy plug	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70
Conduit hub	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16×1.5 / NPT ½ in

Property	Specification
M12 connector	Gland, EN 1.4305 (AISI 303) Contacts, CuZn with Ni/Au plating Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4×0.34 mm^2, TPE, 0.5 m Carrier, PA 6.6
Sanitary 2.5″ clamp	EN 1.4301 (AISI 304) [2]
Type N Clamp	EN 1.4301 (AISI 304) [2]
Cable	2×2×0.5 mm^2 (AWG 21), PUR jacket, gray 10 m multistrand, with ferrules Flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, FT1, VW1
Weight	2.7 kg (5.95 lb)

1) *EN 10204 / 3.1 certificate included.*
2) *Manufacturer's declaration included.*
3) *ADI free, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A Sanitary Standard, USP Class VI <88>, 70 °C.*
4) *3-A certificate, EHEDG certificate.*

Electrical specifications

Table 6 PR53 series inputs and outputs

Property	Specification
Supply	
Operating voltage	24 V DC nominal (9–30 V DC)
Power consumption	Less than 1 W
Protection class	3, PELV
Outputs	
Output parameters	RI, temperature, concentration, quality factor
Analog outputs	
mA	Sourcing, isolated, NAMUR NE 43, configurable
mA range	3.8–20.5 mA
Loop impedance	Max. 600 Ω
Accuracy of analog outputs at +20 °C	±0.1 % of full scale (±0.00002 RI)
Digital outputs	
Digital output	RS-485, non-isolated
Maximum cable run	300 m (approx. 1000 ft) (digital)
Supported protocol	Modbus RTU
Connectors	

Property	Specification
External connectors	1 × M12 M 4 pins, A-coded [1] 2 × M16×1.5 cable gland, Cable D 5–10 mm / Adapter for conduit entry M16×1.5 [2]/ NPT ½"

1) *For USB2 adapter and Insight software, see www.vaisala.com/insight.*
2) *Conduit hub is not compatible with SDI5 Safe-Drive system.*

Environmental specifications

Table 7 PR53AC operating environment

Property	Specification
Process parameters	
Process temperature	–40 ... +150 °C (–40 ... +302 °F) [1]
Design temperature	+180 °C (356 °F) [2]
Design pressure	40 bar [3]
Operating environment	
Storage temperature	–40 ... +65 °C (–40 ... +149 °F)
Operating temperature	–40 ... +60 °C (–40 ... +140 °F)
Maximum operating altitude	2000 m (approx. 6500 ft)
Operating humidity	0–100 %RH
Storage humidity	0–100 %RH, non-condensing
UL 50E/NEMA rating	Type 4X: Dust-tight. Protected from corrosion and hose-directed water.
IP rating	IP66: Dust-tight. Protected from powerful water jets from any direction. IP67: Dust-tight. Protected from the effects of temporary immersion in water under standardized conditions of pressure and time.

1) *–40 ... +130 °C (-40 ... 266 °F) EPDM gasket, -40... +150 °C (–40 ... +302 °F) PTFE gasket.*
2) *Maximum momentary temperature peak.*
3) *Maximum at +20 °C (68 °F), operating pressure to the clamp rating pressure.*

Spare parts and accessories

Accessories

Table 8 PR53AC Sanitary 2.5″ mounting accessories

Item
Welding ferrule, 2.5”
Sanitary clamp 2.5”
High-pressure clamp 2.5″
Blind flange 2.5”
Sanitary gasket, 2.5″, EPDM
Sanitary gasket, 2.5”, EHEDG compliant, PTFE/steel, Combifit VOE-2034 (optional)

Table 9 PR53AC Type N mounting accessories

Item
Type N clamp 2.5”, DN 50/40
Type N blind flange
Gasket 59.5×3 mm, EPDM

Flow cells

Table 10 SEFC Sanitary Elbow Flow Cell

Item
SEFC Sanitary Elbow Flow Cell, DIN 32676-C sanitary coupling
Wetted parts
Sanitary coupling 1”, reduced inlet for < 1.5 m/s flow rate
Sanitary coupling 1.5”, reduced inlet for < 1.5 m/s flow rate
Sanitary coupling 2.5”, reduced inlet for < 1.5 m/s flow rate
Sanitary coupling 1”
Sanitary coupling 1.5”
Sanitary coupling 2.5”
Wash nozzle
No wash nozzle option
Steam wash nozzle
Water wash nozzle
Pressurized water wash nozzle

Item
Documentation
EN 1024 3.1 material certificate included
Material: EN 1.4435 Other variants, surface treatments and special materials available on request

Table 11 SEFCL Sanitary Elbow Flow Cell, for Large Pipelines

Item
SEFCL Sanitary Elbow Flow Cell, for Large Pipelines
Wetted parts
Sanitary coupling 3”
Sanitary coupling 4”
Wash nozzle
No wash nozzle option
Steam wash nozzle
Water wash nozzle
Pressurized water wash nozzle
Documentation
Material certificate included
Material: AISI 316L Other variants, surface treatments and special materials available on request

Table 12 MFC Miniature Flow Cell

Item
MFC Miniature Flow Cell
Material: EN 1.4435, EN 1024 3.1 material certificate included Wetted surface Ra: Electropolished 0.4 um, batch traceable, certificate included Other variants, surface treatments and special materials available on request

Spare parts

Table 13 PR53AC spare parts

Cable gland M16×1.5
Protective cable conduit fitting M16×1.5 to NPT½”
Blind plug M16×1.5

M12 protective cap
Housing cover and mounting screws
Dryer replacement kit

Sanitary specifications

Table 14 PR53AC sanitary compliance

Property	Specification
Hygienic design	3-A 46-04 EHEDG
Compliance marks	3-A, EHEDG (for EHEDG compliant installation, use 2.5″ / 4″ sanitary gasket)
Biocompatibility	USP Class VI <88>, 70 °C
ADI free (Animal Derived Ingredients)	Yes

Interconnecting cable specifications

Table 15 Interconnecting cable specifications

Property	Specification
Maximum cable run	300 m (approx. 1000 ft)
Type	Shielded, multistrand
Dimensions	OD 5–10 mm (0.20–0.39 in), 0.2–2.5 mm^2 (AWG 24–14), stripping length 10–12 mm (0.39–0.47 in)
Circuit breaker (between Indigo520 and power source)	1 A (slow)

Warranty

For standard warranty terms and conditions, see vaisala.com/warranty.

Please observe that any such warranty may not be valid in case of damage due to normal wear and tear, exceptional operating conditions, negligent handling or installation, or unauthorized modifications. Please see the applicable supply contract or Conditions of Sale for details of the warranty for each product.

Technical support

Contact Vaisala technical support at helpdesk@vaisala.com. Provide at least the following supporting information as applicable:

- Product name, model, and serial number
- Software/Firmware version
- Name and location of the installation site
- Name and contact information of a technical person who can provide further information on the problem

For more information, see vaisala.com/support.

Recycling

Recycle all applicable material according to local regulations.

See PR53 Series User Guide (M212898EN) for detailed recycling instructions.

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument..... 40
Versionsinformation..... 40
Verwandte Handbücher..... 40
Konventionen in der Dokumentation..... 41
Marken..... 41

Planen der Installation..... 42
Produktübersicht des PR53..... 42
Sicherheit bei der Montage..... 42
Erforderliches Personal..... 43
Inhalt der Packung..... 44
Benötigte Werkzeuge..... 44
Wählen der Montageposition..... 44
Montageumgebung..... 46
Einbaumaße für hygienische Prozesse..... 46
Verpackungsrecycling..... 47

Mechanische Installation..... 48
Montieren des Refraktometers..... 48
Montieren des Refraktometers mit Durchflusszelle..... 50

Elektrischer Anschluss..... 56
Anschließen der Refraktometerkabel..... 56
Systemverdrahtung..... 62

Abschließen der Installation..... 65

Technische Daten..... 66
Kompatibilität..... 66
Refraktometerspezifikationen..... 66
Ersatzteile und Zubehör..... 69
Hygienespezifikationen..... 71
Spezifikationen der Verbindungskabel..... 71

Garantie..... 72

Technischer Support..... 72

Recycling..... 72

Über dieses Dokument

Versionsinformation

Dieses Dokument enthält Anleitungen zur Montage des Vaisala Polaris Kompakt-Hygieneprozessrefraktometers PR53AC.

Tabelle 16 Dokumentversionen (Englisch)

Dokumentcode	Datum	Beschreibung
M212866EN-D	November 2024	Aktualisierte Bereiche: • Wählen der Montageposition (Seite 44): Empfohlener Montagewinkel aktualisiert. • Montieren des Refraktometers mit Durchflusszelle (Seite 50): Anleitungen zur Montage der Waschdüse hinzugefügt. • Anschließen der Refraktometerkabel (Seite 56): Sicherheitshinweise zur Verkabelung aktualisiert.
M212866EN-C	Mai 2024	Aktualisierte Bereiche: • Montageumgebung (Seite 46): Wert für Prozesstemperatur aktualisiert.
M212866EN-B	Juni 2023	Sprachversionen dem Handbuch hinzugefügt.

Verwandte Handbücher

Die aktuellen Versionen dieser Dokumente finden Sie unter docs.vaisala.com.

Tabelle 17 Verwandte Handbücher

Dokumentnummer	Name
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

Konventionen in der Dokumentation

WARNUNG! Eine **Warnung** weist auf eine ernste Gefahr hin. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise sorgfältig, um Gefahren zu vermeiden, die Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.

ACHTUNG! Mit dem Hinweis **Achtung** werden Sie vor einer möglichen Gefahr gewarnt. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, um Beschädigungen des Produkts bzw. dem Verlust wichtiger Daten vorzubeugen.

Kennzeichnet wichtige Informationen zur Verwendung des Produkts.

Enthält Informationen zur effizienten Verwendung des Produkts.

Listet die zum Durchführen einer Aufgabe erforderlichen Tools auf.

Weist darauf hin, dass Sie sich während der Aufgabe Notizen machen müssen.

Marken

Vaisala®, Polaris™ und Indigo™ sind Marken von Vaisala Oyj.

Varinline® ist eine eingetragene Marke der GEA Tuchenhagen GmbH.

Google Chrome™ ist eine Marke von Google Inc.

Modbus® ist eine eingetragene Marke von Schneider Automation Inc.

Alle anderen Produkt- oder Firmennamen, die in dieser Publikation erwähnt werden, sind Handelsnamen, Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer.

Planen der Installation

Produktübersicht des PR53

Das Inline-Refraktometer PR53 ist ein Instrument zum Messen der Flüssigkeitskonzentration in der Prozessleitung. Die Messung basiert auf der Lichtbrechung im Prozessmedium – eine genaue und sichere Methode zur Messung von Konzentrationen in Flüssigkeiten.

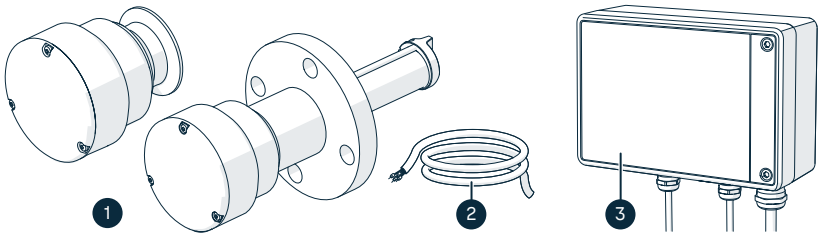


Abbildung 6 Refraktometerausrüstung

1 Vaisala Polaris™ Prozessrefraktometer
2 Verbindungskabel
3 Messwertgeber Vaisala Indigo520 (optional)

Das Inline-Refraktometer (1) misst den Brechungsindex (BI) und die Temperatur des Prozessmediums. Mithilfe eines vordefinierten Konzentrationsmodells berechnet das Refraktometer anhand der Messdaten die Konzentration. Der Ausgangswert kann über den konfigurierbaren integrierten Analogausgangskanal oder über die Modbus RTU-Schnittstelle direkt vom Refraktometer abgelesen werden. Alternativ kann das Refraktometer über das Verbindungskabel (2) mit dem optionalen Messwertgeber Indigo520 (3) verbunden werden.

Der Indigo520 ist ein konfigurierbarer Messwertgeber mit 4 konfigurierbaren analogen Ausgangskanälen, 2 binären Kontaktsteuerungsrelais, Modbus TCP/IP-Ausgang, einem Webserver und einem grafischen Touchscreen-Display. Die aktuellen Werte und Trenddaten können aus dem Indigo520 ausgelesen werden, der auch einen lokalen Datenlogger enthält. An einen Messwertgeber Indigo520 können ein oder zwei Refraktometer angeschlossen werden. Zu Servicezwecken kann das Refraktometer PR53 über einen USB-Adapter und die Software Vaisala Insight an einen PC angeschlossen werden.

Sicherheit bei der Montage

Dieses Produkt wurde sicherheitsgeprüft. Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

WARNUNG! Prozessrefraktometer können in Prozesse mit heißen, kalten, ätzenden oder anderweitig gefährlichen Flüssigkeiten eingebaut werden. Verwenden Sie zum Einbauen des Refraktometers in den Prozess oder zum Ausbauen eine für das Prozessmedium und die Anforderungen der Installationsposition geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA).

WARNUNG! Befolgen Sie die sicherheitsrelevanten Anweisungen zur Installation und verwenden Sie sichere Hebevorrichtungen und Gurte, wenn Installationsarbeiten in Höhen über 1,2 m erfolgen.

WARNUNG! Wenn Sie über ein Reinigungssystem verfügen oder die Installation eines Reinigungssystems planen, müssen Sie mit den Sicherheitsbestimmungen in Bezug auf heißen Dampf und heißes Wasser vertraut machen. Weitere Einzelheiten finden Sie im entsprechenden Benutzerhandbuch zum Reinigungssystem.

WARNUNG! Halten Sie sich an die vor Ort und landesweit geltenden Gesetze und Vorschriften zum Arbeitsschutz.

ACHTUNG! Modifizieren Sie das Gerät nicht, und setzen Sie es ausschließlich in der Weise ein, die in der Dokumentation beschrieben ist. Unsachgemäße Modifikation oder Nutzung ist riskant und kann zu Geräteschäden, Abweichung von den Spezifikationen im Betrieb oder verkürzter Lebensdauer des Geräts führen.

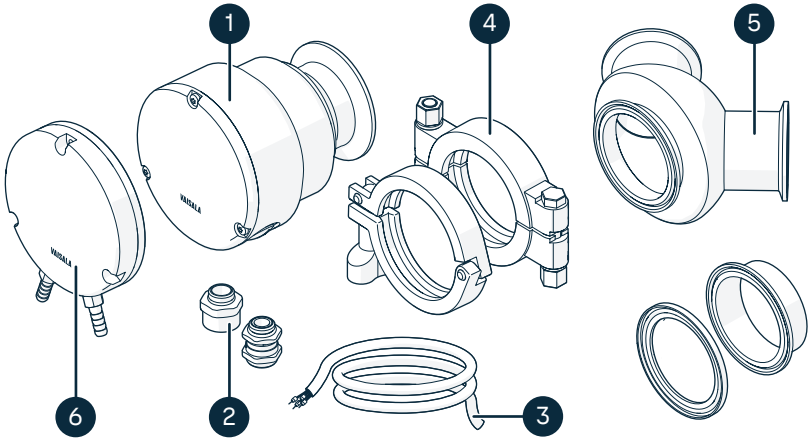
ACHTUNG! Handhaben Sie das Refraktometer vorsichtig. Schadhafte oder verschlissene Kontaktflächen können Verunreinigungen aufnehmen und zu Kontamination im Prozess führen.

Tragen Sie eine Schutzbrille, Schutzhandschuhe, einen Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.

Erforderliches Personal

Die installierenden Techniker müssen geschult werden, um alle erforderlichen Arbeiten rechtmäßig durchführen zu können.

Inhalt der Packung



1 Refraktometer
2 Kabelverschraubung und Kabelkanalverschraubung
3 Kabel (gesondert bestellen)
4 Montagesatz mit Standard- oder Hochdruckklammer (optional)
5 Durchflusszelle (optional)
6 Kühlabdeckung (optional)

Benötigte Werkzeuge

- Torx-Schlüssel TX20
- 9/16"-Schraubenschlüssel (für Hochdruckschellen)
- 22-mm-Schraubenschlüssel
- 24-mm-Schraubenschlüssel
- Schlitzschraubendreher

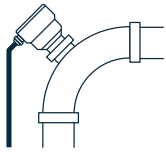
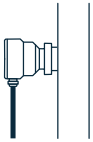
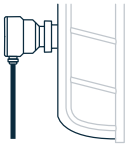
Wählen der Montageposition

Befolgen Sie diese Anweisungen bei der Wahl der richtigen Montageposition für das Prozessrefraktometer. Die richtige Position stellt sicher, dass die selbstreinigenden Eigenschaften des Prismas erhalten bleiben und die Lebensdauer des Geräts nicht beeinträchtigt wird.

Achten Sie auf ausreichenden Platz um das Refraktometer, damit es eingebaut, gewartet und ausgebaut werden kann.

- Wenn die Temperatur im Verlauf des Prozessrohrs variiert, wählen Sie die Position mit der höchsten Prozesstemperatur. Dies minimiert das Risiko der Bildung geschichteter Ablagerungen auf dem Prisma, weil mit höherer Temperatur eine bessere Löslichkeit und eine niedrigere Viskosität einhergeht.
- Wenn der Durchmesser des Prozessrohrs variiert, wählen Sie die Position mit dem geringsten Durchmesser (und der höchsten Strömungsgeschwindigkeit). Dadurch bleibt das Prisma sauberer.

Tabelle 18 Empfohlene Montagepositionen

Position	Hinweise	Bild
Äußerer Rohrbogen	• Es gibt einen ausreichenden Prozessfluss zum Prisma, der das Prisma sauber hält. • Beim Entleeren des Prozesses verbleibt keine Prozessflüssigkeit am Prisma.	
Steigrohre	• Verhindert die Ansammlung von Gas oder Feststoffen auf der Prismaoberfläche, die die Messung beeinträchtigen könnten. • Beim Entleeren des Prozesses verbleibt keine Prozessflüssigkeit am Prisma.	
Horizontales Rohr (Rohrseite)	• Verwenden Sie nur dann ein horizontales Rohr, wenn es keine andere Möglichkeit gibt. • Installieren Sie nicht auf der Ober- oder Unterseite des Rohrs.	
Tank oder Behälter	• Installieren Sie in der Nähe eines Rührwerks. • Installieren Sie nicht in einem Tank oder Behälter mit einem Abstreifer, der die Tank- oder Behälterwände berührt.	
Feedback-Regelkreise	• Verwenden Sie eine kurze Verzögerung. • Installieren Sie in der Nähe des Verdünnungspunkts. • Die Prozessflüssigkeit muss am Messpunkt gut vermischt sein.	

Für optimale Selbstreinigung muss das Refraktometer in einem Abwärtswinkel von 7° montiert werden.

Montageumgebung

Befolgen Sie diese Richtlinien, um eine optimale Betriebsumgebung für das Prozessrefraktometer sicherzustellen:

- Sie können das Refraktometer in einem Gebäude oder im Freien installieren. Schützen Sie das Gerät bei Installationen im Freien vor Sonneneinstrahlung und Regen.
- Wenn das Rohr lichtdurchlässig ist, muss das Prisma vor Licht geschützt werden. Umgebungslicht kann die Messungen beeinträchtigen.
- Verwenden Sie eine zusätzliche Kühlung gemäß Abbildung 7 (Seite 46). Beachten Sie, dass die Werte in der Abbildung Richtwerte sind. Die erforderliche Kühlung hängt von der Montagestelle und -umgebung ab.

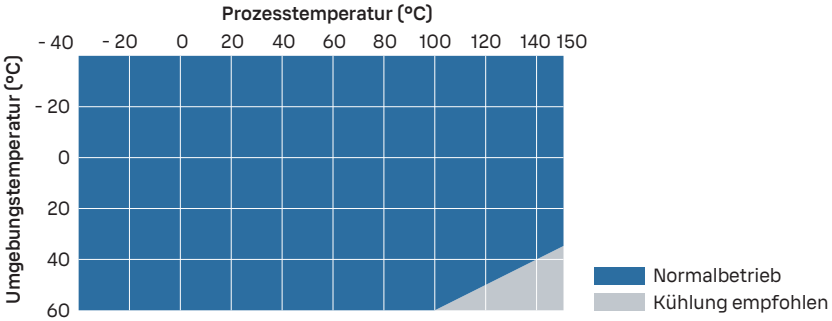
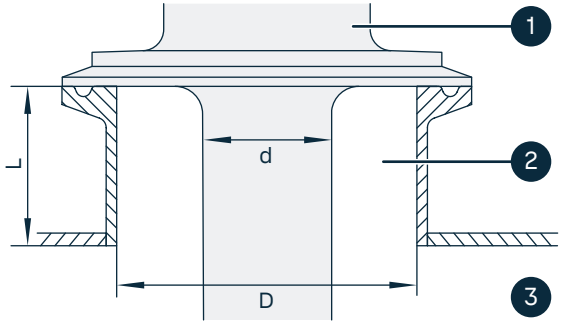


Abbildung 7 Prozesstemperatur und empfohlene Kühlung

Einbaumaße für hygienische Prozesse

Stellen Sie beim Einbau des Refraktometers in einen hygienischen, EHEDG-konformen Prozess sicher, dass die Länge der Totleitung (L) kleiner als sein Innendurchmesser (D) ist. Für Sonden-Refraktometer gilt die Gleichung $L \leq (D - d)$.



1 Sensor
2 Totraum
3 Prozessbereich

Verpackungsrecycling

Bewahren Sie die Originalverpackung auf, um das Gerät zu Wartungszwecken sicher an Vaisala schicken zu können.

Mechanische Installation

Montieren des Refraktometers

Planen Sie die Montagestelle sorgfältig, bevor Sie das Gerät anbringen. Siehe Wählen der Montageposition (Seite 44).

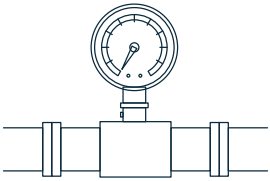
Standardmontage:
- Schweißausrüstung
- Refraktometer
- Aderendhülse
- Dichtung
- Klammer

Hochdruckmontage:
- Schweißausrüstung
- 9/16″-Schraubenschlüssel (für Hochdruckschellen)
- Refraktometer
- Aderendhülse
- Dichtung
- Klammer

Dies sind allgemeine Anleitungen zur Montage des Refraktometers. Planen Sie die prozessspezifische Installation Ihren Anforderungen entsprechend. Kontaktieren Sie bei Bedarf den Vaisala Helpdesk.

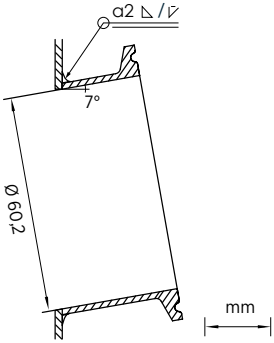
Wenn Sie eine Durchflusszelle verwenden, siehe Montieren des Refraktometers mit Durchflusszelle (Seite 50).

1. Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften für die Installationsposition vertraut.
2. Stellen Sie sicher, dass die Prozessleitung drucklos und entleert ist.



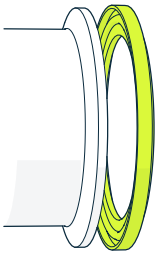
3. Schweißen Sie die Hülse in die Prozessleitung.

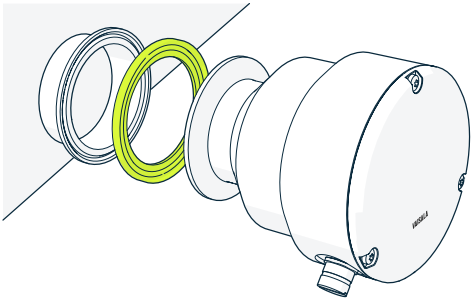
Für optimale Selbstreinigung muss das Refraktometer in einem Abwärtswinkel von 7° montiert werden.



Wenn das System EHEDG, 3-A oder anderen Hygienenormen entsprechen muss, beachten Sie die detaillierten Anweisungen zum Schweißen in der betreffenden Norm.

4. Installieren Sie die Dichtung.

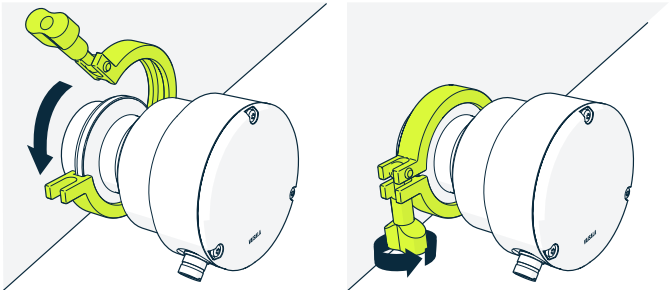




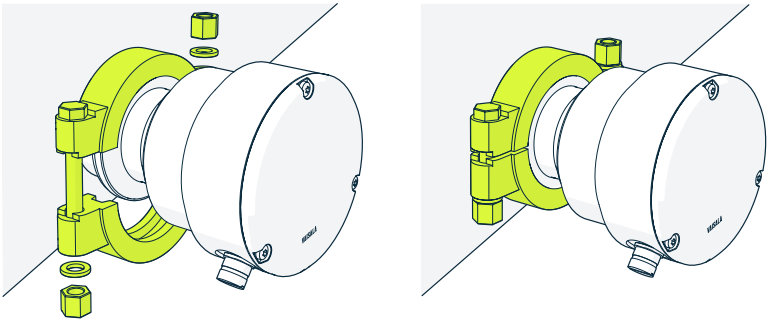
Wenn das System dem Hygienestandard EHEDG entsprechen muss, verwenden Sie eine Dichtung, die der aktuellen Version des EHEDG-Positionspapiers entspricht.

5. Montieren Sie das Refraktometer. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubungen am Refraktometer nach unten weisen.

   a. Wenn Sie die Standardklammer (mit einer Befestigungsschraube) verwenden, ziehen Sie diese von Hand auf 3 Nm an.



   b. Ziehen Sie mit einem 9/16″-Schraubenschlüssel auf 28 Nm an, wenn Sie die Hochdruckklammer (mit zwei Befestigungsschrauben) verwenden.



6. Das Refraktometer muss fest sitzen, und es dürfen keine übermäßigen Vibrationen auftreten. Stützen Sie die Rohre bei Bedarf ab.

Montieren des Refraktometers mit Durchflusszelle

Planen Sie die Montageposition vor der Montage sorgfältig. Siehe Wählen der Montageposition (Seite 44).

- Schweißausrüstung
- Durchflusszelle
- Aderendhülsen (2 Stück)
- Dichtungen (2 Stück)
- Klammern (2 Stück)

Materialien für Waschanschluss:

- Waschdüse mit Dichtung
- Schellen (2 Stück)
- Rückschlagventil
- Adapter und Dichtung
- Gewindedichtungsband
- 9/16″-Schraubenschlüssel
- Stopfen mit Dichtung und Schelle (optional)

Befolgen Sie diese Anleitung, um das Refraktometer mit einer Durchflusszelle zu montieren. Beachten Sie, dass die Abbildungen in dieser Anleitung von der Durchflusszelle für Ihren Prozess abweichen können.

1. Stellen Sie sicher, dass die Prozessleitung drucklos ist.
2. Schweißen Sie je nach Material- und Systemanforderungen Hülsen in die Prozessleitung.

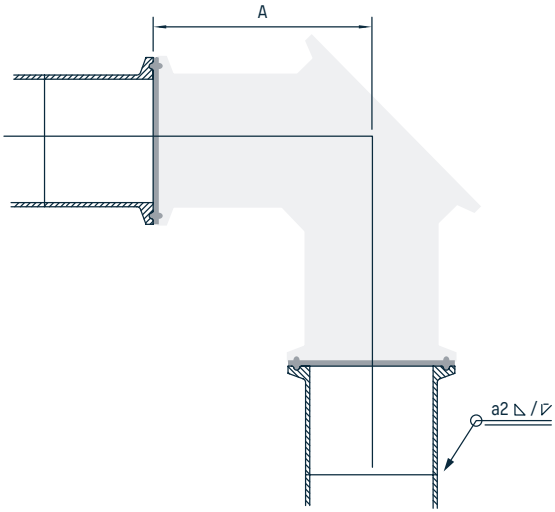
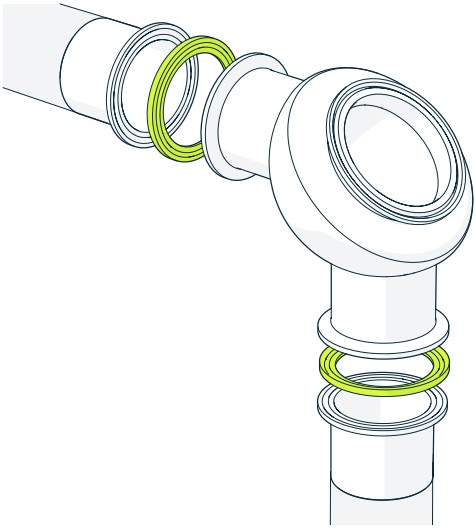


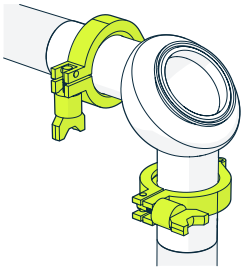
Tabelle 19 Maße für die Montage der Durchflusszelle

Durchfluss-zellen	1″	1 ½″	2″	2 ½″	3″	4″
A (mm [in])	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

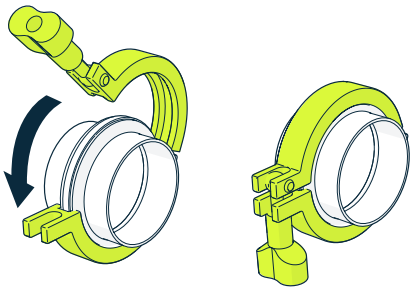
3. Setzen Sie die Dichtung in die Hülse ein.



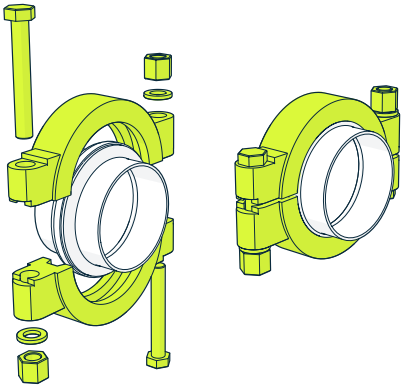
4. Montieren Sie die Durchflusszelle mit Klammern



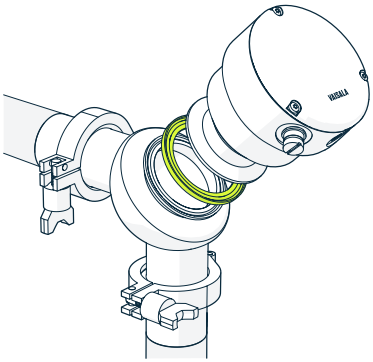
a. Wenn Sie die Schelle mit einer Befestigungsschraube verwenden, ziehen Sie diese von Hand auf 3 Nm an.



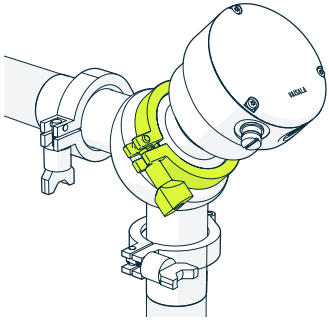
b. Ziehen Sie mit dem 9/16″-Schraubenschlüssel auf 28 Nm an, wenn Sie die Sanitary-Klammer mit zwei Befestigungsschrauben verwenden.



5. Bauen Sie die Dichtung für das Refraktometer ein.



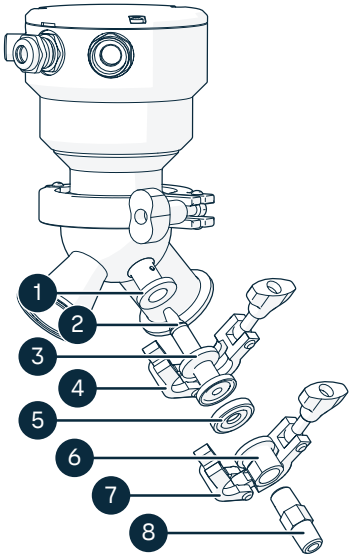
6. Montieren Sie das Refraktometer. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubungen am Refraktometer nach unten weisen.

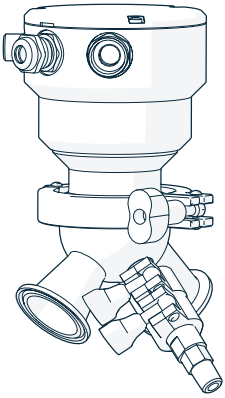


   a. Wenn Sie die Standardklammer (mit einer Befestigungsschraube) verwenden, ziehen Sie diese von Hand auf 3 Nm an.

   b. Ziehen Sie mit dem 9/16″-Schraubenschlüssel auf 28 Nm an, wenn Sie die Hochdruckklammer (mit zwei Befestigungsschrauben) verwenden.

7. Montieren Sie die Waschdüse und das Rückschlagventil. Wenn Sie kein Reinigungssystem verwenden, befestigen Sie einen Stopfen mit Schelle.





Um die Montage zu erleichtern, verwenden Sie Schmiermittel auf der Dichtung der Waschdüse (2) bzw. der Stopfendichtung. Das Schmiermittel muss für das Prozessmedium geeignet sein.

a. Schieben Sie die Waschdüse (3) in den Waschanschluss (1) und fixieren Sie sie mit einer Schelle (4).
b. Befestigen Sie die Dichtung (5) und den Adapter (6) und fixieren Sie sie mit einer Schelle (7).
c. Umwickeln Sie die Gewinde des Rückschlagventils (8) zwei- bis dreimal mit Gewindedichtungsband.
d. Befestigen Sie das Rückschlagventil (8) und ziehen Sie es mit einem 9/16″-Schraubenschlüssel fest. Befolgen Sie dabei die Anweisungen des Herstellers.

ACHTUNG! Achten Sie darauf, es nicht zu überdrehen. Durch zu festes Anziehen kann das Ventil beschädigt werden und es kann zu Leckagen kommen.

8. Das Refraktometer muss fest sitzen und es dürfen keine übermäßigen Vibrationen auftreten. Stützen Sie die Rohre bei Bedarf ab.

Elektrischer Anschluss

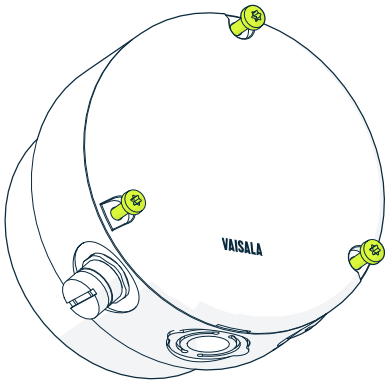
Anschließen der Refraktometerkabel

- Kabelverschraubung oder Kabelkanalverschraubung
- Kabel
- Torx-Schlüssel TX20
- 22-mm-Schraubenschlüssel
- 24-mm-Schraubenschlüssel

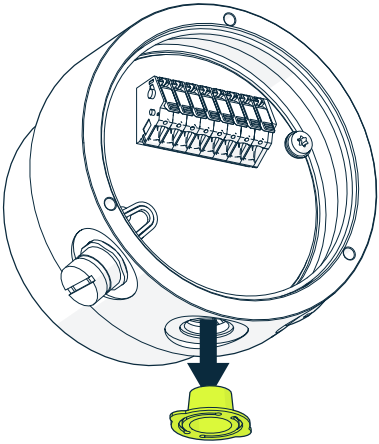
WARNUNG! Alle elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen und staatlichen Gesetzen und Vorschriften entsprechen.

WARNUNG! Sie dürfen nur Kabel vorbereiten und anschließen, an denen keine Spannung anliegt.

1. Schalten Sie die gesamte Kommunikation zum Prozess aus.
2. Lösen Sie die Schrauben der Refraktometerabdeckung mit einem Torx-Schlüssel (TX20). Achten Sie darauf, die Schrauben nicht fallen zu lassen.

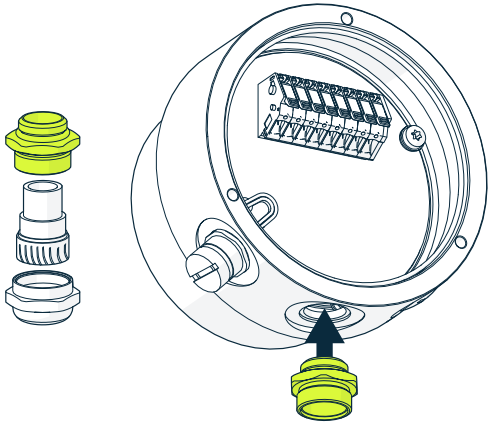


3. Entfernen Sie den Staubstopfen vom Refraktometer.

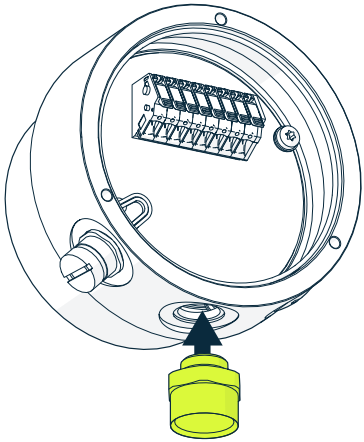


4. Installieren Sie die Kabelverschraubung oder den Adapter des Rohrverschraubungsanschlusses.

   a. Ziehen Sie den oberen Teil der Kabelverschraubung mit einem 22-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an.

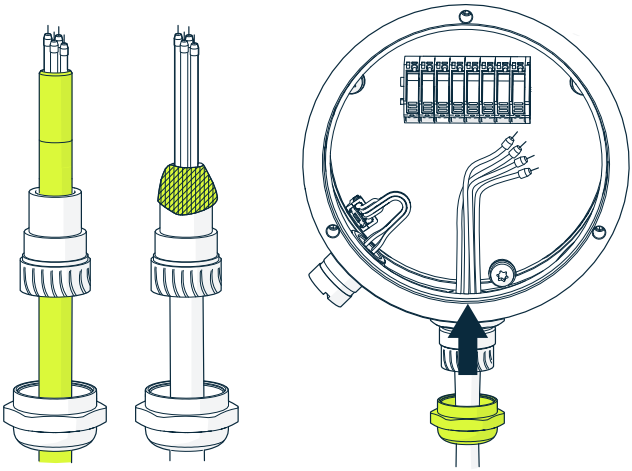


   b. Ziehen Sie den Adapter des Rohrverschraubungsanschlusses mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an.

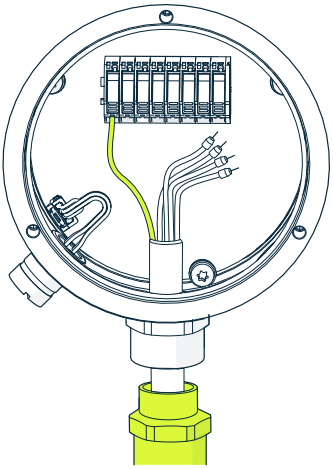


5. Installieren Sie das Kabel mit der Kabelverschraubung oder der Kabelkanalverschraubung.

   a. Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung. Erden Sie die Kabelverschraubung, indem Sie die 15-mm-Hülse vom Kabel entfernen, das Metallgeflecht nach oben bürsten und dann umschlagen. Stellen Sie sicher, dass die Leiter bis zur Klemme reichen. Ziehen Sie die Kabelverschraubung mit einem 22-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an. Achten Sie darauf, die Leiter nicht zu verdrillen.



   b. Führen Sie das Kabel durch den Kabelkanal. Stellen Sie sicher, dass die Leiter bis zur Klemme reichen. Ziehen Sie die Kabelkanalverschraubung mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an. Achten Sie darauf, die Kabel nicht zu verdrillen.

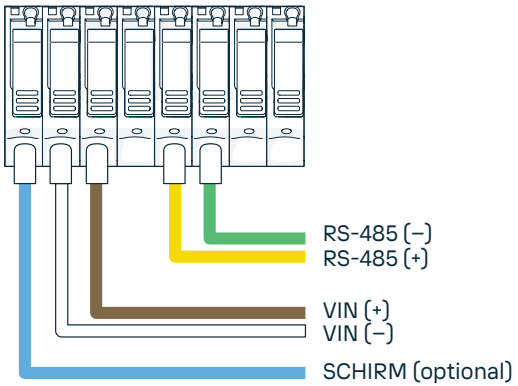


ACHTUNG! Wenn der Kabelkanal aus Metall besteht, erdet er das Kabel auf der Seite des Refraktometers. Wenn der Kabelkanal nicht aus Metall besteht, müssen Sie die SHIELD-Klemme im Klemmenblock verwenden (siehe Abbildung). Befolgen Sie für die Erdung auf Leistungsseite die örtlichen Vorschriften.

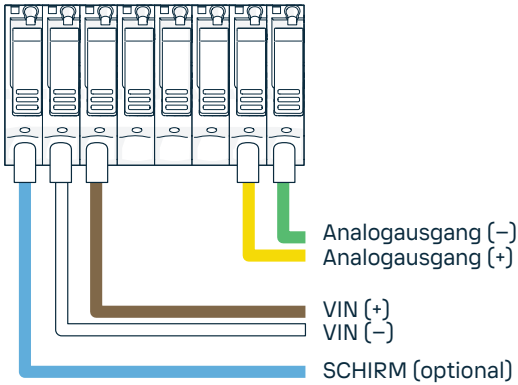
6. Schließen Sie die Leiter im Refraktometer an.

> **ACHTUNG!** Schließen Sie das Stromkabel (VIN+/VIN–) nicht an die analogen Ausgangsklemmen an. Dies kann das Refraktometer beschädigen.

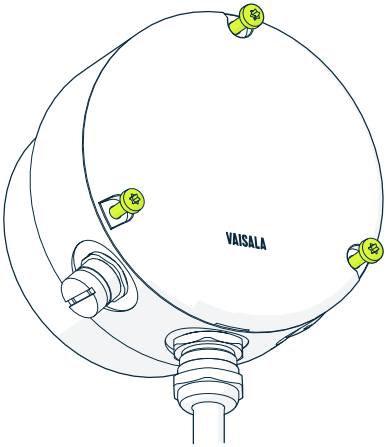
a. Digitale Verbindung



b. Analog, mA-Verbindung



7. Bringen Sie die Refraktometerabdeckung wieder an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Torxschlüssel (TX20) auf 2 Nm an. Überziehen Sie nicht. Die Schrauben können brechen.



Wenn Sie eine Verbindung mit einem Indigo520 Messwertgeber herstellen, siehe Indigo500 User Guide (M212287EN) zu den Verdrahtungsoptionen.

Systemverdrahtung

Die analogen und Modbus RTU-Verdrahtungskonfigurationen sind Beispiele für die Systemverdrahtung. Ihr System kann von den hier dargestellten Verdrahtungsbeispielen abweichen.

Es wird empfohlen, die Abschirmung an die Kabelverschraubung oder die Metall-Kabelkanalverschraubung anzuschließen.

Indigo520 Verdrahtung

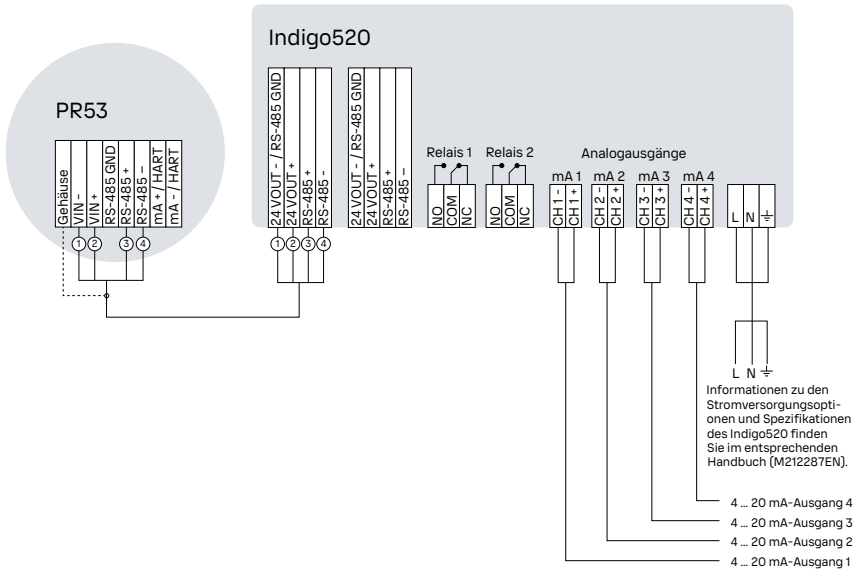


Abbildung 8 Schaltplan für PR53 und Indigo520

Analoges System und optionale HART-Kommunikation

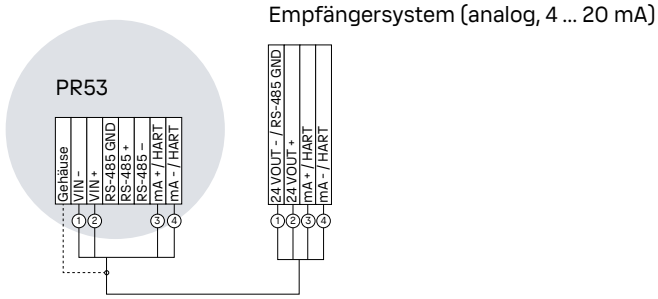


Abbildung 9 Schaltplan für PR53 Analogausgang und optionale HART-Kommunikation

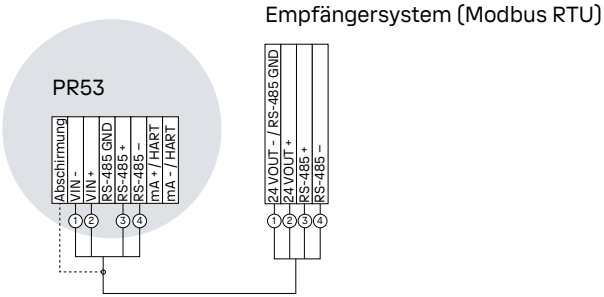


Abbildung 10 Schaltplan für PR53 und Modbus RTU

Abschließen der Installation

- Prüfen Sie, ob die Rohrverbindungen richtig angezogen sind.
- Verifizieren Sie, dass es keine Lecks im Prozess gibt.
- Verifizieren Sie, dass die Rohrleitungen fest sitzen und keine übermäßigen Vibrationen auftreten.

PR53 Series User Guide (M212898EN) enthält weitere Anweisungen zu Inbetriebnahme und Kalibrierung.

Technische Daten

Kompatibilität

Das Refraktometer PR53 ist mechanisch mit den meisten Refraktometern der Typen PR-23 und PR-43 kompatibel. Das Kommunikations- und Elektroniksystem muss dem Refraktometerwechsel entsprechend aktualisiert werden.

Refraktometerspezifikationen

Mechanische Spezifikationen

Tabelle 20 Allgemeine Daten PR53AC

Eigenschaft	Spezifikation
Benetzte Teile	
Sensorkopf	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
Oberflächenrauheit	Ra 0,8 µm Ra 0,38 µm elektropoliert [1]
Prisma	Monokristalliner Saphir, 99,996 % Al_2O_3 [2]
Prismadichtung	Modifiziertes PTFE [3]
Sanitary-Dichtung, 2,5″	EPDM [2]
Typ-N-Dichtung	EPDM [2]
Schweißhülse	EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Nicht benetzte Teile	
Werkstoff Gehäuse	EN 1.4404 (AISI 316L)
Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Kabelverschraubung	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
Blindstopfen	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70)
Rohrverschraubungsanschluss	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½″

Eigenschaft	Spezifikation
M12-Stecker	Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303) Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4 × 0,34 mm^2, TPE, 0,5 m Träger, PA 6.6
Sanitary-Klammer, 2,5″	EN 1.4301 (AISI 304) [2)]
Typ-N-Klammer	EN 1.4301 (AISI 304) [2)]
Kabel	2 × 2 × 0,5 mm^2, PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1
Gewicht	2,7 kg

1) EN 10204/3.1-Zertifikat enthalten.
2) Herstellerdeklaration liegt bei.
3) ADI-frei, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A Sanitary-Standard, USP Class VI <88>, 70 °C.
4) 3-A-Zertifikat, EHEDG-Zertifikat.

Elektrische Spezifikationen

Tabelle 21 Ein- und Ausgänge der Serie PR53

Eigenschaft	Spezifikation
Stromversorgung	
Betriebsspannungsbereich	24 VDC nominal (9–30 VDC)
Leistungsaufnahme	Unter 1 W
Schutzklasse	3, PELV
Ausgänge	
Messgrößen	RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor
Analogausgänge	
mA	Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar
mA-Bereich	3,8–20,5 mA
Schleifenimpedanz	max. 600 Ω
Genauigkeit Analogausgang bei +20 °C	±0,1 % v. Ew. (±0,00002 RI)
Digitalausgänge	
Digitalausgang	RS-485, nicht isoliert
Maximale Kabellänge	300 m (digital)
Unterstütztes Protokoll	Modbus RTU

Eigenschaft	Spezifikation
Anschlüsse	
Externe Anschlüsse	1 × M12 M, 4-polig, A-codiert [1] 2 Kabelverschraubungen (M16 × 1,5), Kabelquerschnitt 5 … 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung (M16 × 1,5) [2]/NPT ½″

1) *Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter www.vaisala.com/insight.*
2) *Kabelkanalverschraubung ist nicht kompatibel mit Safe-Drive System SDI5*

Umgebungsspezifikationen

Tabelle 22 PR53AC Betriebsumgebung

Eigenschaft	Spezifikation
Prozessparameter	
Prozesstemperatur	-40 … +150 °C [1]
Temperaturauslegung	+180 °C [2]
Druckauslegung	40 bar [3]
Betriebsumgebung	
Lagertemperaturbereich	−40 … +65 °C
Betriebstemperaturbereich	−40 … +60 °C
Maximale Betriebshöhe	2000 m
Betriebsfeuchtebereich	0 … 100 %rF
Lagerfeuchtebereich	0 … 100 %rF, nicht kondensierend
UL 50E-/NEMA-Einstufung	Typ 4X: Staubdicht. Geschützt vor Korrosion und Strahlwasser.
Schutzart	IP66: Staubdicht. Schutz gegen starkes Strahlwasser aus beliebigem Winkel. IP67: Staubdicht. Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen unter Standardbedingungen (Druck und Zeit).

1) *-40 … +130 °C, EPDM-Dichtung, -40 … +150 °C, PTFE-Dichtung*
2) *Maximale Temperaturspitze*
3) *Maximal +20 °C, Betriebsdruck bis Klammernenndruck*

Ersatzteile und Zubehör

Zubehör

Tabelle 23 Montagezubehör des PR53AC Sanitary 2,5″

Komponente
Schweißaderendhülse 2,5″
Sanitary-Klammer 2,5″
Hochdruckschelle 2,5″
Blindflansch 2,5″
Sanitary-Dichtung 2,5″, EPDM
Sanitary-Dichtung 2,5″, EHEDG-konform, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2034 (optional)

Tabelle 24 Montagezubehör des PR53AC Typ N

Komponente
Typ-N-Schelle 2,5″, DN 50/40
Typ-N-Blindflansch
Dichtung 59,5 × 3 mm, EPDM

Durchflusszellen

Tabelle 25 SEFC, Sanitary-Winkeldurchflusszelle

Komponente
Sanitary-Winkeldurchflusszelle (SEFC), Sanitary-Kupplung gemäß DIN 32676-C
Benetzte Teile
Sanitary-Kupplung 1″, verkleinerter Einlass für Strömungsgeschwindigkeit < 1,5 m/s
Sanitary-Kupplung 1,5″, verkleinerter Einlass für Strömungsgeschwindigkeit < 1,5 m/s
Sanitary-Kupplung 2,5″, verkleinerter Einlass für Strömungsgeschwindigkeit < 1,5 m/s
Sanitary-Kupplung 1″
Sanitary-Kupplung 1,5″
Sanitary-Kupplung 2,5″
Waschdüse
Keine optionale Waschdüse
Dampfwaschdüse
Wasserwaschdüse
Druckwasserwaschdüse

Komponente
Dokumentation
EN 1024 3.1, Werkstoffzertifikat inklusive
Werkstoff: EN 1.4435 Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich

Tabelle 26 SEFCL, Sanitary-Winkeldurchflusszelle für große Rohrleitungen

Komponente
SEFCL, Sanitary-Winkeldurchflusszelle für große Rohrleitungen
Benetzte Teile
Sanitary-Kupplung 3″
Sanitary-Kupplung 4″
Waschdüse
Keine optionale Waschdüse
Dampfwaschdüse
Wasserwaschdüse
Druckwasserwaschdüse
Dokumentation
Inklusive Werkstoffzertifikat
Werkstoff: AISI 316L Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich

Tabelle 27 Miniatur-Durchflusszelle MFC

Artikel
Miniatur-Durchflusszelle MFC
Werkstoff: EN 1.4435, EN 1024 3.1, Werkstoffzertifikat enthalten Benetzte Oberfläche Ra: Elektropoliert, 0,4 µm, Chargenrückführbarkeit, Zertifikat inklusive Andere Varianten, Oberflächenbehandlungen und Sondermaterialien auf Anfrage erhältlich

Ersatzteile

Tabelle 28 Ersatzteile des PR53AC

Kabelverschraubung, M16 × 1,5
Kabelrohr-Schutzarmatur, M16 × 1,5 auf NPT ½″
Blindstopfen M16 × 1,5

M12-Schutzkappe
Gehäusedeckel und Befestigungsschrauben
Trockner-Ersatzkit

Hygienespezifikationen

Tabelle 29 Hygienekonformität des PR53AC

Eigenschaft	Spezifikation
Hygienisches Design	3-A 46-04 EHEDG
Konformitätszeichen	3-A, EHEDG (für EHEDG-konforme Installation eine 2,5″/4″-Sanitary-Dichtung verwenden)
Biokompatibilität	USP Class VI <88>, 70 °C
ADI-frei (frei von Inhaltsstoffen tierischen Ursprungs)	Ja

Spezifikationen der Verbindungskabel

Tabelle 30 Spezifikationen der Verbindungskabel

Eigenschaft	Spezifikation
Maximale Kabellänge	300 m
Datentyp	Abgeschirmt, mehrere Litzen
Abmessungen	Außendurchmesser 5–10 mm, 0,2–2,5 mm^2, Abisolierlänge 10–12 mm
Leistungsschalter (zwischen Indigo520 und Stromquelle)	1 A (träge)

Garantie

Die Standardgarantiebedingungen finden Sie unter vaisala.com/warranty.

Diese Garantie deckt keine Verschleißschäden, Schäden infolge außergewöhnlicher Betriebsbedingungen, Schäden infolge unzulässiger Verwendung oder Montage oder Schäden infolge nicht genehmigter Modifikationen ab. Einzelheiten zur Garantie für bestimmte Produkte enthalten der zugehörige Liefervertrag und die Verkaufsbedingungen.

Technischer Support

Wenden Sie sich unter helpdesk@vaisala.com an den technischen Support von Vaisala. Geben Sie mindestens folgende Informationen an (sofern relevant):

- Produktname, Modell und Seriennummer
- Software-/Firmwareversion
- Name und Standort der Installation
- Name und Kontaktinformationen eines Technikers für weitere Auskünfte

Weitere Informationen finden Sie unter vaisala.com/support.

Recycling

Recyceln Sie alle einschlägigen Werkstoffe unter Einhaltung der örtlichen Vorschriften.

Ausführliche Recyclinganweisungen finden Sie unter PR53 Series User Guide (M212898EN).

Table des matières

À propos de ce document..... 74
Informations sur la version..... 74
Manuels associés..... 74
Conventions de la documentation..... 75
Marques commerciales..... 75

Planification de l'installation..... 76
Vue d'ensemble du produit PR53..... 76
Sécurité de l'installation..... 76
Personnel nécessaire..... 77
Contenu de l'emballage..... 78
Outils requis..... 78
Choix de l'emplacement d'installation..... 78
Environnement d'installation..... 80
Dimensions de l'installation pour les process sanitaires..... 80
Recyclage des emballages..... 81

Installation mécanique..... 82
Installation du réfractomètre..... 82
Installation d'un réfractomètre avec cellule d'écoulement..... 84

Installation électrique..... 90
Raccordement du câblage du réfractomètre..... 90
Câblage du système..... 96

Finalisation de l'installation..... 99

Données techniques..... 100
Compatibilité..... 100
Spécifications du réfractomètre..... 100
Pièces de rechange et accessoires..... 103
Spécifications sanitaires..... 105
Spécifications du câble d'interconnexion..... 105

Garantie..... 106

Assistance technique..... 106

Recyclage..... 106

À propos de ce document

Informations sur la version

Ce document fournit des instructions pour l'installation du réfractomètre de procédé compact sanitaire PR53AC Vaisala Polaris.

Tableau 31 Versions du document (en anglais)

Code du document	Date	Description
M212866EN-D	Novembre 2024	Sections mises à jour : • Choix de l'emplacement d'installation (page 78): La recommandation relative à l'angle de montage a été mise à jour. • Installation d'un réfractomètre avec cellule d'écoulement (page 84): Des instructions d'installation de la buse de nettoyage ont été ajoutées. • Raccordement du câblage du réfractomètre (page 90): Les instructions de sécurité relatives au câblage on t été mises à jour.
M212866EN-C	Mai 2024	Sections mises à jour : • Environnement d'installation (page 80): Figure de température de process mise à jour
M212866EN-B	Juin 2023	Versions linguistiques ajoutées au manuel.

Manuels associés

Pour les dernières versions de ces documents, voir docs.vaisala.com.

Tableau 32 Manuels associés

Code du document	Nom
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

Conventions de la documentation

AVERTISSEMENT! L'avertissement signale un grave danger. Si vous ne lisez pas et ne respectez pas scrupuleusement les instructions fournies, vous vous exposez à des risques de blessures, voire à un danger de mort.

ATTENTION! Attention signale un danger potentiel. Si vous ne lisez pas et ne respectez pas scrupuleusement les instructions fournies, vous risquez d'endommager le produit ou de perdre des données importantes.

Signale des informations importantes concernant l'utilisation du produit.

Fournit des informations permettant d'utiliser le produit plus efficacement.

Énumère les outils requis pour effectuer la tâche.

Indique que vous devez prendre des notes pendant la tâche.

Marques commerciales

Vaisala®, Polaris™ et Indigo™ sont des marques commerciales de Vaisala Oyj.

Varinline® est une marque déposée de GEA Tuchenhagen GMBH.

Google Chrome™ est une marque déposée de Google Inc.

Modbus® est une marque déposée de Schneider Automation Inc.

Tous les autres noms de produits ou de sociétés mentionnés dans cette publication sont des noms de marque, des marques commerciales ou des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

Planification de l'installation

Vue d'ensemble du produit PR53

Le réfractomètre en ligne PR53 est un instrument de mesure de la concentration de liquide dans la conduite du process. La mesure est basée sur la réfraction de la lumière dans la matière à traiter, un moyen précis et sûr de mesurer la concentration du liquide.

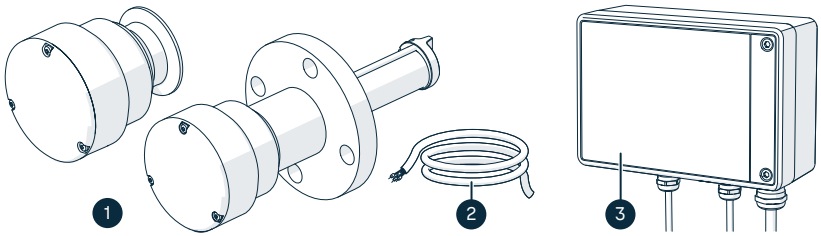


Figure 11 Équipement du réfractomètre

1 Réfractomètre de procédé Vaisala Polaris™
2 Câble d'interconnexion
3 Transmetteur Vaisala Indigo520 (en option)

Le réfractomètre de procédé en ligne (1) mesure l'indice de réfraction (IR) et la température de la matière à traiter. À l'aide d'un modèle de concentration prédéfini, le réfractomètre utilise les données de mesure pour calculer la concentration. La valeur de sortie peut être lue directement à partir du réfractomètre via le canal de sortie analogique intégré configurable ou via l'interface Modbus RTU. Alternativement, le réfractomètre peut être connecté au transmetteur Indigo520 en option (3) au moyen du câble d'interconnexion (2).

Indigo520 est un transmetteur configurable, contenant 4 canaux de sortie analogiques configurables, 2 relais de contrôle de contact binaire, une sortie Modbus TCP/IP, un serveur web et un écran tactile graphique. Les valeurs actuelles et les données de tendance peuvent être lues à partir de l'Indigo520, qui contient également un enregistreur de données local. Un ou deux réfractomètres peuvent être connectés à un transmetteur Indigo520. À des fins de maintenance, le réfractomètre PR53 peut être connecté à un PC à l'aide d'un adaptateur USB et du logiciel Vaisala Insight.

Sécurité de l'installation

La sécurité de ce produit a été testée. Veuillez noter les précautions suivantes :

AVERTISSEMENT! Les réfractomètres de procédé peuvent être installés dans des procédés qui contiennent des liquides chauds, froids, caustiques ou autrement dangereux. Lors de l'installation ou du retrait du réfractomètre du procédé, utilisez un équipement de protection individuelle (EPI) adapté au milieu du procédé et conforme aux exigences du site d'installation.

AVERTISSEMENT! Suivez les instructions de sécurité relatives à l'installation et utilisez des élévateurs et des harnais sûrs lorsque vous effectuez des travaux d'installation en hauteur (à plus de 1,2 mètre).

AVERTISSEMENT! Si vous avez un système de lavage en place ou prévoyez d'installer un système de lavage, assurez-vous de vous familiariser avec les règles de sécurité relatives à la vapeur et à l'eau chaudes. Pour plus de détails, consultez le guide d'utilisation du système de lavage correspondant.

AVERTISSEMENT! Suivez les réglementations et la législation locales et nationales en vigueur en matière de sécurité au travail.

ATTENTION! N'apportez aucune modification à l'instrument et ne l'utilisez pas d'une quelconque autre manière que celle décrite dans la documentation. Toute modification ou utilisation inadéquate est susceptible d'entraîner des risques pour la sécurité, des dommages sur l'équipement, des performances non conformes aux spécifications ou une durée de vie raccourcie de l'équipement.

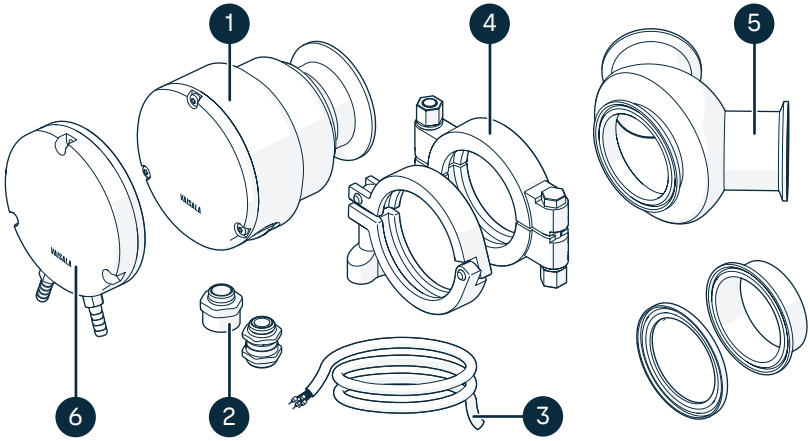
ATTENTION! Manipulez le réfractomètre avec précaution. Les surfaces de contact endommagées ou usées peuvent accumuler des saletés et provoquer une contamination du procédé.

Portez des lunettes et des gants de protection, un casque et des chaussures de sécurité.

Personnel nécessaire

Les installateurs doivent avoir la formation nécessaire pour effectuer légalement toutes les tâches requises.

Contenu de l'emballage



1 Réfractomètre
2 Presse-étoupe et concentrateur de conduites
3 Câble (doit être commandé séparément)
4 Kit de montage avec pince standard ou haute pression (en option)
5 Cellule d'écoulement (en option)
6 Protection de refroidissement (en option)

Outils requis

- Clé Torx TX20
- Clé 9/16 po (pour pinces haute pression)
- Clé de 22 mm
- Clé de 24 mm
- Tournevis plat

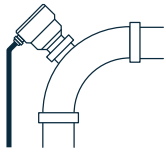
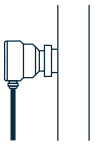
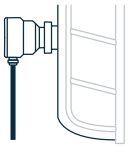
Choix de l'emplacement d'installation

Suivez ces instructions pour choisir l'emplacement d'installation pour le réfractomètre de procédé. L'emplacement correct garantit que le prisme reste autonettoyant et que le cycle de vie de l'appareil n'est pas réduit.

Prévoyez suffisamment d'espace autour du réfractomètre pour l'installation, l'entretien et le retrait.

- Si la température varie le long de la conduite du process, sélectionnez l'emplacement qui présente la température de process la plus élevée. Le risque de revêtement de prisme est ainsi minimisé, car une température plus élevée signifie une solubilité plus élevée mais aussi une viscosité plus faible.
- Si le diamètre de la conduite du process varie, sélectionnez l'emplacement présentant le diamètre le plus petit (et la vitesse la plus élevée). Cela permet de garder le prisme plus propre.

Tableau 33 Emplacements de montage recommandés

Emplacement	Remarques	Image
Coude de conduite extérieur	• Le débit de process vers le prisme est suffisant pour maintenir le prisme propre. • Lorsque le process est vidé, aucun liquide de procédé ne reste sur le prisme.	
Conduites verticales	• Empêche l'accumulation à la surface du prisme de gaz ou de sédiments susceptibles d'affecter la mesure. • Lorsque le process est vidé, aucun liquide de procédé ne reste sur le prisme.	
Conduite horizontale (côté conduite)	• N'utilisez l'installation de conduite horizontale que s'il n'y a pas d'autres options. • Ne procédez pas à une installation en haut ou en bas de la conduite.	
Réservoir ou récipient	• Installez à proximité d'un agitateur. • Ne procédez pas à une installation sur un réservoir ou un récipient avec un grattoir qui touche les parois du réservoir ou du récipient.	
Boucles de contrôle-commande	• Faites en sorte que le temps de latence soit court. • Procédez à une installation à proximité du point de dilution. • Assurez-vous que le liquide de procédé s'est bien mélangé au point de mesure.	

Pour des propriétés autonettoyantes optimales, installez le réfractomètre dans un angle de 7° vers le bas.

FRANÇAIS

Environnement d'installation

Suivez ces directives pour garantir le meilleur environnement de fonctionnement pour le réfractomètre de procédé :

- Vous pouvez installer le réfractomètre à l'intérieur ou à l'extérieur. Dans les installations extérieures, protégez l'appareil contre l'exposition au soleil et à la pluie.
- Si le tuyau est translucide, protégez le prisme de la lumière. La luminosité ambiante peut perturber les mesures.
- Utilisez un refroidissement supplémentaire conformément à Figure 12 (page 80). Notez que les valeurs de la figure sont indicatives. Le refroidissement requis dépend de l'emplacement d'installation et de l'environnement.

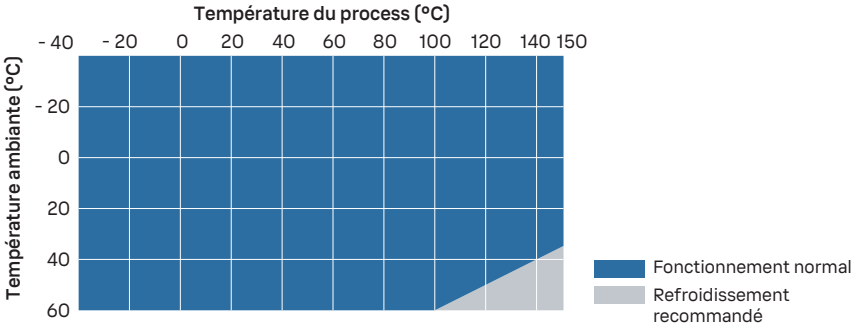
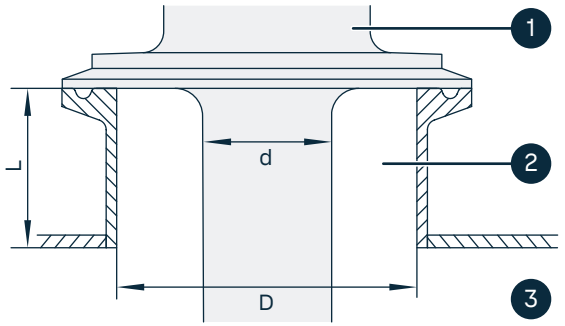


Figure 12 Température de process et refroidissement recommandé

Dimensions de l'installation pour les process sanitaires

Lors de l'installation du réfractomètre dans un procédé sanitaire, conforme à l'EHEDG, assurez-vous que la longueur de la branche morte (L) est inférieure à son diamètre intérieur (D). Avec les réfractomètres à modèle de sonde, suivre l'équation L≤(Dd).



1 Capteur
2 Espace mort
3 Zone de procédé

Recyclage des emballages

Conservez l'emballage d'origine pour envoyer en toute sécurité l'appareil à Vaisala pour entretien.

Installation mécanique

Installation du réfractomètre

Planifiez soigneusement l'emplacement d'installation avant l'installation. Consultez Choix de l'emplacement d'installation (page 78).

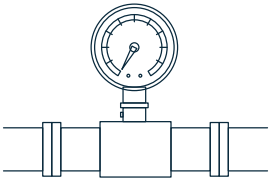
Installation standard :
- Matériel de soudage
- Réfractomètre
- Embout
- Joint d'étanchéité
- Pince

Installations à haute pression :
- Matériel de soudage
- Clé 9/16 po (pour pinces haute pression)
- Réfractomètre
- Embout
- Joint d'étanchéité
- Pince

Il s'agit d'instructions générales pour le montage du réfractomètre. Planifiez l'installation spécifique à votre process en fonction de vos besoins. Contactez l'assistance technique de Vaisala si vous avez besoin d'aide.

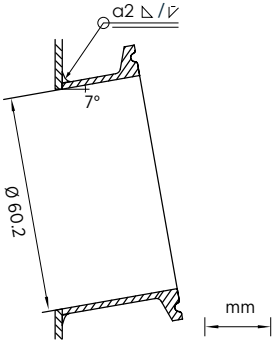
Si vous utilisez une cellule d'écoulement, voir Installation d'un réfractomètre avec cellule d'écoulement (page 84).

1. Familiarisez-vous avec les instructions de sécurité du site d'installation.
2. Assurez-vous que la conduite de process est dépressurisée et vide.



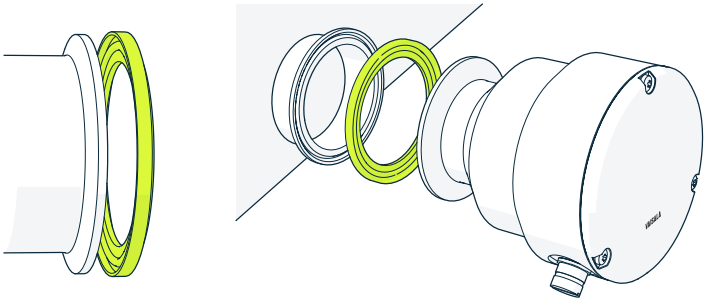
3. Soudez l'embout dans la conduite du process.

Pour des propriétés autonettoyantes optimales, installez le réfractomètre dans un angle de 7° vers le bas.



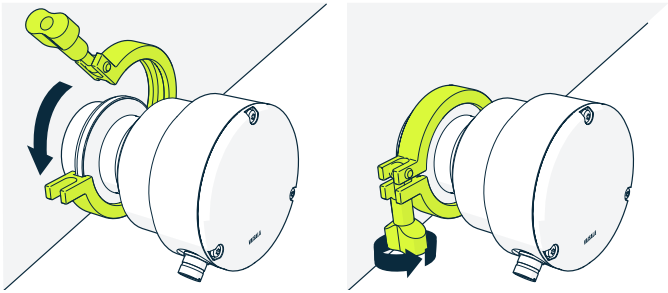
Si votre système doit être conforme à la norme sanitaire EHEDG, 3-A ou autre, consultez la norme pour des instructions de soudage plus détaillées.

4. Installez le joint.

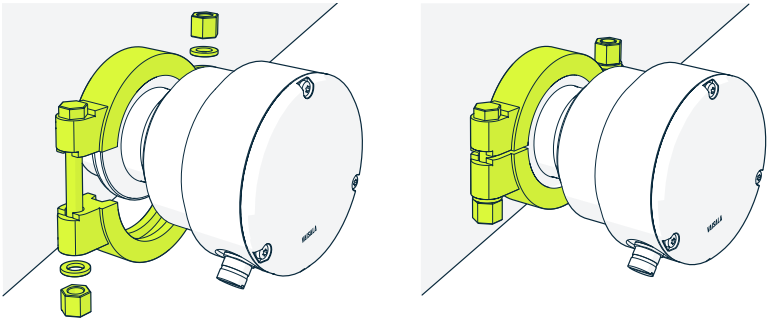


Si votre système doit être conforme à la norme sanitaire EHEDG, utilisez un joint conforme à la version actuelle du document de position EHEDG.

5. Montez le réfractomètre. Assurez-vous que les presse-étoupes du réfractomètre sont orientés vers le bas.
   a. Serrez à la main à 3 Nm si vous utilisez la pince standard (avec une vis de serrage).



   b. Serrez à 28 Nm avec une clé 9/16 po si vous utilisez la pince haute pression (avec deux vis de serrage).



6. Assurez-vous que le réfractomètre est fermement en place et qu'il n'y a pas de vibrations excessives. Soutenez la tuyauterie si nécessaire.

Installation d'un réfractomètre avec cellule d'écoulement

Planifiez soigneusement l'emplacement d'installation avant l'installation. Consultez Choix de l'emplacement d'installation (page 78).

- Matériel de soudage
- Cellule d'écoulement
- Viroles (2 pièces)
- Joints (2 pièces)
- Pinces (2 pièces)

Matériaux pour le raccord de nettoyage :

- Buse de nettoyage avec joint d'étanchéité
- Pinces (2 pièces)
- Clapet anti-retour
- Adaptateur et joint d'étanchéité
- Ruban PTFE
- Clé 9/16 po
- Capuchon avec joint d'étanchéité et pince (en option)

Suivez ces instructions pour installer le réfractomètre avec une cellule d'écoulement. Notez que les images de cette instruction peuvent différer selon la cellule d'écoulement dont vous disposez pour votre process.

1. Assurez-vous que la conduite du process est dépressurisée.
2. Soudez les embouts dans la conduite du process selon les exigences du matériel et du système.

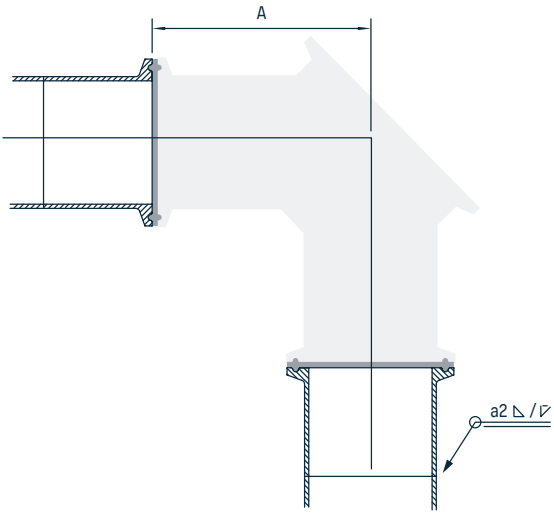
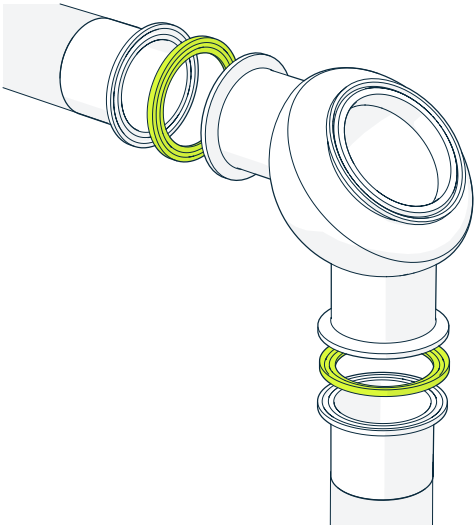


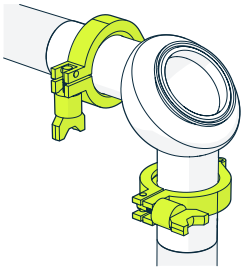
Tableau 34 Dimension d'installation de la cellule d'écoulement

Cellules d'écoulement	1 po	1 ½"	2 po	2 ½"	3 po	4 po
A (mm [po])	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

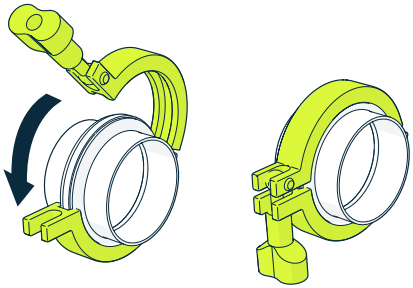
3. Installez le joint dans l'embout.



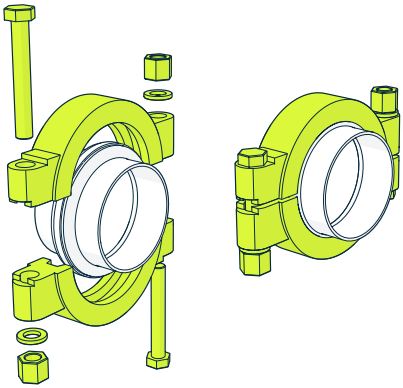
4. Installez la cellule d'écoulement à l'aide de pinces.



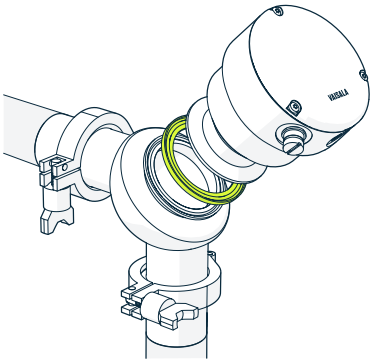
a. Serrez à la main à 3 Nm si vous utilisez la pince avec une vis de serrage.



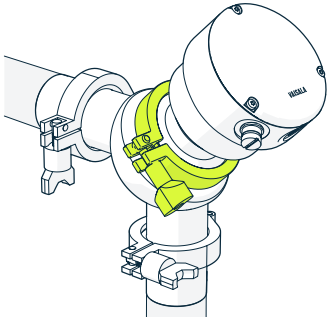
b. Serrez à 28 Nm avec une clé 9/16 po si vous utilisez le raccord sanitaire avec deux vis de serrage.



5. Installez le joint du réfractomètre.

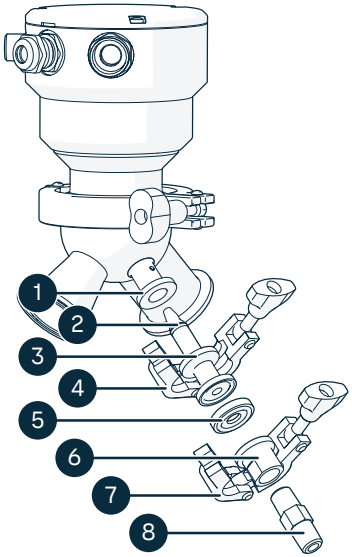


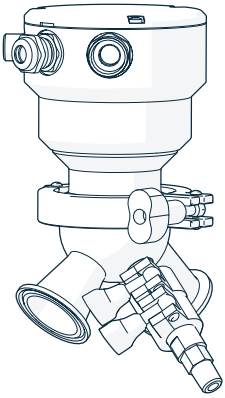
6. Montez le réfractomètre. Assurez-vous que les presse-étoupes du réfractomètre sont orientés vers le bas.



   a. Serrez à la main à 3 Nm si vous utilisez la pince standard (avec une vis de serrage).
   b. Serrez à 28 Nm avec une clé 9/16 po si vous utilisez la pince haute pression (avec deux vis de serrage).

7. Installez la buse de nettoyage et le clapet anti-retour. Si vous n'utilisez pas de système de nettoyage, installez un capuchon avec une pince.





Utilisez du lubrifiant sur le joint d'étanchéité de la buse de nettoyage (2) ou sur le joint d'étanchéité du capuchon pour faciliter l'installation. Assurez-vous que le lubrifiant est adapté à la matière à traiter.

a. Poussez la buse de nettoyage (3) dans le raccord de nettoyage (1) et fixez-la avec une pince (4).
b. Installez le joint d'étanchéité (5) et l'adaptateur (6) et fixez-les avec une pince (7).
c. Ajoutez 2 à 3 tours de ruban PTFE sur les filetages du clapet anti-retour (8).
d. Installez le clapet anti-retour (8) et serrez-le à l'aide d'une clé de 9/16 po. Suivez rigoureusement les instructions du fabricant.

ATTENTION! Veillez à ne pas trop serrer. Un serrage excessif peut endommager la valve et créer des fuites.

8. Assurez-vous que le réfractomètre est fermement en place et qu'il n'y a pas de vibrations excessives. Soutenez la tuyauterie si nécessaire.

Installation électrique

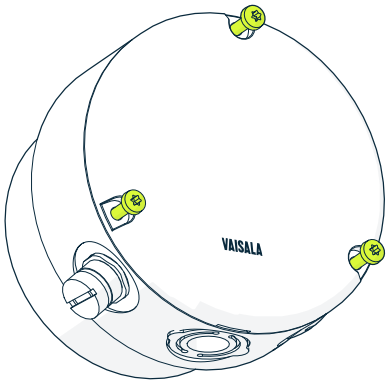
Raccordement du câblage du réfractomètre

- Presse-étoupe ou concentrateur de conduites
- Câbles
- Clé Torx TX20
- Clé de 22 mm
- Clé de 24 mm

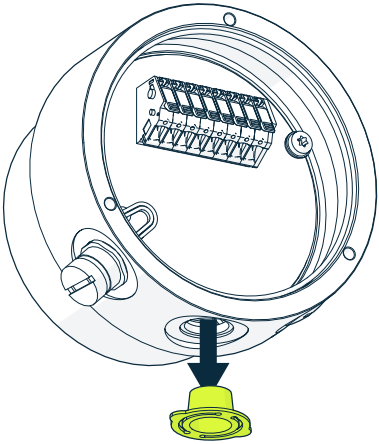
AVERTISSEMENT! Assurez-vous que les connexions électriques respectent la législation et les réglementations locales et nationales.

AVERTISSEMENT! Veillez à ne préparer et raccorder que des câbles hors tension.

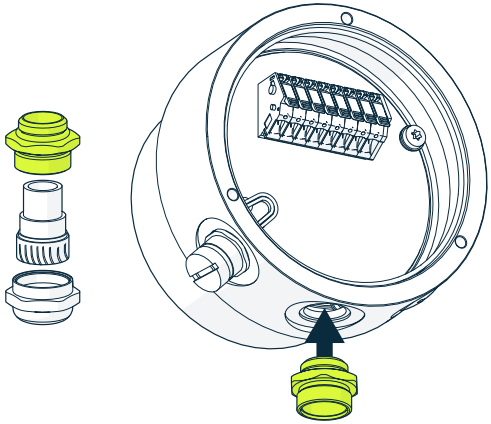
1. Coupez toutes les communications avec le process.
2. Desserrez les boulons du couvercle du réfractomètre à l'aide d'une clé Torx TX20. Veillez à ne pas faire tomber les écrous.



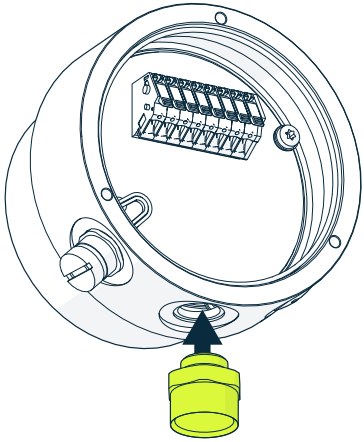
3. Retirez le bouchon anti-poussière du réfractomètre.



4. Installez le presse-étoupe ou l'adaptateur du concentrateur de conduit.
    a. Serrez la partie supérieure du presse-étoupe à 5 Nm à l'aide d'une clé de 22 mm.

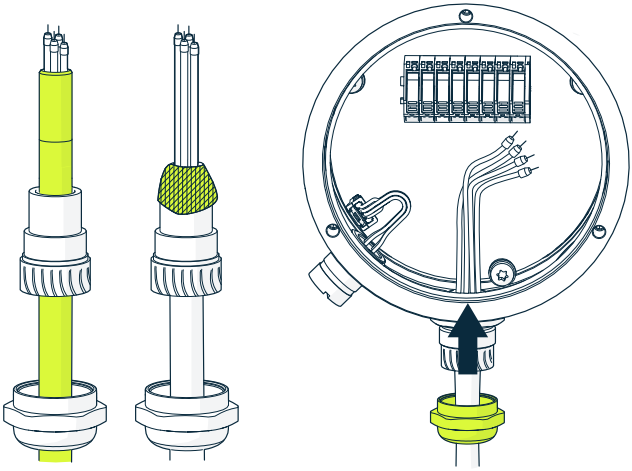


    b. Serrez l'adaptateur du concentrateur de conduit à 5 Nm à l'aide d'une clé de 24 mm.

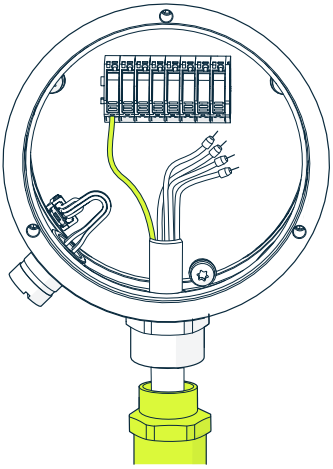


5. Installez le câble avec le presse-étoupe ou le concentrateur de conduit.

   a. Faites passer le câble dans le presse-étoupe. Mettez le presse-étoupe à la terre en retirant le manchon de 15 mm du câble, en brossant la tresse métallique vers le haut et en la repliant. Assurez-vous que les fils atteignent la borne. Serrez le presse-étoupe à 5 Nm à l'aide d'une clé de 22 mm. Assurez-vous que les fils ne se tordent pas.



   b. Faites passer le câble dans le conduit. Assurez-vous que les fils atteignent la borne. Serrez le concentrateur de conduit à 5 Nm à l'aide d'une clé de 24 mm. Assurez-vous que les câbles ne se tordent pas.

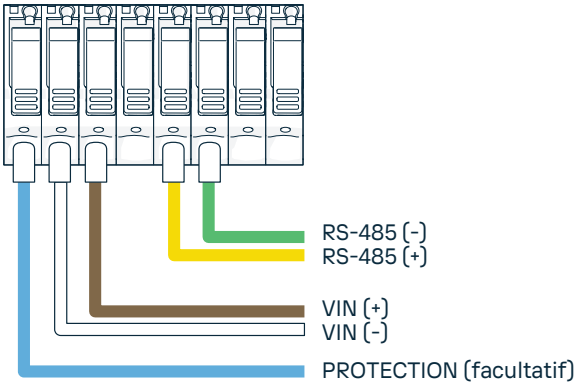


ATTENTION! Si le conduit est en métal, il met le câble à la terre côté réfractomètre. Si le conduit n'est pas en métal, utilisez la connexion SHIELD au niveau du bornier (indiqué sur la figure). Pour la mise à la terre côté alimentation, suivez les réglementations locales.

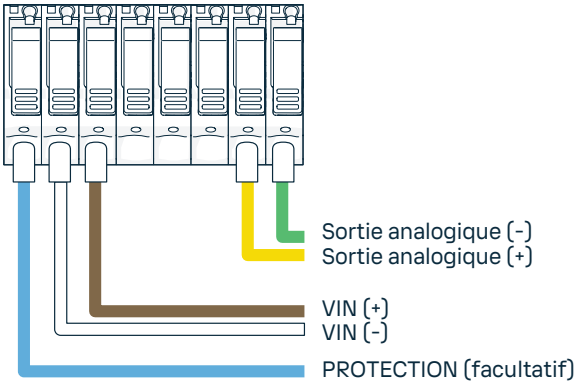
6. Connectez les fils à l'intérieur du réfractomètre.

ATTENTION! Ne connectez pas le câble d'alimentation (VIN+/VIN-) aux bornes de sortie analogique. Cela peut endommager le réfractomètre.

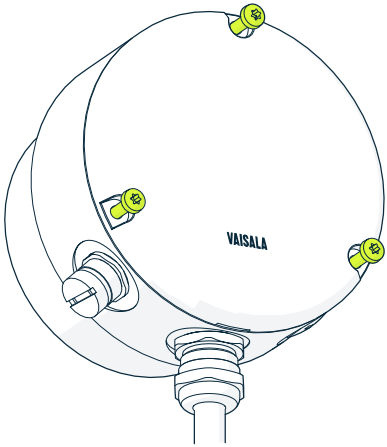
a. Connexion numérique



b. Connexions mA analogique



7. Réinstallez le couvercle du réfractomètre. Serrez les vis à 2 Nm à l'aide d'une clé Torx TX20. Attention à ne pas trop serrer. Les vis peuvent casser.



Si vous vous connectez au transmetteur Indigo520, consultez Indigo500 User Guide (M212287EN) pour les options de câblage.

Câblage du système

Les configurations de câblage analogique et Modbus RTU sont des exemples de câblage du système. Votre système peut différer des exemples de câblage présentés ici.

Il est recommandé de raccorder le blindage au presse-étoupe ou à l'embout de conduit métallique.

Câblage du transmetteur Indigo520

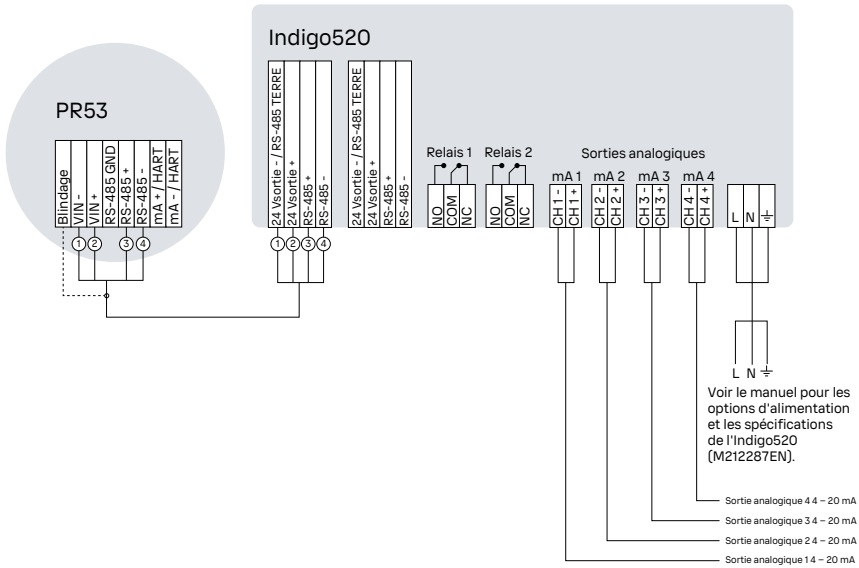


Figure 13 Schéma de câblage pour PR53 et Indigo520

Système analogique et communication HART en option

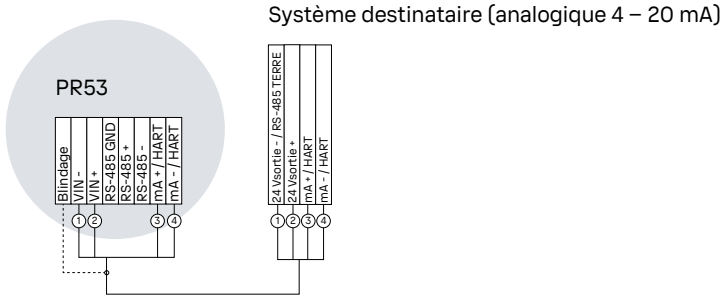


Figure 14 Schéma de câblage pour la sortie analogique PR53 et la communication HART en option

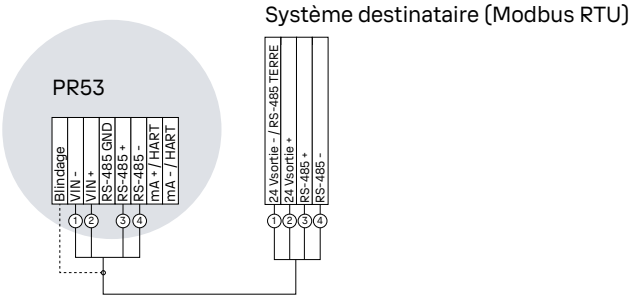


Figure 15 Schéma de câblage pour PR53 et Modbus RTU

Finalisation de l'installation

- Vérifiez que les raccords de tuyauterie sont correctement serrés.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites dans le processus.
- Vérifiez que la tuyauterie est bien en place et qu'il n'y a pas de vibrations excessives.

Voir PR53 Series User Guide (M212898EN) pour plus d'instructions sur le démarrage et l'étalonnage.

Données techniques

Compatibilité

Le réfractomètre PR53 est mécaniquement compatible avec la plupart des réfractomètres PR-23 et PR-43. Le système de communication et électronique doit être mis à jour avec le changement de réfractomètre.

Spécifications du réfractomètre

Caractéristiques mécaniques

Tableau 35 Spécifications mécaniques de l'émetteur PR53AC

Propriété	Spécification
Pièces en contact avec le fluide	
Tête de capteur	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
Rugosité de la surface	Ra 0,8 µm Ra 0,38 µm électropoli [1]
Prisme	Saphir monocristallin, 99,996 % Al_2O_3 [2]
Joint de prisme	PTFE modifié [3]
Joint d'étanchéité sanitaire, 2,5 po	EPDM [2]
Joint d'étanchéité type N	EPDM [2]
Embout à souder	EN 1.4435 (AISI 316L) [1][4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Parties non mouillées	
Boîtier	EN 1.4404 (AISI 316L)
Vis TX20, couple de serrage 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Presse-étoupe	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
Fiche isolante	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70
Concentrateur de conduites	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½ in

Propriété	Spécification
Connecteur M12	Presse-étoupe, EN 1.4305 (AISI 303) Contacts, CuZn avec placage Ni/Au Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4×0,34 mm^2, TPE, 0,5 m Porteuse, PA 6.6
Pince sanitaire 2,5 po	EN 1.4301 (AISI 304) [2)]
Pince type N	EN 1.4301 (AISI 304) [2)]
Câble	2×2×0,5 mm^2, gaine PUR, gris, multibrins de 10 m, avec embouts Ignifuge conformément à CEI 60332-1-2, FT1, VW1
Poids	2,7 kg

1) Certificat EN 10204 / 3.1 inclus.
2) Déclaration du fabricant incluse.
3) Pas d'ingrédients d'origine animale, FDA 21 C.F.R 177.1550, Norme sanitaire 3A, USP Classe VI <88>, 70 °C.
4) Certificat 3-A, certificat EHEDG.

Spécifications électriques

Tableau 36 Entrées et sorties de la série PR53

Propriété	Spécification
Alimentation	
Tension de fonctionnement	24 V CC nominal (9–30 V CC)
Consommation électrique	Moins de 1 W
Classe de protection	3, PELV
Sorties	
Paramètres de sortie	IR, température, concentration, facteur de qualité
Sorties analogiques	
mA	Approvisionnement, isolé, NAMUR NE 43, configurable
Portée mA	3,8–20,5 mA
Impédance de boucle	600 Ω max.
Précision des sorties analogiques à +20°C	±0,1 % de la pleine échelle (±0,00002 d'IR)
Sorties numériques	
Sortie numérique	RS-485, non isolée
Longueur de câble maximale	300 m (numérique)

Propriété	Spécification
Protocole pris en charge	Modbus RTU
Connecteurs	
Connecteurs externes	1 × M12 M 4 broches, codé A [1] 2 × presse-étoupe M16×1,5, câble D 5–10 mm / adaptateur pour entrée de conduit M16×1,5 [2]/ NPT ½"

1) Pour adaptateur USB2 et logiciel Insight, consultez www.vaisala.com/insight.
2) Le concentrateur de conduites n'est pas compatible avec le système Safe-Drive du SDI5.

Spécifications environnementales

Tableau 37 Environnement d'exploitation du PR53AC

Propriété	Spécification
Paramètres de process	
Température du process	–40 … +150 °C [1]
Température de conception	+180 °C [2]
Pression de conception	40 bar [3]
Environnement d'exploitation	
Température de stockage	–40 … +65 °C
Température de fonctionnement	–40 … +60 °C
Altitude opérationnelle maximale	2 000 m
Humidité en fonctionnement	0–100 % d'HR
Humidité de stockage	0–100 % d'HR, sans condensation
Classement UL 50E/NEMA	Type 4X : Hermétique à la poussière. Protégé de la corrosion et de l'eau dirigée par tuyau.
Indice de protection	IP66 : Hermétique à la poussière. Protégé des jets d'eau puissants provenant de n'importe quelle direction. IP67 : Hermétique à la poussière. Protégé des effets d'une immersion temporaire dans l'eau dans des conditions standardisées de pression et de temps.

1) joint EPDM –40 … +130 °C, joint PTFE -40… +150 °C.
2) Pic de température maximale momentanée.
3) Maximum à +20 °C, pression de fonctionnement à la pression nominale de la pince.

Pièces de rechange et accessoires

Accessoires

Tableau 38 Accessoires de montage sanitaire 2,5 po du PR53AC

Élément
Embout à souder 2,5 po
Raccord sanitaire 2,5 po
Pince haute pression 2,5 po
Bride aveugle 2,5 po
Joint d'étanchéité sanitaire, 2,5 po, EPDM
Joint d'étanchéité sanitaire, 2,5 po, conforme EHEDG, PTFE/acier, Combifit VOE-2034 (en option)

Tableau 39 Accessoires de montage de type N du PR53AC

Élément
Pince type N 2,5 po, DN 50/40
Bride aveugle type N
Joint d'étanchéité 59,5 × 3 mm, EPDM

Cellules d'écoulement

Tableau 40 Cellule d'écoulement coudée sanitaire SEFC

Élément
Cellule d'écoulement coudée sanitaire SEFC, raccord sanitaire DIN 32676-C
Pièces en contact avec le fluide
Raccord sanitaire 1 po, entrée réduite pour débit <1,5 m/s
Raccord sanitaire 1,5 po, entrée réduite pour débit <1,5 m/s
Raccord sanitaire 2,5 po, entrée réduite pour débit <1,5 m/s
Raccord sanitaire 1 po
Raccord sanitaire 1,5 po
Raccord sanitaire 2,5 po
Buse de nettoyage
Pas d'option de buse de nettoyage
Buse de nettoyage à la vapeur
Buse de nettoyage à l'eau
Buse de nettoyage à eau à haute pression

Élément
Documentation
Certificat de matériau EN 1024 3.1 inclus
Matériau : EN 1.4435 Autres variantes, traitements de surface et matériaux spéciaux disponibles sur demande

Tableau 41 Cellule d'écoulement coudée sanitaire SEFCL, pour grandes conduites

Élément
Cellule d'écoulement coudée sanitaire SEFCL, pour grandes conduites
Pièces en contact avec le fluide
Raccord sanitaire 3 po
Raccord sanitaire 4 po
Buse de nettoyage
Pas d'option de buse de nettoyage
Buse de nettoyage à la vapeur
Buse de nettoyage à l'eau
Buse de nettoyage à eau à haute pression
Documentation
Certificat de matériau inclus
Matériau : AISI 316L Autres variantes, traitements de surface et matériaux spéciaux disponibles sur demande

Tableau 42 Cellule d'écoulement miniature MFC

Élément
Cellule d'écoulement miniature MFC
Matériau : Certificat de matériau EN 1.4435, EN 1024 3.1 inclus Surface mouillée Ra : process électropoli 0,4 um, traçable par lot, certificat inclus Autres variantes, traitements de surface et matériaux spéciaux disponibles sur demande

Pièces de rechange

Tableau 43 Pièces de rechange pour PR53AC

Presse-étoupe M16×1,5
Raccord pour conduit de câble de protection M16×1,5 vers NPT½"
Prise aveugle M16×1,5

Capuchon de protection M12
Protection de boîtier et vis de montage
Kit de remplacement de dessiccateur

Spécifications sanitaires

Tableau 44 Conformité sanitaire du PR53AC

Propriété	Spécification
Conception hygiénique	3-A 46-04 EHEDG
Marques de conformité	3-A, EHEDG (pour une installation conforme à EHEDG, utilisez un joint d'étanchéité sanitaire de 2,5 po / 4 po)
Biocompatibilité	USP Classe VI <88>, 70 °C
Pas d'ingrédients d'origine animale	Oui

Spécifications du câble d'interconnexion

Tableau 45 Spécifications du câble d'interconnexion

Propriété	Spécification
Longueur de câble maximale	300 m
Type	Blindé, multibrin
Dimensions	OD 5–10 mm, 0,2–2,5 mm^2, longueur de dénudage 10-12 mm
Disjoncteur (entre Indigo520 et source d'alimentation)	1 A (lent)

Garantie

Pour connaître les conditions générales de garantie standard, consultez vaisala.com/warranty.

Veuillez noter qu'une telle garantie ne s'applique pas en cas de dommage dû à l'usure normale, à des conditions de fonctionnement exceptionnelles, à une négligence lors de la manipulation ou de l'installation, ou à des modifications non autorisées. Veuillez consulter le contrat d'approvisionnement applicable ou les conditions de vente pour obtenir des détails sur la garantie de chaque produit.

Assistance technique

Contactez l'assistance technique de Vaisala via helpdesk@vaisala.com. Veuillez nous communiquer au minimum les informations suivantes selon le cas :

- Nom du produit, modèle et numéro de série
- Logiciel/version du progiciel
- Nom et emplacement du site d'installation
- Nom et coordonnées d'une personne compétente sur le plan technique capable de fournir des informations complémentaires sur le problème

Pour plus d'informations, voir vaisala.com/support.

Recyclage

Recyclez tous les matériaux applicables conformément aux réglementations locales.

Consultez PR53 Series User Guide (M212898EN) pour des instructions détaillées de recyclage.

Índice de contenido

Acerca de este documento..... 108
Información sobre la versión..... 108
Manuales relacionados..... 108
Convenciones de la documentación..... 109
Marcas comerciales..... 109

Planificación de la instalación..... 110
Información general del producto PR53..... 110
Seguridad para la instalación..... 110
Personal requerido..... 111
Contenidos del paquete..... 112
Herramientas necesarias..... 112
Elección del lugar de instalación..... 112
Entorno de instalación..... 113
Dimensiones de instalación para procesos higiénicos..... 114
Reciclaje de paquetes..... 114

Instalación mecánica..... 115
Instalación del refractómetro..... 115
Instalación de refractómetro con celda de flujo..... 117

Instalación eléctrica..... 123
Conexión del cableado del refractómetro..... 123
Cableado del sistema..... 129

Finalización de la instalación..... 132

Datos técnicos..... 133
Compatibilidad..... 133
Especificaciones del refractómetro..... 133
Repuestos y accesorios..... 136
Especificaciones sanitarias..... 138
Especificaciones del cable de interconexión..... 138

Garantía..... 139

Soporte técnico..... 139

Reciclaje..... 139

Acerca de este documento

Información sobre la versión

Este documento proporciona instrucciones para instalar el refractómetro de proceso compacto sanitario Polaris PR53AC de Vaisala.

Tabla 46 Versiones del documento (en inglés)

Código del documento	Fecha	Descripción
M212866EN-D	Noviembre de 2024	Secciones actualizadas: • Elección del lugar de instalación (página 112): Se actualizó el ángulo de montaje recomendado. • Instalación de refractómetro con celda de flujo (página 117): Se agregaron instrucciones de instalación de la boquilla de lavado. • Conexión del cableado del refractómetro (página 123): Se actualizaron las instrucciones de seguridad de cableado.
M212866EN-C	Mayo de 2024	Secciones actualizadas: • Entorno de instalación (página 113): Se actualizó la cifra de temperatura de proceso
M212866EN-B	Junio de 2023	Versiones de idiomas agregadas al manual.

Manuales relacionados

Para obtener las últimas versiones de estos documentos, consulte docs.vaisala.com.

Tabla 47 Manuales relacionados

Código del documento	Nombre
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

Convenciones de la documentación

¡ADVERTENCIA! Las **advertencias** avisan de un peligro grave. En este punto es fundamental leer y seguir las instrucciones cuidadosamente dado que existe el riesgo de lesiones o incluso de muerte.

¡PRECAUCIONES! Las **precauciones** advierten de un posible peligro. Si no lee y sigue las instrucciones atentamente, el producto se puede dañar o se pueden perder datos importantes.

Destacan información importante sobre el uso del producto.

Ofrecen información sobre cómo usar el producto de manera más eficaz.

En esta sección se enumeran las herramientas necesarias para realizar la tarea.

Este símbolo indica que deberá tomar notas mientras lleve a cabo la tarea.

Marcas comerciales

Vaisala®, Polaris™, y Indigo™ son marcas comerciales de Vaisala Oyj.

Varinline® es una marca comercial registrada de GEA Tuchenhagen GMBH.

Google Chrome™ es una marca comercial de Google Inc.

Modbus® es una marca comercial registrada de Schneider Automation Inc.

Todos los demás nombres de productos o empresas que pueden mencionarse en esta publicación son nombres comerciales, marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

Planificación de la instalación

Información general del producto PR53

El refractómetro en línea PR53 es un instrumento para medir la concentración de líquido en la línea de proceso. La medición se basa en la refracción de la luz en el medio del proceso, que es una forma precisa y segura de medir la concentración de líquido.

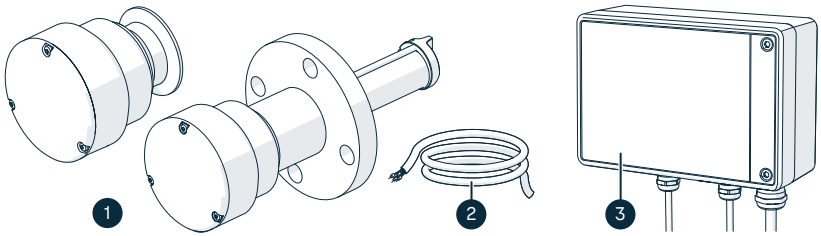


Figura 16 Equipo del refractómetro

1 Refractómetros de proceso™ Vaisala Polaris
2 Cables de interconexión
3 Transmisor Indigo520 de Vaisala (opcional)

El proceso del refractómetro en línea (1) mide el índice de refracción (RI, refractive index) y la temperatura del medio del proceso. Al utilizar un modelo de concentración predefinido, el refractómetro utiliza los datos de medición para calcular la concentración. El valor de salida se puede leer directamente desde el refractómetro a través del canal de salida analógico integrado configurable o mediante la interfaz Modbus RTU. Como alternativa, el refractómetro se puede conectar al transmisor Indigo520 opcional (3) usando el cable de interconexión (2).

Indigo520 es un transmisor configurable que contiene 4 canales de salida analógica configurables, 2 relés de control de contacto binario, salida Modbus TCP/IP, un servidor web y una pantalla gráfica táctil. Los valores actuales y los datos de tendencias se pueden leer desde Indigo520, que también contiene un registrador de datos local. Se pueden conectar uno o dos refractómetros a un transmisor Indigo520. Para fines de servicio, el refractómetro PR53 se puede conectar a una PC mediante un adaptador USB y el software Vaisala Insight.

Seguridad para la instalación

Se probó la seguridad de este producto. Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

¡ADVERTENCIA! Los refractómetros de proceso se pueden instalar en procesos con líquidos calientes, fríos, cáusticos o peligrosos. Utilice equipo de protección personal (PPE) adecuado para el medio del proceso y de acuerdo con los requisitos del sitio de instalación cuando instale el refractómetro del proceso.

¡ADVERTENCIA! Siga las instrucciones de seguridad de instalación y use elevadores y arneses seguros cuando realice trabajos de instalación en altura (más de 1,2 metros).

¡ADVERTENCIA! En caso que tenga un sistema de lavado o desee instalar un sistema de lavado, asegúrese de aprender las normas de seguridad relacionadas con el agua y el vapor calientes. Consulte la guía del usuario del sistema de lavado relacionado si desea obtener más detalles.

¡ADVERTENCIA! Deben respetar las leyes y las normas locales y estatales sobre seguridad laboral.

¡PRECAUCIONES! No modifique la unidad y no la use de ninguna manera que no esté descrita en la documentación. Una modificación o uso inadecuado puede provocar peligros de seguridad, dañar el equipo, impedir el funcionamiento de acuerdo con la especificación o reducir el tiempo de vida del equipo.

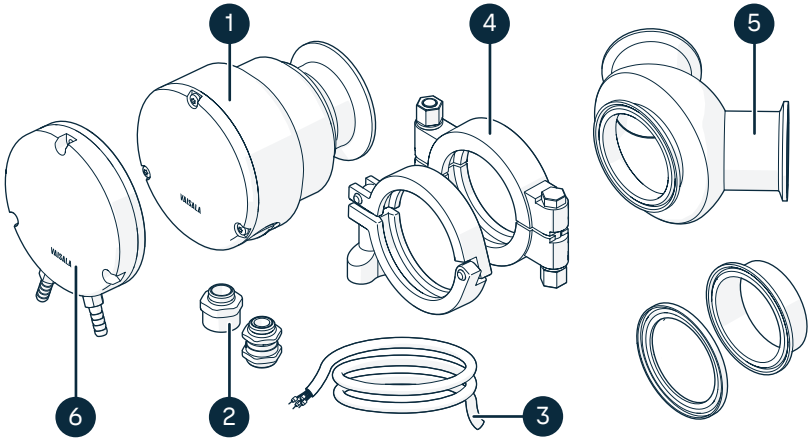
¡PRECAUCIONES! Manipule siempre el refractómetro con cuidado. Las superficies de contacto dañadas o desgastadas pueden acumular suciedad y causar contaminación en el proceso.

Use guantes y gafas protectoras, casco y zapatos de seguridad.

Personal requerido

Los instaladores precisan de formación para realizar todas las tareas requeridas de manera legal.

Contenidos del paquete



1 Refractómetro
2 Prensaestopas y cubo de conducto
3 Cable (se pide por separado)
4 Kit de montaje con abrazadera estándar o de alta presión (opcional)
5 Celda de flujo (opcional)
6 Cubierta de enfriamiento (opcional)

Herramientas necesarias

- Llave Torx TX20
- Llave de 9/16 pulgadas (para abrazaderas de alta presión)
- Llave de 22 mm
- Llave de 24 mm
- Destornilladores ranurados

Elección del lugar de instalación

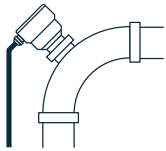
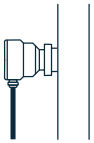
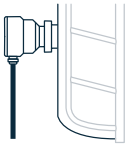
Siga estas instrucciones al elegir la ubicación de instalación correcta para el refractómetro de proceso. La ubicación correcta garantiza que el prisma se limpie automáticamente y que no disminuya el ciclo de vida del dispositivo.

Planifique suficiente espacio alrededor del refractómetro para la instalación, el mantenimiento y la extracción.

- Si la temperatura varía a lo largo del tubo de proceso, seleccione la posición con la temperatura de proceso más alta. Esto minimiza el riesgo de recubrimiento del prisma, porque una temperatura más alta significa una mayor solubilidad y una menor viscosidad.

- Si el diámetro del tubo de proceso varía, seleccione la posición con el diámetro más pequeño (y velocidad más alta). Esto mantiene el prisma más limpio.

Tabla 48 Ubicaciones de montaje recomendadas

Ubicación	Notas	Imagen
Codo exterior de la tubería	• Hay suficiente flujo de proceso hacia el prisma que lo mantiene limpio. • Cuando se vacía el proceso, no queda líquido de proceso en el prisma.	
Tubos verticales	• Evita que se acumulen gases o sedimentos que puedan afectar la medición en la superficie del prisma. • Cuando se vacía el proceso, no queda líquido de proceso en el prisma.	
Tubería horizontal (lado de la tubería)	• Use la instalación de tubería horizontal solo si no hay otras opciones. • No instalar en la parte superior o inferior de la tubería.	
Tanque o recipiente	• Instalar cerca de un agitador. • No instalar en un tanque o recipiente con un raspador que toque las paredes del tanque o recipiente.	
Bucles de control de retroalimentación	• Haga que sea corto el tiempo de espera. • Instalar cerca del punto de dilución. • Asegúrese de que el líquido del proceso se haya mezclado correctamente en el punto de medición.	

Si desea tener las propiedades óptimas de autolimpieza, instale el refractómetro en un ángulo de 7° hacia abajo.

Entorno de instalación

Siga estas pautas para garantizar el mejor entorno operativo para el refractómetro de proceso:

- Puede instalar el refractómetro en interiores o exteriores. En instalaciones en exteriores, proteja el dispositivo de la exposición a la luz solar y la lluvia.

- Si el tubo es translúcido, proteja el prisma de la luz. La luz ambiental puede perturbar las mediciones.
- Use enfriamiento adicional de acuerdo con Figura 17 (página 114). Tenga en cuenta que los valores de la figura son indicativos. El enfriamiento requerido depende de la ubicación y del entorno de instalación.

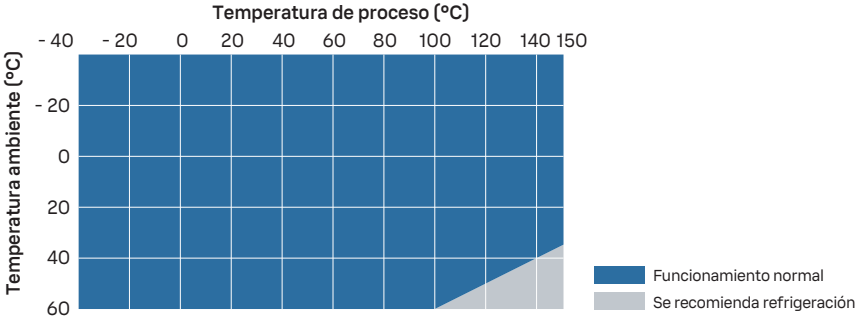
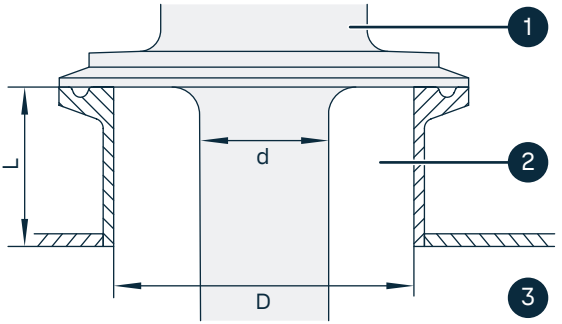


Figura 17 Temperatura de proceso y enfriamiento recomendado

Dimensiones de instalación para procesos higiénicos

Cuando instale el refractómetro en un proceso higiénico y conforme a EHEDG, asegúrese de que la longitud de la pata muerta (L) sea menor que su diámetro interior (D). Con refractómetros de modelo de sonda, siga la ecuación L≤(D-d).



1 Sensor
2 Espacio muerto
3 Área de proceso

Reciclaje de paquetes

Guarde el embalaje original para transportar el dispositivo de forma segura a Vaisala para su reparación.

Instalación mecánica

Instalación del refractómetro

Planifique cuidadosamente la ubicación de la instalación antes de la instalación. Consulte la sección Elección del lugar de instalación (página 112).

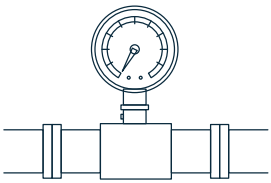
Instalación estándar:
- Equipo de soldadura
- Refractómetro
- Casquillo
- Junta
- Abrazadera

Instalación de alta presión:
- Equipo de soldadura
- Llave de 9/16 pulgadas (para abrazaderas de alta presión)
- Refractómetro
- Casquillo
- Junta
- Abrazadera

Estas son instrucciones generales para el montaje del refractómetro. Planifique la instalación específica del proceso de acuerdo con sus requisitos. Comuníquese con el servicio de asistencia de Vaisala si necesita más ayuda.

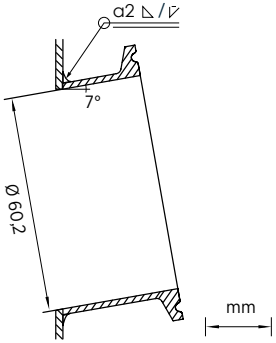
Si utiliza una celda de flujo, consulte Instalación de refractómetro con celda de flujo (página 117).

1. Familiarícese con las instrucciones de seguridad del lugar de la instalación.
2. Asegúrese de que la línea de proceso está despresurizada y vacía.



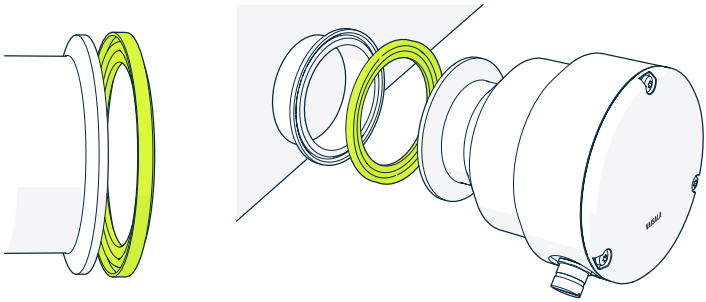
3. Suelde la férula en la tubería del proceso.

Si desea tener las propiedades óptimas de autolimpieza, instale el refractómetro en un ángulo de 7° hacia abajo.



Consulte el estándar para obtener instrucciones de soldadura más detalladas en caso que su sistema deba cumplir con EHEDG, 3-A u otro estándar sanitario.

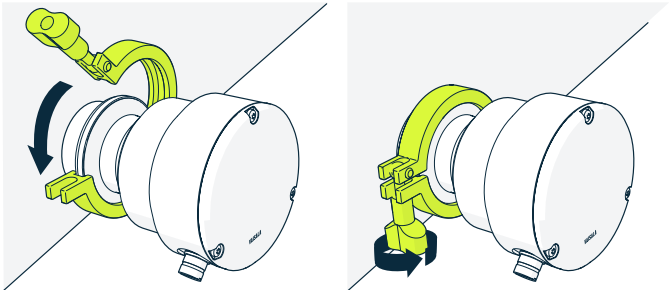
4. Instale la junta.



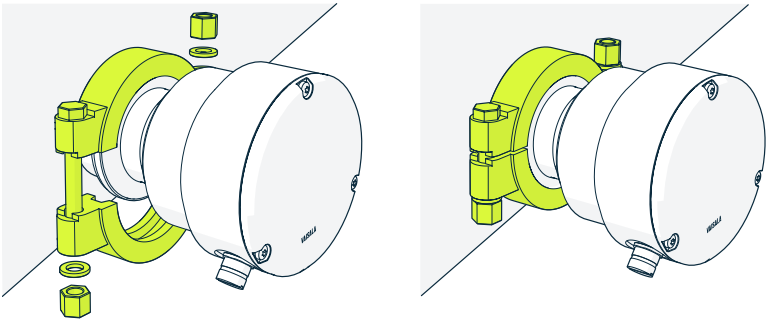
Si su sistema debe cumplir con el estándar sanitario EHEDG, use una junta que cumpla con la versión actual del documento de posición de EHEDG.

5. Monte el refractómetro. Asegúrese de que los prensaestopas del refractómetro miren hacia abajo.

   a. Apriete con los dedos a 3 Nm si utiliza la abrazadera estándar (con un tornillo de apriete).



   b. Apriete a 28 Nm con una llave de 9/16 pulgadas si está utilizando la abrazadera de alta presión (con dos tornillos de apriete).



6. Asegúrese de que el refractómetro esté firmemente colocado en el lugar adecuado y que no haya vibraciones excesivas. Apoye la tubería si es necesario.

Instalación de refractómetro con celda de flujo

Planifique cuidadosamente la ubicación de la instalación antes de la instalación. Consulte Elección del lugar de instalación (página 112).

- Equipo de soldadura
- Celda de flujo
- Casquillos (2 piezas)
- Juntas (2 piezas)
- Abrazaderas (2 piezas)

Materiales para la conexión de lavado:

- Boquilla de lavado con junta
- Abrazaderas (2 piezas)
- Válvula de retención
- Adaptador y junta
- Cinta PTFE
- Llave de 9/16 pulgadas
- Tapón con junta y abrazadera (opcional)

Siga estas instrucciones para instalar el refractómetro con una celda de flujo. Tenga en cuenta que las imágenes de esta instrucción pueden diferir de la celda de flujo que tiene para su proceso.

1. Asegúrese de que la línea de proceso está despresurizada.
2. Suelde férulas en la tubería del proceso de acuerdo con los requisitos del material y del sistema.

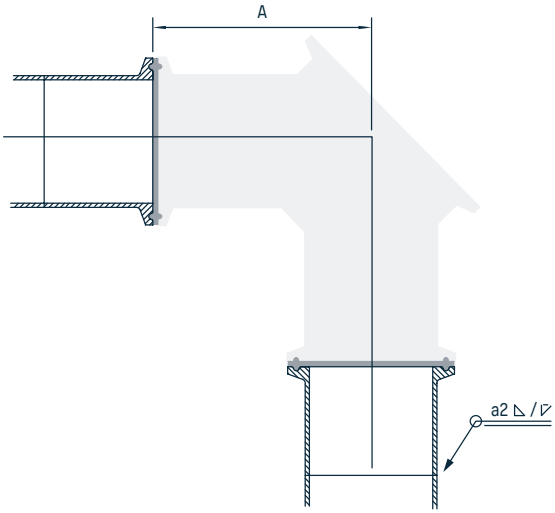
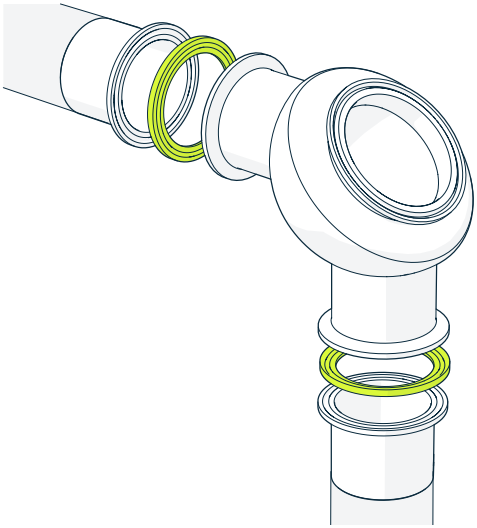


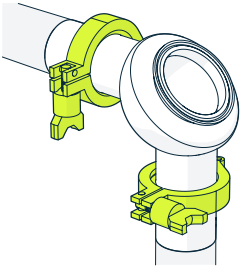
Tabla 49 Dimensión de instalación de la celda de flujo

Celda de flujo	1″	1 ½″	2″	2 ½″	3″	4″
A (mm)	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

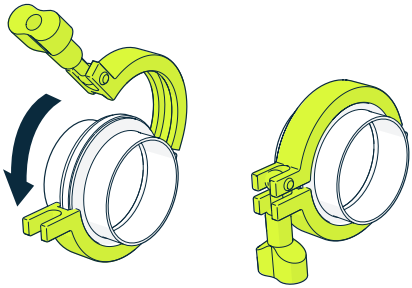
3. Instale la junta en la férula.



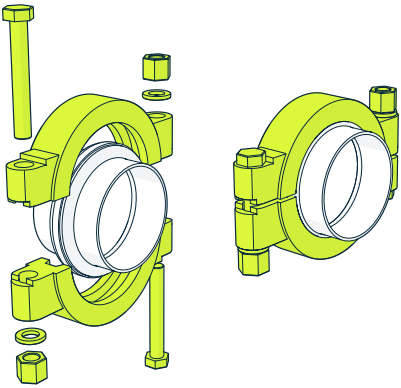
4. Instale la celda de flujo usando abrazaderas.



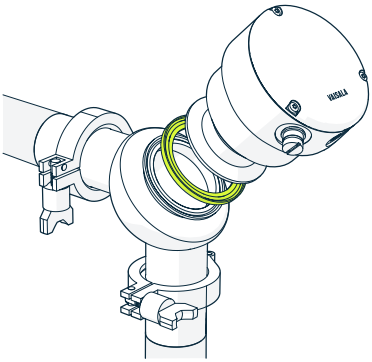
a. Apriete con los dedos a 3 Nm si utiliza la abrazadera con un tornillo de apriete.



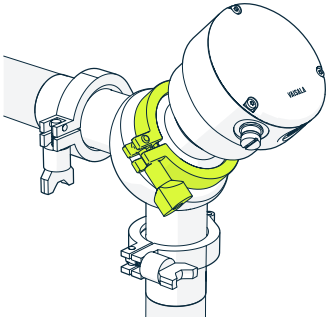
b. Apriete a 28 Nm con una llave de 9/16″ si está utilizando la abrazadera sanitaria con dos tornillos de apriete.



5. Instale la junta para el refractómetro.

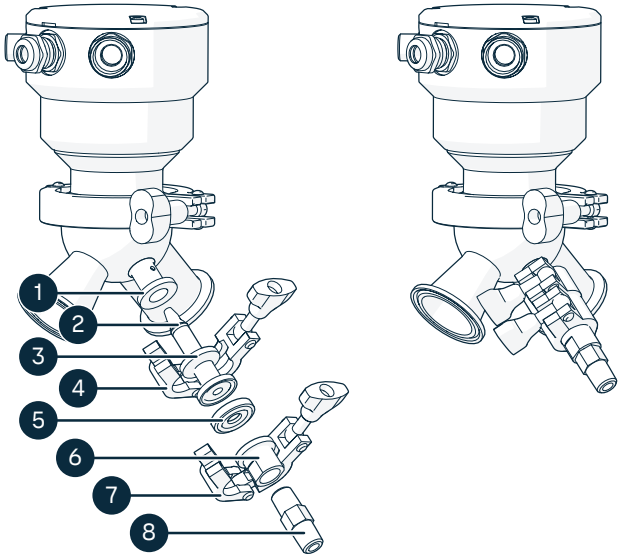


6. Monte el refractómetro. Asegúrese de que los prensaestopas del refractómetro miren hacia abajo.



   a. Apriete con los dedos a 3 Nm si utiliza la abrazadera estándar (con un tornillo de apriete).
   b. Apriete a 28 Nm con una llave de 9/16 pulgadas si está utilizando la abrazadera de alta presión (con dos tornillos de apriete).

7. Instale la boquilla de lavado y la válvula de retención. Si no utiliza un sistema de lavado, instale un tapón con abrazadera.



Utilice lubricante en la junta de la boquilla de lavado (2) o en la junta del tapón para facilitar la instalación. Asegúrese de que el lubricante sea adecuado para el medio del proceso.

a. Introduzca la boquilla de lavado (3) en la conexión de lavado (1) y fíjela con una abrazadera (4).
b. Coloque la junta (5) y el adaptador (6) y fíjelos con una abrazadera (7).
c. Agregue de 2 a 3 vueltas de cinta PTFE en las roscas de la válvula de retención (8).
d. Instale la válvula de retención (8) y apriétela con una llave de 9/16 pulg. Siga las instrucciones del fabricante.

¡PRECAUCIONES! Intente no apretar demasiado. Si lo hace, puede dañar la válvula y generar fugas.

8. Asegúrese de que el refractómetro esté firmemente colocado en el lugar adecuado y que no haya vibraciones excesivas. Apoye la tubería si es necesario.

Instalación eléctrica

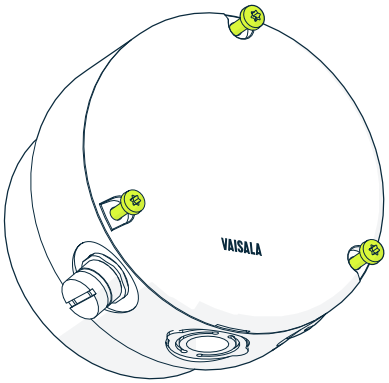
Conexión del cableado del refractómetro

- Prensaestopas o cubo de conducto
- Cables
- Llave Torx TX20
- Llave de 22 mm
- Llave de 24 mm

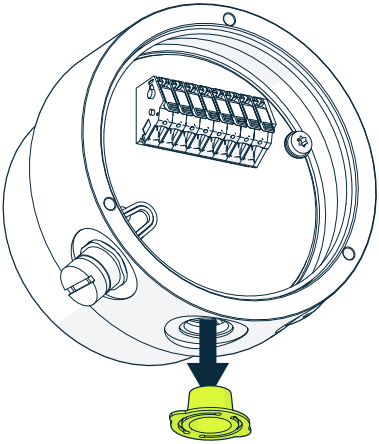
¡ADVERTENCIA! Asegúrese de que las conexiones eléctricas cumplan con la legislación y los reglamentos locales y estatales.

¡ADVERTENCIA! Asegúrese de preparar y conectar solo los cables desenergizados.

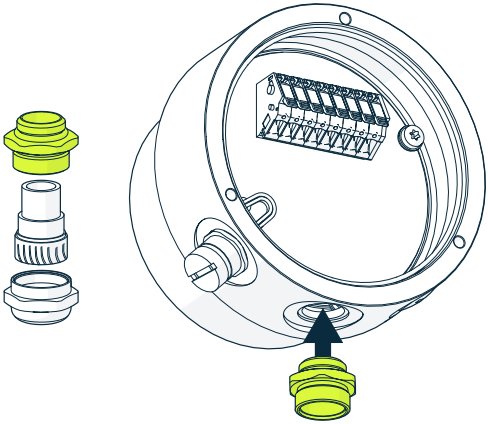
1. Apague todas las comunicaciones con el proceso.
2. Afloje los pernos de la tapa del refractómetro con una llave Torx TX20. Tenga cuidado de no dejar caer los pernos.



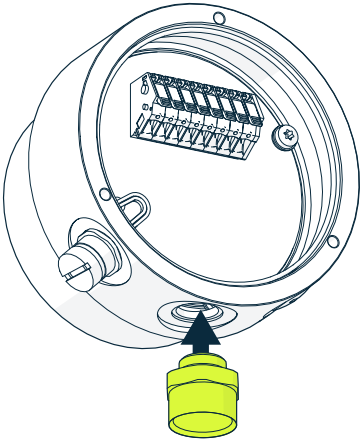
3. Retire el tapón antipolvo del refractómetro.



4. Instale el prensaestopas o el adaptador de canalización.
    a. Apriete la parte superior del prensaestopas a 5 Nm con una llave de 22 mm.

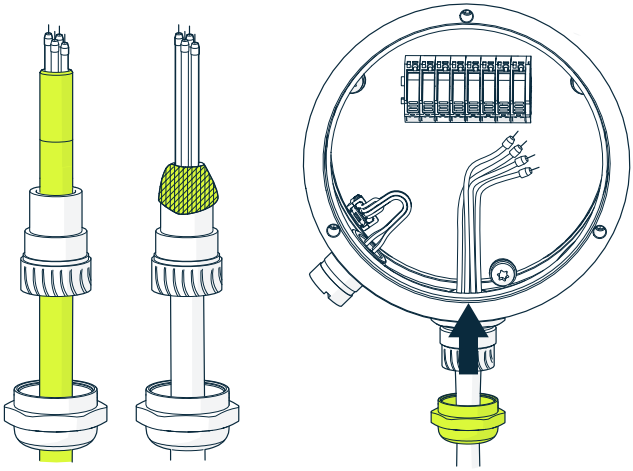


    b. Apriete el adaptador del cubo del conducto a 5 Nm con una llave de 24 mm.

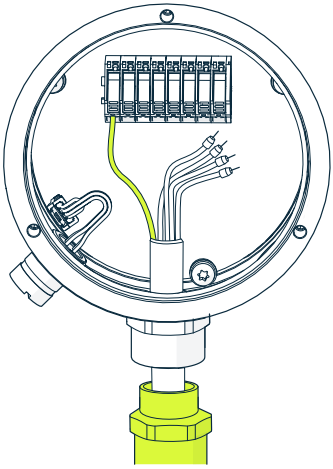


5. Instale el cable con el prensaestopas o la canalización.

   a. Introduzca el cable a través del prensacables. Conecte el prensaestopas a tierra quitando 15 mm del forro del cable, cepillando la malla metálica hacia arriba y doblándola. Asegúrese de que los cables lleguen al terminal. Apriete el prensaestopas a 5 Nm con una llave de 22 mm. Asegúrese de que los cables no estén torcidos.



   b. Pase el cable a través del conducto. Asegúrese de que los cables lleguen al terminal. Apriete el cubo del conducto a 5 Nm con una llave de 24 mm. Asegúrese de que los cables no estén torcidos.

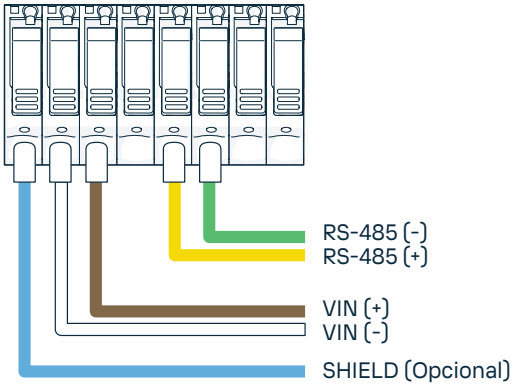


¡PRECAUCIONES! Cuando el conducto es de metal, conecta a tierra el cable en el lado del refractómetro. Si el conducto no es de metal, use la conexión SHIELD en el bloque de terminales (que se muestra en la figura). En cuanto a la conexión a tierra del lado de alimentación, siga las normas locales.

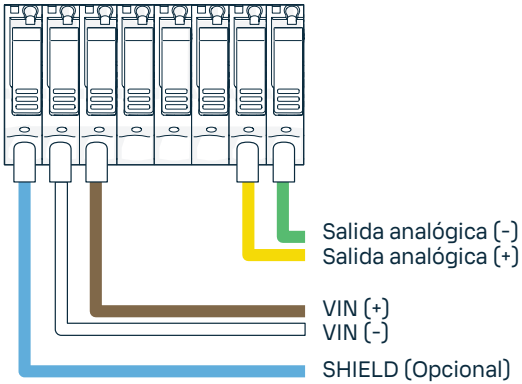
6. Conecte los cables dentro del refractómetro.

¡PRECAUCIONES! No conecte el cable de alimentación (VIN+/VIN-) a los terminales de salida analógica. Esto puede dañar el refractómetro.

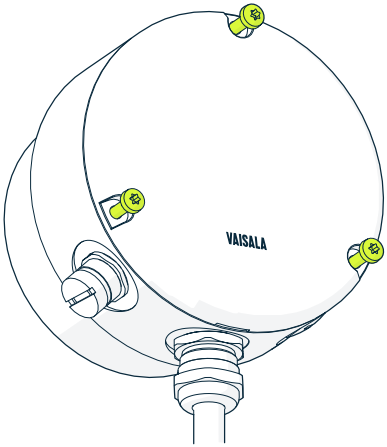
a. Conexión digital



b. Analógico, conexión mA



7. Vuelva a instalar la tapa del refractómetro. Apriete los tornillos a 2 Nm con una llave Torx TX20. Intente no apretar demasiado. Los tornillos se pueden romper.



Si se está conectando al transmisor Indigo520, consulte Indigo500 User Guide (M212287EN) para opciones de cableado.

Cableado del sistema

Las configuraciones de cableado analógico y Modbus RTU son ejemplos de cableado del sistema. Los ejemplos de cableado que se presentan aquí pueden ser distintos de su sistema.

Es recomendable conectar la protección en el prensacables o en el cubo de conducto metálico.

Cableado de Indigo520

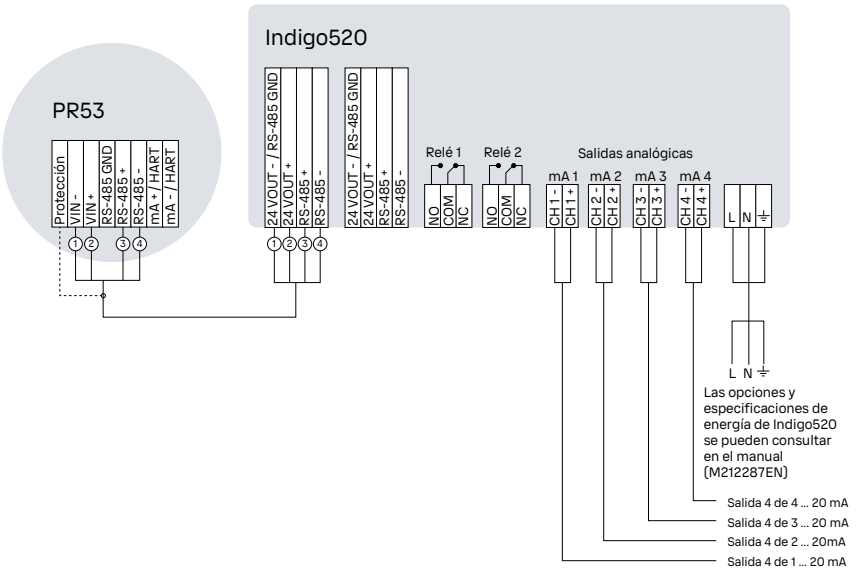


Figura 18 Diagrama de cableado para PR53 e Indigo520

Sistema analógico y comunicación HART opcional

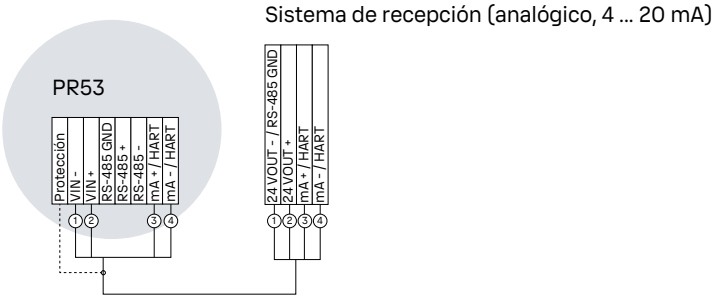


Figura 19 Diagrama de cableado para salida analógica de PR53 y comunicación HART opcional

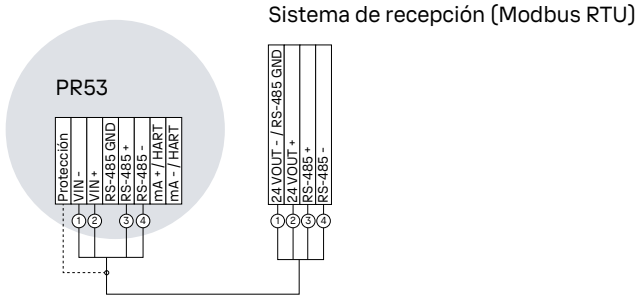


Figura 20 Diagrama de cableado para PR53 y Modbus RTU

Finalización de la instalación

- Compruebe que los conectores de las tuberías estén bien apretados.
- Compruebe que no haya fugas en el proceso.
- Verifique que la tubería esté firmemente en su lugar y que no haya vibraciones excesivas.

Consulte PR53 Series User Guide (M212898EN) para obtener más instrucciones sobre la puesta en marcha y la calibración.

Datos técnicos

Compatibilidad

El refractómetro PR53 es mecánicamente compatible con la mayoría de los refractómetros PR-23 y PR-43. El sistema de comunicación y electrónico tiene que ser actualizado con el cambio de refractómetro.

Especificaciones del refractómetro

Especificaciones mecánicas

Tabla 50 Especificaciones mecánicas del PR53AC

Propiedad	Especificación
Piezas húmedas	
Cabezal del sensor	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
Rugosidad de la superficie	Ra 0,8 µm Ra 0,38 µm electropulido [1]
Prisma	Zafiro monocristalino, 99,996 % Al_2O_3 [2]
Junta del prisma	PTFE modificado [3]
Junta sanitaria 2.5″	EPDM [2]
Junta de tipo N	EPDM [2]
Casquillo de soldadura	EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Piezas no húmedas	
Compartimiento	EN 1.4404 (AISI 316L)
Tornillos TX20, par 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Prensacables	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
Clavija inactiva	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70
Conector de conducto	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16×1,5 / NPT ½ in

Propiedad	Especificación
Conector de M12	Prensacables, EN 1.4305 (AISI 303) Contactos, CuZn con chapado de Ni/Au Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4×0,34 mm^2, TPE, 0,5 m Portador, PA 6,6
Abrazadera sanitaria de 2.5″	EN 1.4301 (AISI 304) [2]
Abrazadera de tipo N	EN 1.4301 (AISI 304) [2]
Cable	Funda PUR 2×2×0,5 mm^2 gris, 10 m multifilamento, con casquillos Ignífugo según IEC 60332-1-2, FT1, VW1
Peso	2,7 kg

1) *Se incluye certificado EN 10204/3.1.*
2) *Se incluye la declaración del fabricante.*
3) *Sin IDA, FDA 21 C.F.R 177.1550, norma sanitaria 3A, clase VI de USP <88>, 70 °C.*
4) *Certificados 3-A y EHEDG.*

Especificaciones eléctricas

Tabla 51 Entradas y salidas de la serie PR53

Propiedad	Especificación
Suministro	
Voltaje de funcionamiento	Nominal de 24 VCC (9–30 V DC)
Consumo de energía	Menos de 1 W
Clase de protección	3, PELV
Salidas	
Parámetros de salida	RI, temperatura, concentración, factor de calidad
Salidas analógicas	
mA	Alimentado directo, aislado, NAMUR NE 43, configurable
Rango de mA	3,8–20,5 mA
Impedancia de bucle	Máx. 600 Ω
Precisión de salidas analógicas a +20 °C	±0,1 % de escala completa (±0,00002 RI)
Salidas digitales	
Salida digital	RS-485, sin aislamiento
Longitud de cable máxima	300 m (digital)
Protocolo válido	Modbus RTU

Propiedad	Especificación
Conectores	
Conectores externos	Adaptador USB2 1 × M12 M 4 hilos, con codificación A y el software Insight [1)] 2 prensacables M16×1.5, cable D de 5 ... 10 mm/ Adaptador para entrada de conducto M16×1.5 [2)]/ NPT ½"

1) *Consulte en www.vaisala.com/insight.*
2) *El conector de conducto no es compatible con el sistema Safe-Drive SDI5.*

Especificaciones ambientales

Tabla 52 Entorno de operación del PR53AC

Propiedad	Especificación
Parámetros de proceso	
Temperatura de proceso	–40 ... +150 °C, [1)]
Temperatura de diseño	+180 °C [2)]
Presión de diseño	40 bar [3)]
Entorno de operación	
Temperatura de almacenamiento	–40 ... +65 °C
Temperatura de funcionamiento	–40 ... +60 °C
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m
Humedad de funcionamiento	0–100 % de HR
Humedad de almacenamiento	0–100 % de HR, sin condensación
Clasificación UL 50E/NEMA	Tipo 4X: A prueba de polvo. Con protección contra la corrosión y el agua dirigida por la manguera.
Clasificación IP	IP66: A prueba de polvo. Protegido de potentes chorros de agua provenientes de cualquier dirección. IP67: A prueba de polvo. Protegido de los efectos de la inmersión temporal en agua en condiciones estandarizadas de presión y tiempo.

1) *–40 ... +130 °C junta de EPDM, –40... +150 °C junta de PTFE.*
2) *Máximo pico momentáneo de temperatura.*
3) *Máximo a +20 °C, presión de funcionamiento a la presión nominal de la abrazadera.*

Repuestos y accesorios

Accesorios

Tabla 53 Accesorios de montaje Sanitario de 2,5″ para PR53AC

Elemento
Ferrula de soldadura, 2,5”
Abrazadera sanitaria de 2,5″
Abrazadera de alta presión de 2,5″
Brida ciega de 2,5″
Junta sanitaria, 2,5″, EPDM
Junta sanitaria, 2,5″, conforme con EHEDG, PTFE/acero, Combifit VOE-2034 (opcional)

Tabla 54 Accesorios de montaje para PR53AC Tipo N

Elemento
Abrazadera Tipo N de 2,5″, DN 50/40
Brida ciega Tipo N
Junta de 59,5×3 mm, EPDM

Celda de flujo

Tabla 55 Celda de flujo en codo sanitario SEFC

Elemento
Celda de flujo en codo sanitario SEFC, acoplamiento sanitario DIN 32676-C
Piezas húmedas
Acoplamiento sanitario de 1″, entrada reducida para caudal < 1,5 m/s
Acoplamiento sanitario de 1.5″, entrada reducida para caudal < 1,5 m/s
Acoplamiento sanitario de 2.5″, entrada reducida para caudal < 1,5 m/s
Acoplamiento sanitario de 1″
Acoplamiento sanitario de 1,5″
Acoplamiento sanitario de 2,5″
Boquilla de lavado
Sin opción de boquilla de lavado
Boquilla de lavado con vapor
Boquilla de lavado con agua
Boquilla de lavado con agua presurizada

Elemento
Documentación
Se incluye certificado de material EN 1024 3.1
Material: EN 1.4435 Otras variantes, tratamientos superficiales y materiales especiales están disponibles previa solicitud

Tabla 56 Celda de flujo en codo sanitario SEFCL, para tuberías grandes

Elemento
Celda de flujo en codo sanitario SEFCL, para tuberías grandes
Piezas húmedas
Acoplamiento sanitario de 3″
Acoplamiento sanitario de 4″
Boquilla de lavado
Sin opción de boquilla de lavado
Boquilla de lavado con vapor
Boquilla de lavado con agua
Boquilla de lavado con agua presurizada
Documentación
Se incluye certificado de material
Material: AISI 316L Otras variantes, tratamientos superficiales y materiales especiales están disponibles previa solicitud

Tabla 57 Celda de flujo en miniatura MFC

Elemento
Celda de flujo en miniatura MFC
Material: Se incluye certificado de material EN 1.4435, EN 1024 3.1 Superficie húmeda Ra: electropulido 0,4 um, trazabilidad por lotes, se incluye certificado Otras variantes, tratamientos superficiales y materiales especiales están disponibles previa solicitud

Repuestos

Tabla 58 Repuestos del PR53AC

Prensacables M16×1,5

Accesorio para conducto de cable protector M16×1,5 a NPT½”
Tapón ciego M16×1,5
Tapa protectora M12
Cubierta de compartimiento y tornillos de montaje
Kit de repuesto de secador

Especificaciones sanitarias

Tabla 59 Cumplimiento sanitario de PR53AC

Propiedad	Especificación
Diseño higiénico	3-A 46-04 EHEDG
Marcas de cumplimiento	3-A, EHEDG (para realizar una instalación conforme a EHEDG, use una junta sanitaria de 2,5″/4″)
Biocompatibilidad	USP Clase VI <88>, 70 °C
Sin IDA (ingredientes derivados de animales)	Yes (Sí)

Especificaciones del cable de interconexión

Tabla 60 Especificaciones del cable de interconexión

Propiedad	Especificación
Longitud de cable máxima	300 m
Tipo	Blindado, multifilamento
Dimensiones	OD 5–10 mm, 0,2–2,5 mm^2 (AWG 24–14), longitud de pelado 10–12 mm
Disyuntor (entre la fuente de alimentación e Indigo520)	1 A (lento)

Garantía

Para conocer los términos y condiciones de la garantía estándar, consulte vaisala.com/warranty.

Tenga presente que dicha garantía puede perder su validez en caso de daño debido al desgaste normal, a condiciones de operación excepcionales, a manipulación o instalación negligente o a modificaciones no autorizadas. Para conocer los detalles de la garantía de cada producto, consulte el contrato de suministro o las condiciones de venta correspondientes.

Soporte técnico

Comuníquese con el soporte técnico de Vaisala en helpdesk@vaisala.com. Proporcione, al menos, la siguiente información complementaria, según corresponda:

- Nombre del producto, modelo y número de serie
- Versión de software y firmware
- Nombre y ubicación del lugar de instalación
- Nombre e información de contacto del técnico que pueda proporcionar más información sobre el problema

Para obtener más información, consulte el vaisala.com/support.

Reciclaje

Recicle todo el material aplicable de acuerdo con las normativas locales.

Consulte PR53 Series User Guide (M212898EN) para obtener instrucciones detalladas sobre reciclaje.

Sommario

Informazioni sul presente documento..... 142
Informazioni sulla versione..... 142
Manuali correlati..... 142
Convenzioni relative alla documentazione..... 143
Marchi..... 143

Pianificazione dell'installazione..... 144
Panoramica del prodotto PR53..... 144
Sicurezza dell'installazione..... 144
Personale richiesto..... 145
Contenuto del pacco..... 146
Strumenti necessari..... 146
Scelta del punto di installazione..... 146
Ambiente di installazione..... 148
Dati meccanici per l'installazione nei processi igienici..... 148
Riciclaggio della confezione..... 149

Installazione meccanica..... 150
Installazione del rifrattometro..... 150
Installazione del rifrattometro con cella di flusso..... 152

Installazione elettrica..... 158
Cablaggio del rifrattometro..... 158
Cablaggio del sistema..... 164

Finalizzazione dell'installazione..... 167

Dati tecnici..... 168
Compatibilità..... 168
Specifiche del rifrattometro..... 168
Parti di ricambio e accessori..... 171
Specifiche sanitarie..... 173
Specifiche dei cavi di collegamento..... 173

Garanzia..... 174

Supporto tecnico..... 174

Riciclo..... 174

Informazioni sul presente documento

Informazioni sulla versione

Questo documento fornisce le istruzioni per l'installazione del rifrattometro di processo compatto sanitario Vaisala Polaris PR53AC.

Tabella 61 Versioni del documento (inglese)

Codice documento	Data	Descrizione
M212866EN-D	Novembre 2024	Sezioni aggiornate: • Scelta del punto di installazione (pagina 146): Angolo di montaggio consigliato aggiornato. • Installazione del rifrattometro con cella di flusso (pagina 152): Aggiunte le istruzioni per l'installazione dell'ugello di lavaggio. • Cablaggio del rifrattometro (pagina 158): Aggiornamento delle istruzioni di sicurezza del cablaggio.
M212866EN-C	Maggio 2024	Sezioni aggiornate: • Ambiente di installazione (pagina 148): Aggiornato il valore della temperatura di processo
M212866EN-B	Giugno 2023	Versioni linguistiche aggiunte al manuale.

Manuali correlati

Per le ultime versioni di questi documenti, fare riferimento a docs.vaisala.com.

Tabella 62 Manuali correlati

Codice documento	Nome
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

Convenzioni relative alla documentazione

AVVERTIMENTO! Avvertimento avverte della presenza di un pericolo grave. Se non si leggono e non si seguono attentamente le istruzioni a questo punto, sussiste il rischio di lesioni o addirittura di morte.

ATTENZIONE! Attenzione avverte della presenza di un potenziale pericolo. Se a questo punto non si leggono e non si seguono attentamente le istruzioni, il prodotto potrebbe subire danni o si potrebbero perdere dati importanti.

Evidenzia informazioni importanti sull'utilizzo del prodotto.

Fornisce informazioni sull'utilizzo del prodotto in modo più efficiente.

Elenca gli strumenti necessari per eseguire l'attività.

Indica che è necessario prendere appunti durante l'attività.

Marchi

Vaisala®, Polaris™ e Indigo™ sono marchi di Vaisala Oyj.

Varinline® è un marchio registrato di GEA Tuchenhagen GMBH.

Google Chrome™ è un marchio di Google Inc.

Modbus® è un marchio registrato di Schneider Automation Inc.

Tutti gli altri nomi di prodotti o società che possono essere menzionati in questa pubblicazione sono nomi commerciali, marchi commerciali o marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Pianificazione dell'installazione

Panoramica del prodotto PR53

Il rifrattometro in linea PR53 è uno strumento per misurare la concentrazione di liquidi nella linea di processo. La misura si basa sulla rifrazione della luce nel fluido di processo, un modo accurato e sicuro per misurare la concentrazione del liquido.

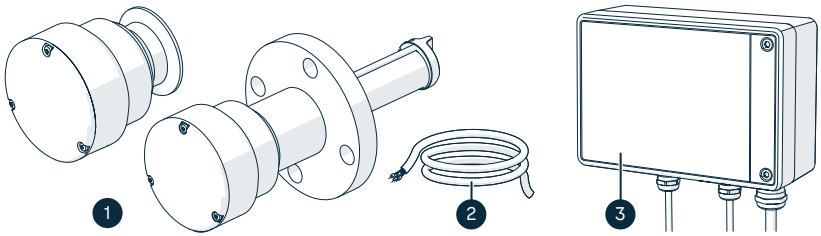


Figura 21 Apparecchio Rifrattometrico

1 Rifrattometri da processo Vaisala Polaris™
2 Cavi di interconnessione
3 Trasmettitore Vaisala Indigo520 (opzionale)

Il rifrattometro da processo in linea (1) misura l'indice di rifrazione (IR) e la temperatura del fluido di processo. Utilizzando un modello di concentrazione predefinito, il rifrattometro utilizza i dati di misurazione per calcolare la concentrazione. Il valore di uscita può essere letto direttamente dal rifrattometro attraverso il canale di uscita analogico integrato configurabile o attraverso l'interfaccia Modbus RTU. In alternativa, il rifrattometro può essere collegato al trasmettitore Indigo520 opzionale (3) utilizzando il cavo di interconnessione (2).

Indigo520 è un trasmettitore configurabile, contenente 4 canali di uscita analogici configurabili, 2 relè di controllo dei contatti binari, uscita Modbus TCP/IP, un server Web e un display grafico a sfioramento. I valori correnti e i dati di tendenza possono essere letti da Indigo520, che contiene anche un registratore di dati locale. È possibile collegare uno o due rifrattometri a un trasmettitore Indigo520. A scopo di manutenzione, il rifrattometro PR53 può essere collegato a un PC utilizzando un adattatore USB e il software Vaisala Insight.

Sicurezza dell'installazione

Questo prodotto è stato testato per la sicurezza. Notare le seguenti precauzioni:

AVVERTIMENTO! I rifrattometri di processo possono essere installati in processi con liquidi caldi, freddi, caustici o pericolosi. Durante l'installazione o la rimozione del rifrattometro dal processo, utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati al fluido di processo e conformi ai requisiti del sito di installazione.

AVVERTIMENTO! Seguire le istruzioni di sicurezza per l'installazione e utilizzare sollevatori e imbracature sicuri quando si eseguono lavori di installazione in altezza (oltre 1,2 metri).

AVVERTIMENTO! Se si dispone di un sistema di lavaggio o si intende installare un sistema di lavaggio, assicurarsi di familiarizzare con le norme di sicurezza relative al vapore caldo e all'acqua. Per maggiori dettagli, consultare la guida utente relativa al sistema di lavaggio.

AVVERTIMENTO! Fare riferimento alla legislazione e ai regolamenti locali e statali in materia di sicurezza sul lavoro.

ATTENZIONE! Non modificare l'unità o utilizzarla secondo modi non descritti nella documentazione. La modifica o l'uso improprio può comportare rischi per la sicurezza, danni alle apparecchiature, prestazioni non conformi alle specifiche o riduzione della durata delle apparecchiature.

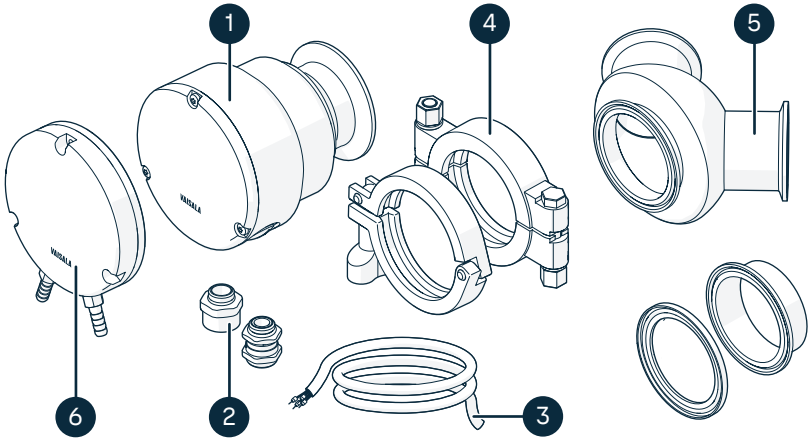
ATTENZIONE! Maneggiare il rifrattometro con cura. Le superfici di contatto danneggiate o usurate possono accumulare sporcizia e causare contaminazione durante il processo.

Indossare occhiali e guanti protettivi, un casco di sicurezza e scarpe antinfortunistiche.

Personale richiesto

Gli installatori devono disporre della formazione necessaria per eseguire legalmente tutte le attività richieste.

Contenuto del pacco



1 Rifrattometro
2 Pressacavo e mozzo del condotto
3 Cavo (ordinato separatamente)
4 Kit di montaggio con morsetto standard o ad alta pressione (opzionale)
5 Cella di flusso (opzionale)
6 Copertura di raffreddamento (opzionale)

Strumenti necessari

- Chiave Torx TX20
- Chiave da 22/40 pollici (per morsetti ad alta pressione)
- Chiave da 22 mm
- Chiave da 24 mm
- Cacciaviti a taglio

Scelta del punto di installazione

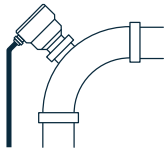
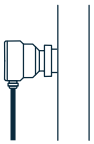
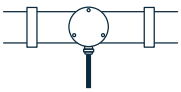
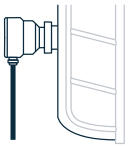
Seguire queste istruzioni quando si sceglie il punto di installazione corretto per il rifrattometro di processo. La posizione corretta assicura che il prisma si autopulisca e che il ciclo di vita del dispositivo non diminuisca.

Pianificare uno spazio sufficiente attorno al rifrattometro per l'installazione, la manutenzione e la rimozione.

- Se la temperatura varia lungo il tubo di processo, preferire la posizione con la temperatura di processo più alta. Ciò riduce al minimo il rischio di sporcamento del prisma, poiché una temperatura più elevata significa maggiore solubilità e minore viscosità.

- Se il diametro del tubo di processo varia, preferire la posizione con il diametro minore (e la velocità maggiore). Ciò mantiene il prisma più pulito.

Tabella 63 Modalità di montaggio consigliate

Posizione	Note	disegno
Lato esterno curva tubo	• È presente un flusso di processo sufficiente al prisma che mantiene pulito quest'ultimo. • Quando il processo viene svuotato, sul prisma non rimane alcun liquido di processo.	
Tubi verticali	• Impedisce che gas o sedimenti, che potrebbero compromettere la misurazione, si accumulino sulla superficie del prisma. • Quando il processo viene svuotato, sul prisma non rimane alcun liquido di processo.	
Tubo orizzontale (laterale)	• Utilizzare l'installazione del tubo orizzontale solo se non ci sono altre opzioni. • Non installare sulla parte superiore o inferiore del tubo.	
Serbatoio o recipiente	• Installare vicino a un agitatore. • Non installare su un serbatoio o recipiente con le palette che tocchino le pareti del serbatoio o del recipiente.	
Sistemi di controllo in retroazione	• Diminuire il tempo di latenza. • Installare vicino al punto di miscelazione. • Assicurarsi che il liquido di processo sia stato miscelato completamente nel punto di misurazione.	

Per ottenere proprietà autopulenti ottimali, installare il rifrattometro con un angolo di 7° verso il basso.

Ambiente di installazione

Seguire queste linee guida per garantire il miglior ambiente operativo per il rifrattometro da processo:

- È possibile installare il rifrattometro all'interno o all'esterno. Nelle installazioni all'esterno, proteggere il dispositivo dall'esposizione alla luce solare e alla pioggia.
- Se il tubo è traslucido, proteggere il prisma dalla luce. La luce ambiente può disturbare le misurazioni.
- Utilizzare un raffreddamento aggiuntivo in base a Figura 22 (pagina 148). Si noti che i valori in figura sono indicativi. Il raffreddamento richiesto dipende dal luogo di installazione e dall'ambiente.

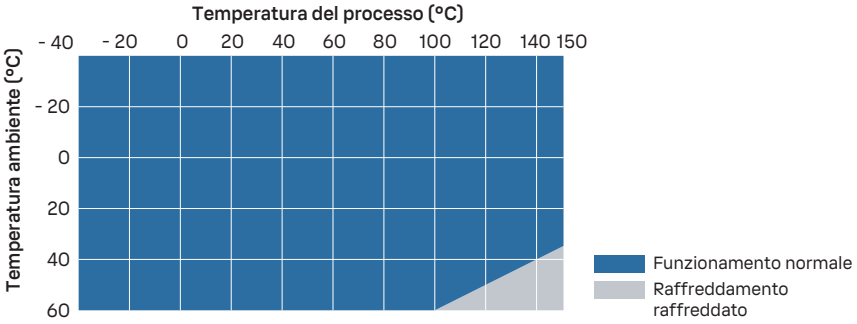
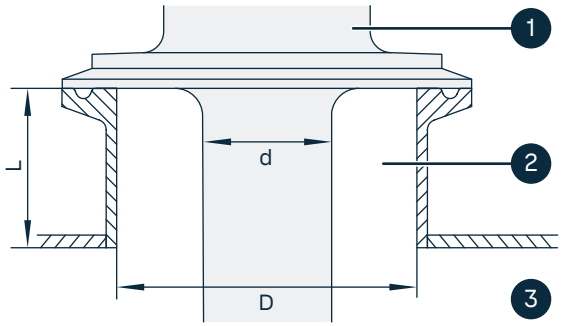


Figura 22 Temperatura di processo e raffreddamento consigliato

Dati meccanici per l'installazione nei processi igienici

Quando si installa il rifrattometro in un processo igienico con conformità EHEDG, assicurarsi che la lunghezza del bocchello (L) sia inferiore al suo diametro interno (D). Con i rifrattometri modello a sonda, seguire l'equazione $L \leq (D-d)$.



1 Sensore
2 Spazio morto
3 Lato processo

Riciclaggio della confezione

Conservare l'imballaggio originale per trasportare in sicurezza il dispositivo a Vaisala per la manutenzione.

Installazione meccanica

Installazione del rifrattometro

Pianificare attentamente il luogo di installazione prima dell'installazione. Vedere Scelta del punto di installazione (pagina 146).

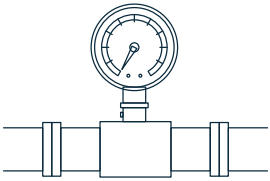
Installazione standard:
- Attrezzatura per saldatura
- Rifrattometro
- Puntale
- Guarnizione
- Morsetto

Installazione ad alta pressione:
- Attrezzatura per saldatura
- Chiave da 22/40 pollici (per morsetti ad alta pressione)
- Rifrattometro
- Puntale
- Guarnizione
- Morsetto

Queste sono istruzioni generali per il montaggio del rifrattometro. Pianificare l'installazione specifica del processo in base alle proprie esigenze. Contattare l'helpdesk di Vaisala per ulteriore assistenza, se necessario.

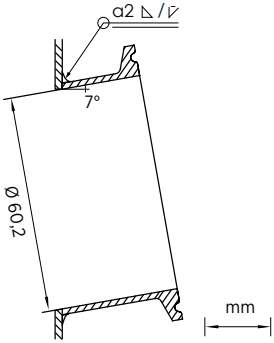
Se si utilizza una cella di flusso, vedere Installazione del rifrattometro con cella di flusso (pagina 152).

1. Acquisire familiarità con le istruzioni di sicurezza del sito di installazione.
2. Assicurarsi che la linea di processo sia depressurizzata e vuota.



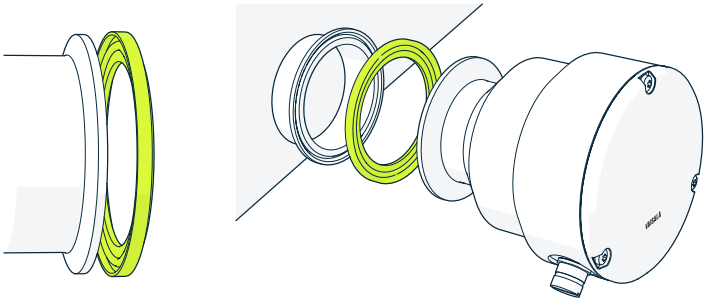
3. Saldare il puntale nella condotta di processo.

Per ottenere proprietà autopulenti ottimali, installare il rifrattometro con un angolo di 7° verso il basso.



Se il sistema deve essere conforme a EHEDG, 3-A o altri standard sanitari, consultare lo standard per istruzioni di saldatura più dettagliate.

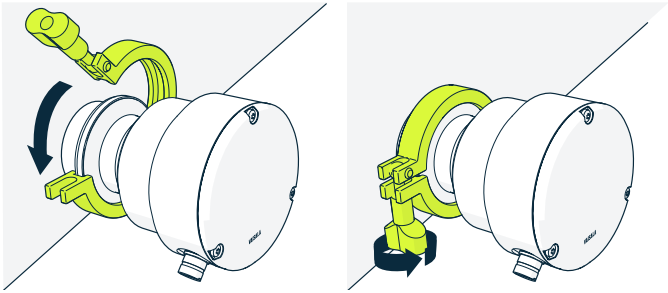
4. Installare la guarnizione.



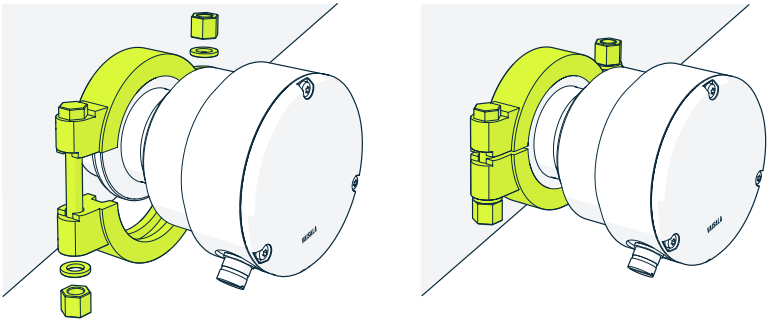
Se il sistema deve essere conforme allo standard sanitario EHEDG, utilizzare una guarnizione conforme alla versione attuale delle linee guida EHEDG.

5. Montare il rifrattometro. Assicurarsi che i pressacavi sul rifrattometro siano rivolti verso il basso.

   a. Serrare manualmente a 3 Nm se si utilizza il morsetto standard (con una vite di serraggio).



   b. Serrare a 28 Nm con una chiave da 9/16 di pollice se si utilizza il morsetto ad alta pressione (con due viti di serraggio).



6. Assicurarsi che il rifrattometro sia saldamente in posizione e che non vi siano vibrazioni eccessive. Sostenere le tubazioni se necessario.

Installazione del rifrattometro con cella di flusso

Pianificare attentamente il luogo di installazione prima dell'installazione. Vedere Scelta del punto di installazione (pagina 146).

- Attrezzatura per saldatura
- Cella di flusso
- Puntali (2 pz)
- Guarnizioni (2 pz)
- Morsetti (2 pz)

Materiali per il collegamento del lavaggio:

- Ugello di lavaggio con guarnizione
- Morsetti (2 pz)
- Valvola di ritegno
- Adattatore e guarnizione
- Nastro in PTFE
- Chiave da 22/40 pollici
- Tappo con guarnizione e morsetto (opzionale)

Seguire queste istruzioni per installare il rifrattometro con una cella di flusso. Si noti che le immagini presenti in queste istruzioni possono differire dalla cella di flusso in uso nel processo.

1. Assicurarsi che la linea di processo sia depressurizzata.
2. Saldare i puntali nella condotta di processo in base ai requisiti di materiale e sistema.

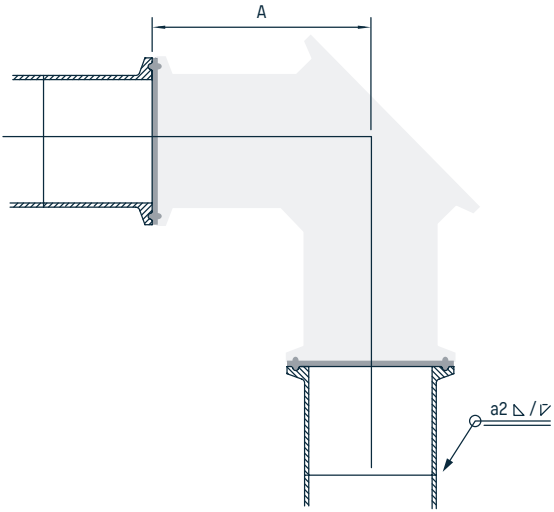
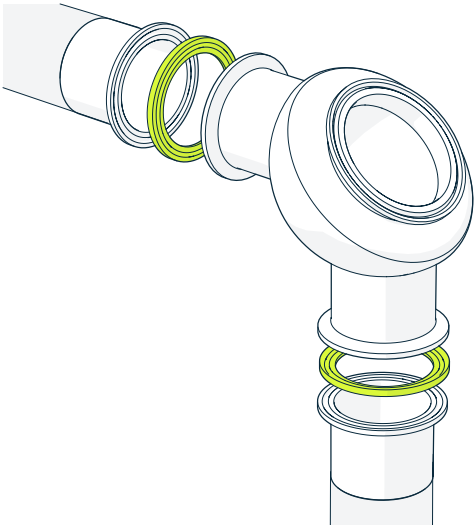


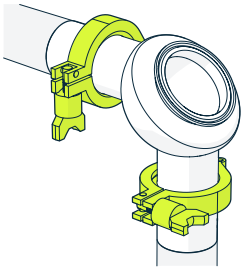
Tabella 64 Dimensioni di installazione della cella di flusso

Celle di flusso	1″	1 ½″	2″	2 ½″	3″	4″
A (mm)	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

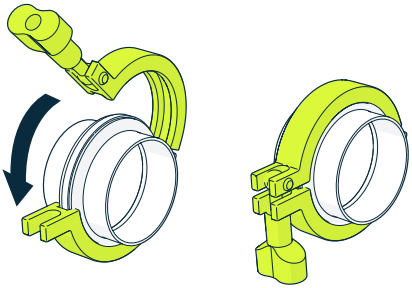
3. Installare la guarnizione nel puntale.



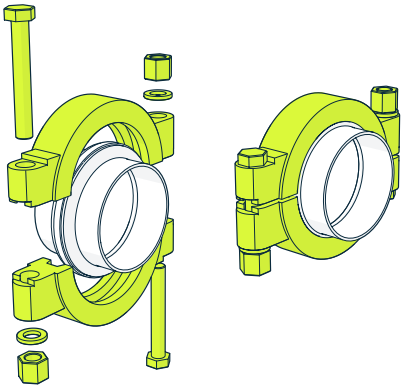
4. Installare la cella di flusso utilizzando i morsetti.



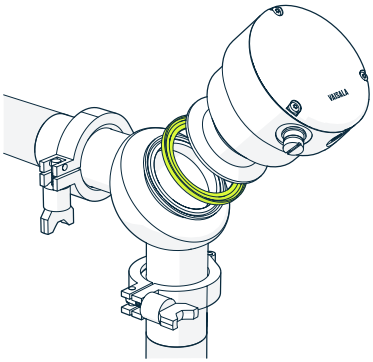
a. Serrare manualmente a 3 Nm se si utilizza il morsetto (con una vite di serraggio).



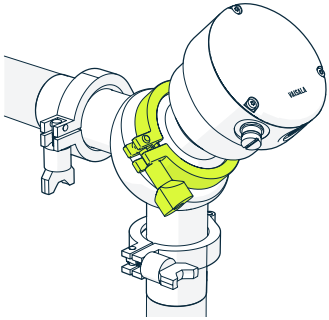
b. Serrare a 28 Nm con chiave da 9/16″ se si utilizza il morsetto sanitario con due viti di serraggio.



5. Installare la guarnizione per il rifrattometro.

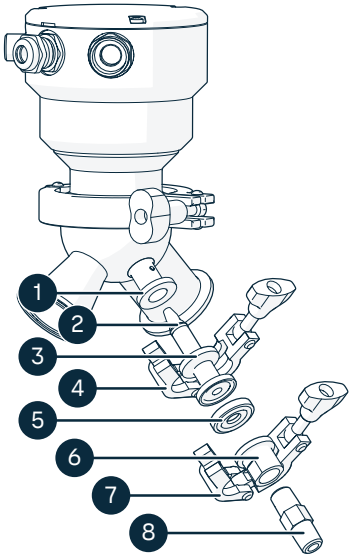


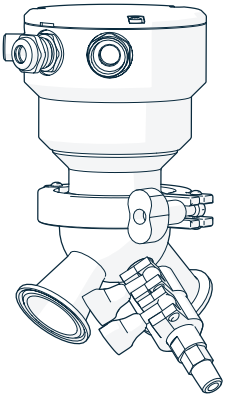
6. Montare il rifrattometro. Assicurarsi che i pressacavi sul rifrattometro siano rivolti verso il basso.



   a. Serrare manualmente a 3 Nm se si utilizza il morsetto standard (con una vite di serraggio).
   b. Serrare a 28 Nm con una chiave da 9/16 pollici se si utilizza il morsetto ad alta pressione (con due viti di serraggio).

7. Installare l'ugello di lavaggio e la valvola di ritegno. Se non si utilizza un sistema di lavaggio, installare un tappo con una fascetta.





Utilizzare del lubrificante sulla guarnizione dell'ugello di lavaggio (2) o sulla guarnizione del tappo per facilitare l'installazione. Assicurarsi che il lubrificante sia adatto al fluido di processo.

a. Spingere l'ugello di lavaggio (3) nel raccordo di lavaggio (1) e fissarlo con un morsetto (4).
b. Installare la guarnizione (5) e l'adattatore (6) e fissarli con un morsetto (7).
c. Aggiungere 2-3 giri di nastro in PTFE sui filetti della valvola di ritegno (8).
d. Installare la valvola di ritegno (8) e serrarla utilizzando una chiave da 9/16 pollice. Seguire le istruzioni del produttore.

ATTENZIONE! Fare attenzione a non stringere troppo. Un serraggio eccessivo può danneggiare la valvola e causare perdite.

8. Assicurarsi che il rifrattometro sia saldamente in posizione e che non vi siano vibrazioni eccessive. Sostenere le tubazioni se necessario.

Installazione elettrica

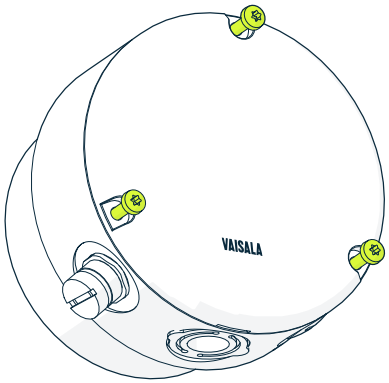
Cablaggio del rifrattometro

- Pressacavo o snodo canalina
- Cavi
- Chiave Torx TX20
- Chiave da 22 mm
- Chiave da 24 mm

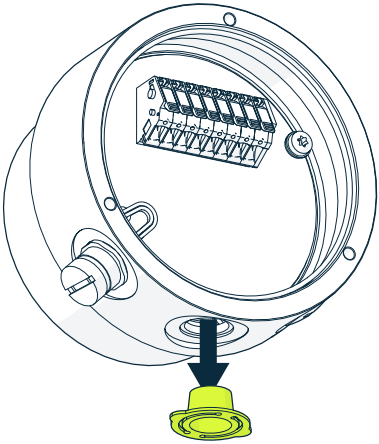
AVVERTIMENTO! Assicurarsi che i collegamenti elettrici siano conformi alla legislazione e ai regolamenti locali e statali.

AVVERTIMENTO! Assicurarsi di predisporre e collegare solo fili non energizzati

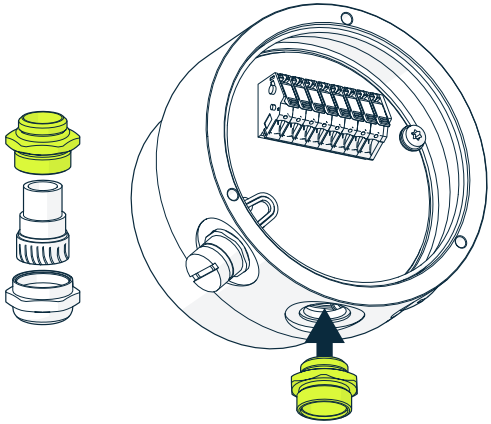
1. Disattivare tutte le comunicazioni al processo.
2. Allentare i bulloni sulla copertura del rifrattometro utilizzando una chiave Torx TX20. Fare attenzione a non far cadere i bulloni.



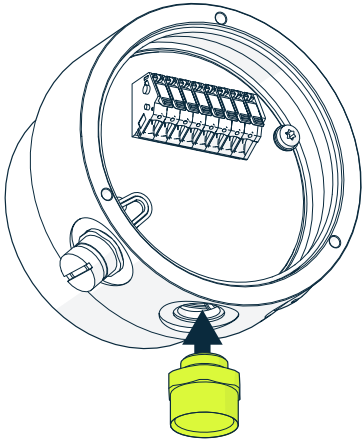
3. Rimuovere il tappo antipolvere dal rifrattometro.



4. Installare il pressacavo o l'adattatore del mozzo del condotto.
    a. Serrare la parte superiore del pressacavo a 5 Nm utilizzando una chiave da 22 mm.

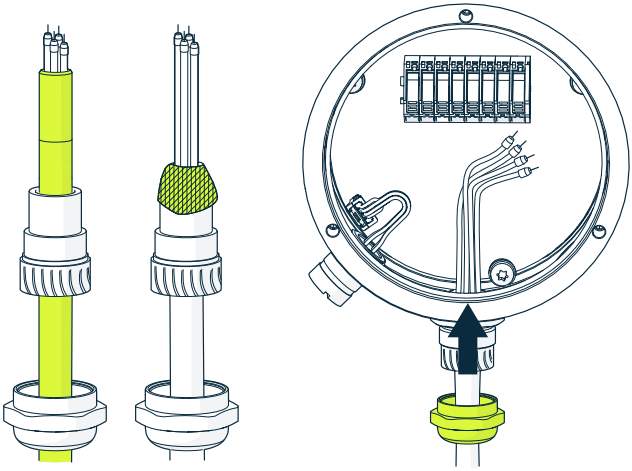


    b. Serrare l'adattatore del mozzo del condotto a 5 Nm utilizzando una chiave da 24 mm.

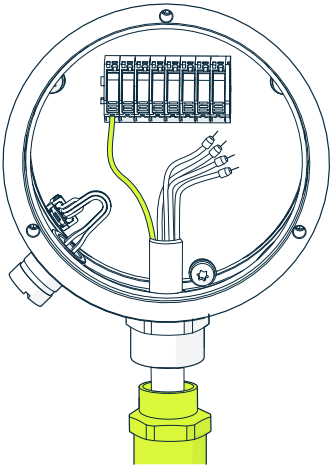


5. Installare il cavo con il pressacavo o il mozzo del condotto.

   a. Far passare il cavo attraverso il pressacavo. Mettere a terra il pressacavo rimuovendo il manicotto da 15 mm dal cavo, spazzolando la maglia metallica verso l'alto e ripiegandola. Assicurarsi che i fili raggiungano il terminale. Serrare il pressacavo a 5 Nm utilizzando una chiave da 22 mm. Assicurarsi che i fili non si attorciglino.



   b. Far passare il cavo attraverso il condotto. Assicurarsi che i fili raggiungano il terminale. Serrare il mozzo del condotto a 5 Nm utilizzando una chiave da 24 mm. Assicurarsi che i cavi non si attorciglino.

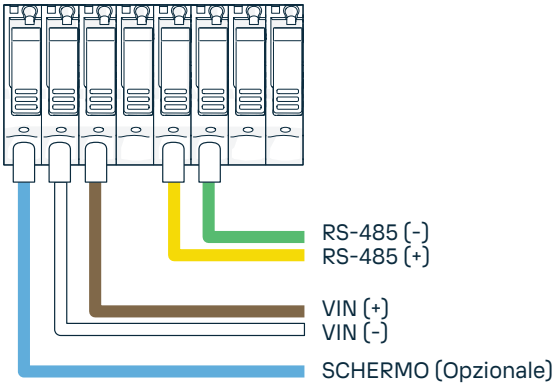


ATTENZIONE! Se il condotto è in metallo, mette a terra il cavo sul lato del rifrattometro. Se il condotto non è metallico, utilizzare la connessione SHIELD in corrispondenza della morsettiera (mostrata in figura). Per la messa a terra lato alimentazione, seguire le normative locali.

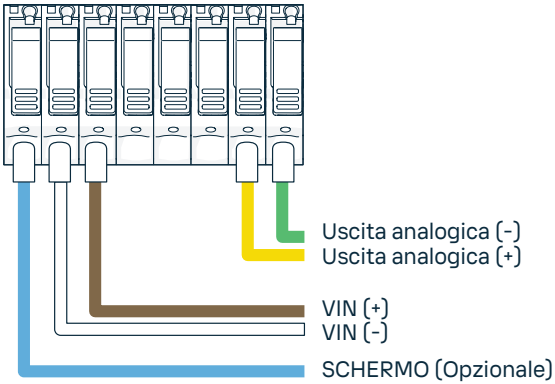
6. Collegare i fili all'interno del rifrattometro.

ATTENZIONE! Non collegare il cavo di alimentazione (VIN+/VIN-) ai terminali di uscita analogici. Ciò potrebbe danneggiare il rifrattometro.

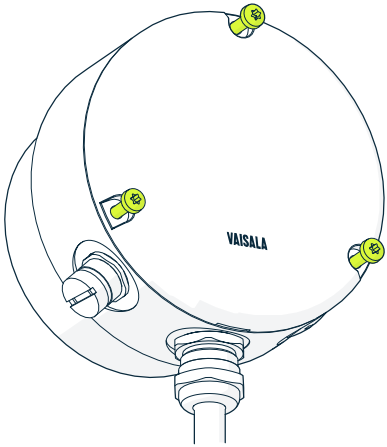
a. Connessione digitale



b. Connessione mA, analogica



7. Reinstallare il coperchio del rifrattometro. Serrare le viti a 2 Nm utilizzando una chiave Torx TX20. Fare attenzione a non stringere troppo. Le viti potrebbero rompersi.



Se connesso al trasmettitore Indigo520, fare riferimento a Indigo500 User Guide (M212287EN) per le opzioni di cablaggio.

Cablaggio del sistema

Le configurazioni del cablaggio analogico e Modbus RTU sono esempi di cablaggio del sistema. Il vostro sistema potrebbe differire dagli esempi di cablaggio qui presentati.

Si consiglia di collegare lo schermo al pressacavo o al raccordo della guaina metallica

Cablaggio Indigo520

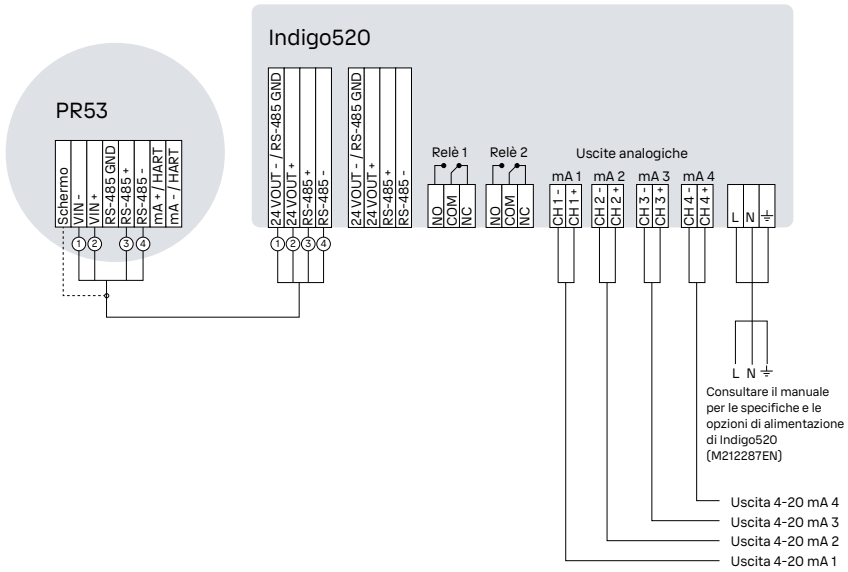


Figura 23 Schema elettrico per PR53 e Indigo520

Sistema analogico e comunicazione HART opzionale

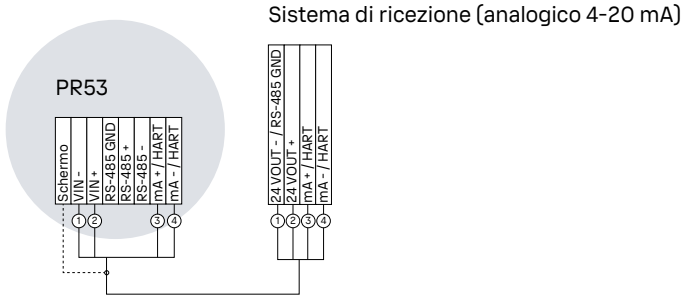


Figura 24 Schema elettrico per uscita analogica PR53 e comunicazione HART opzionale

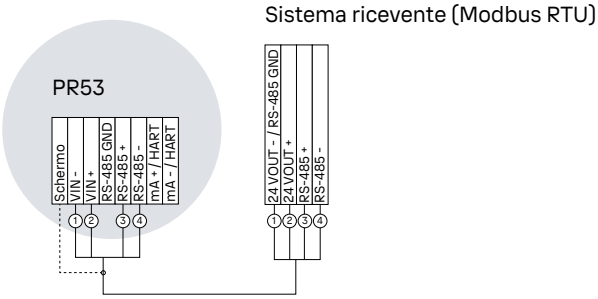


Figura 25 Schema elettrico per PR53 e Modbus RTU

Finalizzazione dell'installazione

- Verificare che i collegamenti dei tubi siano ben serrati.
- Verificare che non vi siano perdite nel processo.
- Verificare che le tubazioni siano saldamente in posizione e che non vi siano vibrazioni eccessive.

Vedere PR53 Series User Guide (M212898EN) per ulteriori istruzioni sull'avvio e la calibrazione.

Dati tecnici

Compatibilità

Il rifrattometro PR53 è meccanicamente compatibile con la maggior parte dei rifrattometri PR-23 e PR-43. Il sistema elettronico e di comunicazione deve essere aggiornato in seguito alla sostituzione del rifrattometro.

Specifiche del rifrattometro

Specifiche meccaniche

Tabella 65 Specifiche meccaniche di PR53AC

Proprietà	Specifica
Parti bagnate	
Testa del sensore	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
Rugosità superficiale	Ra 0,8 µm Ra 0,38 µm elettrolucidato [1]
Prisma	Zaffiro monocristallino, 99,996 % Al_2O_3 [2]
Guarnizione prisma	PTFE modificato [3]
Guarnizione sanitaria da 2,5″	EPDM [2]
Guarnizione tipo N	EPDM [2]
Boccola di saldatura	EN 1.4435 (AISI 316L) [1][4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Parti non bagnate	
Alloggiamento	EN 1.4404 (AISI 316L)
Viti TX20, coppia 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Pressacavo	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
Tappo cieco	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70
Mozzo condotto	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16×1.5 / NPT ½″

Proprietà	Specifica
Connettore M12	Premistoppa, EN 1.4305 (AISI 303) Contatti, CuZn con placcatura Ni/Au Contatto Phoenix, 1405233, M12/4(M), A, 4×0,34 mm^2, TPE, 0,5 m Vettore, PA 6,6
Attacco sanitario 2,5″	EN 1.4301 (AISI 304) 2)
Morsetto tipo N	EN 1.4301 (AISI 304) 2)
Cavo	2×2×0,5 mm^2, guaina PUR, grigio 10 m multitrefolo, con puntali Ritardante di fiamma secondo IEC 60332-1-2, FT1, VW1
Peso	2,7 kg

1) *Certificato EN 10204 / 3.1 incluso.*
2) *Dichiarazione del produttore inclusa.*
3) *senza ADI, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A Sanitary Standard, USP Classe VI <88>, 70°C.*
4) *Certificato 3-A, certificato EHEDG.*

Specifiche elettriche

Tabella 66 Ingressi e uscite serie PR53

Proprietà	Specifica
Alimentazione	
Tensione di esercizio	24 V CC nominale (9 - 30 V CC)
Consumo di energia	Inferiore a 1 W
Classe di protezione	3, PELV
Uscite	
Parametri di uscita	IR, temperatura, concentrazione, fattore di qualità
Uscite analogiche	
mA	Alimentato, isolato, NAMUR NE 43, configurabile
Intervallo mA	3,8-20,5 mA
Impedenza circuito	Max. 600 Ω
Precisione delle uscite analogiche a +20 °C	±0,1 % del fondo scala (±0.00002 RI)
Uscite digitali	
Uscita digitale	RS-485, non isolata
Massima lunghezza del cavo	300 m (digitale)
Protocollo supportato	Modbus RTU

Proprietà	Specifica
Connettori	
Connettori esterni	1 × M12 M 4 pin, codifica A [1] 2 pressacavi M16×1,5, cavo D 5–10 mm/ Adattatore per ingresso cavi M16×1,5 [2]/ NPT ½"

1) *Per l'adattatore USB2 e il software Insight, vedere www.vaisala.com/insight.*
2) *Lo snodo per canalina non è compatibile con il sistema Safe-Drive SDI5.*

Specifiche ambientali

Tabella 67 Ambiente di lavoro PR53AC

Proprietà	Specifica
Parametri del processo	
Temperatura del processo	Da -40 a +150 °C [1]
Temperatura di progettazione	+180 °C [2]
Pressione di progettazione	40 bar [3]
Ambiente di esercizio	
Temperatura di immagazzinamento	-40 ... +65°C
Temperatura operativa	-40 ... +60°C
Altitudine limite di funzionamento	2.000 m
Umidità ambientale	0-100% umidità relativa
Umidità di stoccaggio	0-100% umidità relativa, senza condensa
Classificazione UL 50E/NEMA	Tipo 4X: Resistenza alla polvere. Protetto dalla corrosione e dai getti d'acqua.
Grado di protezione IP	IP66: Resistenza alla polvere. Protezione contro getti d'acqua potenti provenienti da qualsiasi direzione. IP67: Resistenza alla polvere. Protezione contro gli effetti dell'immersione temporanea in acqua in condizioni di pressione e tempo standardizzate.

1) *Da -40 a +130 °C, guarnizione EPDM, da -40 a +150 °C, guarnizione PTFE.*
2) *Picco di temperatura momentaneo massimo.*
3) *Massimo a +20 °C, pressione di esercizio alla pressione nominale del morsetto.*

Parti di ricambio e accessori

Accessori

Tabella 68 Accessori di montaggio PR53AC sanitario 2,5″

Articolo
Ferula a saldarsi, 2,5″
Attacco sanitario 2,5″
Morsetto ad alta pressione 2,5″
Flangia cieca 2,5″
Guarnizione sanitaria da 2,5″ EPDM
Guarnizione sanitaria, 2,5″, conforme a EHEDG, PTFE/acciaio, Combifit VOE-2034 (opzionale)

Tabella 69 Accessori di montaggio PR53AC tipo N

Articolo
Morsetto tipo N 2,5″, DN 50/40
Flangia cieca tipo N
Guarnizione 59,5×3 mm, EPDM

Celle di flusso

Tabella 70 Cella di flusso a gomito sanitaria SEFC

Articolo
Cella di flusso sanitaria a gomito SEFC, raccordo sanitario DIN 32676-C
Parti bagnate
Raccordo sanitario 1″, entrata ridotta per portata < 1,5 m/s
Raccordo sanitario 1,5″, entrata ridotta per portata < 1,5 m/s
Raccordo sanitario 2,5″, entrata ridotta per portata < 1,5 m/s
Raccordo sanitario 1″
Raccordo sanitario 1,5″
Raccordo sanitario 2,5″
Ugello di lavaggio
Opzione senza ugello di lavaggio
Ugello di lavaggio a vapore
Ugello di lavaggio ad acqua
Ugello di lavaggio ad acqua pressurizzata

Articolo
Documentazione
Certificato materiale EN 1024 3.1 incluso
Materiale: EN 1.4435 Altre varianti, trattamenti superficiali e materiali speciali disponibili su richiesta

Tabella 71 Cella di flusso sanitaria a gomito SEFCL, per grandi tubazioni

Articolo
Cella di flusso sanitaria a gomito SEFCL, per grandi tubazioni
Parti bagnate
Raccordo sanitario 3″
Raccordo sanitario 4″
Ugello di lavaggio
Opzione senza ugello di lavaggio
Ugello di lavaggio a vapore
Ugello di lavaggio ad acqua
Ugello di lavaggio ad acqua pressurizzata
Documentazione
Certificato materiale incluso
Materiale: AISI 316L Altre varianti, trattamenti superficiali e materiali speciali disponibili su richiesta

Tabella 72 Cella di flusso miniaturizzata MFC

Articolo
Cella di flusso miniaturizzata MFC
Materiale: certificato del materiale EN 1.4435, EN 1024 3.1 incluso Superficie bagnata Ra: Elettrolucidato 0,4 um, tracciabile in lotto, certificato incluso Altre varianti, trattamenti superficiali e materiali speciali disponibili su richiesta

Parti di ricambio

Tabella 73 Parti di ricambio PR53AC

Pressacavo M16×1,5
Raccordo canalina per cavi protettivo M16×1,5 a NPT½″
Tappo cieco M16×1,5

Tappo di protezione M12
Coperchio dell'alloggiamento e viti di montaggio
Kit sostituzione asciugatrice

Specifiche sanitarie

Tabella 74 Conformità sanitaria PR53AC

Proprietà	Specifica
Design igienico	3-A 46-04 EHEDG
Marchi di conformità	3-A, EHEDG (per un'installazione conforme a EHEDG, utilizzare una guarnizione sanitaria da 2,5"/4")
Biocompatibilità	USP Classe VI <88>, 70 °C
Senza ADI (ingredienti di origine animale)	Sì

Specifiche dei cavi di collegamento

Tabella 75 Specifiche dei cavi di collegamento

Proprietà	Specifica
Massima lunghezza del cavo	300 m
Tipo	Schermato, multifilare
Dimensioni	DE 5-10 mm, 0,2–2,5 mm^2 , stripping length 10-12 mm
Interruttore (tra Indigo520 e fonte di alimentazione elettrica)	1 A (lento)

Garanzia

Per i termini e le condizioni della garanzia standard, vedere vaisala.com/warranty.

Si noti che tale garanzia potrebbe non essere valida in caso di danni dovuti a normale usura, condizioni operative eccezionali, manipolazione o installazione improprie o modifiche non autorizzate. Per i dettagli della garanzia di ciascun prodotto, consultare il relativo contratto di fornitura o le condizioni di vendita.

Supporto tecnico

Contattare il supporto tecnico Vaisala a helpdesk@vaisala.com. In caso di supporto, a seconda dei casi, fornire almeno le informazioni seguenti:

- Nome del prodotto, modello e numero di serie
- Versione software/firmware
- Nome e posizione del sito di installazione
- Nome e informazioni di contatto di un tecnico in grado di fornire ulteriori informazioni sul problema

Per ulteriori informazioni, vedere vaisala.com/support.

Riciclo

Riciclare tutto il materiale applicabile secondo le normative locali.

Vedere PR53 Series User Guide (M212898EN) per istruzioni dettagliate sul riciclaggio.

Sumário

Sobre este documento..... 176
Informações sobre a versão.....176
Manuais relacionados.....176
Convenções da documentação.....177
Marcas registradas.....177

Planejamento da instalação..... 178
Visão geral do produto PR53.....178
Segurança de instalação.....178
Pessoal necessário.....179
Conteúdo do pacote.....180
Ferramentas necessárias.....180
Escolha do local de instalação.....180
Ambiente de instalação..... 181
Dimensões de instalação para processos higiênicos.....182
Reciclagem de embalagens.....182

Instalação mecânica..... 183
Instalar o refratômetro..... 183
Instalação do refratômetro com célula de fluxo.....185

Instalação elétrica..... 191
Conectando a fiação do refratômetro.....191
Fiação do sistema..... 197

Finalização da instalação..... 200

Dados técnicos.....201
Compatibilidade.....201
Especificações do refratômetro.....201
Acessórios e peças sobressalentes.....204
Especificações sanitárias.....206
Especificações do cabo de interconexão.....206

Garantia.....207

Suporte técnico..... 207

Reciclagem..... 207

Sobre este documento

Informações sobre a versão

Este documento contém instruções para a instalação do refratômetro de processo sanitário compacto Vaisala Polaris PR53AC.

Tabela 76 Versões do documento (inglês)

Código do documento	Data	Descrição
M212866EN-D	Novembro de 2024	Seções atualizadas: • Escolha do local de instalação (página 180): Atualização do ângulo de montagem recomendado. • Instalação do refratômetro com célula de fluxo (página 185): Inclusão de instruções sobre a instalação do bico de lavagem. • Conectando a fiação do refratômetro (página 191): Atualização das instruções de segurança da fiação.
M212866EN-C	Maio de 2024	Seções atualizadas: • Ambiente de instalação (página 181): Atualização do valor da temperatura do processo.
M212866EN-B	Junho de 2023	Idiomas adicionados ao manual.

Manuais relacionados

Para ver as versões mais recentes desses documentos, consulte docs.vaisala.com.

Tabela 77 Manuais relacionados

Código do documento	Nome
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

Convenções da documentação

AVISO! Um **Aviso** alerta para um perigo grave. Se você não ler nem seguir as instruções cuidadosamente neste ponto, haverá risco de lesões ou até mesmo morte.

CUIDADO! Um **Cuidado** adverte para um possível perigo. Se você não ler nem seguir as instruções cuidadosamente neste ponto, o produto poderá sofrer danos ou dados importantes poderão ser perdidos.

Destaca informações importantes sobre o uso do produto.

Apresenta informações sobre como usar o produto com maior eficiência.

Lista as ferramentas necessárias para executar a tarefa.

Indica que é necessário fazer algumas anotações durante a tarefa.

Marcas registradas

Vaisala®, Polaris™ e Indigo™ são marcas comerciais da Vaisala Oyj.

Varinline® é uma marca registrada da GEA Tuchenhagen GMBH.

Google Chrome™ é uma marca comercial da Google Inc.

Modbus® é marca registrada da Schneider Automation Inc.

Todos os demais nomes de produtos ou empresas mencionados nesta publicação são nomes comerciais, marcas comerciais ou marcas registradas dos respectivos proprietários.

Planejamento da instalação

Visão geral do produto PR53

O refratômetro em linha PR53 é um instrumento para medir a concentração de líquido na linha de processo. A medição é baseada na refração da luz no meio do processo, uma forma precisa e segura de medir a concentração de líquido.

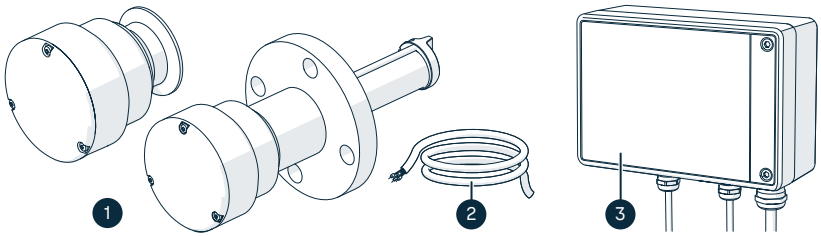


Figura 26 Equipamento de refratômetro

1 Refratômetros de processos Vaisala Polaris™
2 Cabos de interconexão
3 Transmissor Vaisala Indigo520 (opcional)

O refratômetro de processo em linha (1) mede o índice de refração (RI) e a temperatura do meio de processo. Usando um modelo de concentração predefinido, o refratômetro utiliza os dados de medição para calcular a concentração. O valor de saída pode ser lido diretamente do refratômetro pelo canal de saída analógica integrado configurável ou pela interface Modbus RTU. Alternativamente, o refratômetro pode ser conectado ao Transmissor Indigo520 opcional (3) usando o cabo de interconexão (2).

O transmissor Indigo520 pode ser configurado. Ele tem 4 canais de saída analógica configuráveis, 2 relés de controle de contato binário, saída Modbus TCP/IP, um servidor web e um display gráfico de painel de toque. Os valores atuais e os dados de tendência podem ser lidos no Indigo520, que também contém um coletor de dados local. Um ou dois refratômetros podem ser conectados ao transmissor Indigo520. Para fins de serviço, o refratômetro PR53 pode ser conectado a um PC usando um adaptador USB e o software Vaisala Insight.

Segurança de instalação

A segurança deste produto foi testada. Observe as seguintes precauções:

AVISO! Os refratômetros de processo podem ser instalados em processos que tenham líquidos quentes, frios, cáusticos ou perigosos. Ao instalar ou retirar o refratômetro do processo, use equipamentos de proteção individual (EPI) adequados para o meio do processo e de acordo com as exigências do local de instalação.

AVISO! Siga as instruções de segurança de instalação e use elevadores e cintos de segurança ao realizar trabalhos de instalação em alturas (acima de 1,2 m).

AVISO! Se você tiver um sistema de lavagem instalado ou estiver planejando instalar um, conhece os regulamentos de segurança relacionados ao vapor quente e à água. Para obter mais informações, consulte o guia do usuário do sistema de lavagem relacionado.

AVISO! Siga a legislação e as regulamentações municipais e estaduais de segurança ocupacional.

CUIDADO! Não modifique nem use a unidade de formas não descritas na documentação. Modificação ou uso inadequado podem levar a riscos de segurança, danos no equipamento, funcionamento em desacordo com as especificações ou redução da vida útil do equipamento.

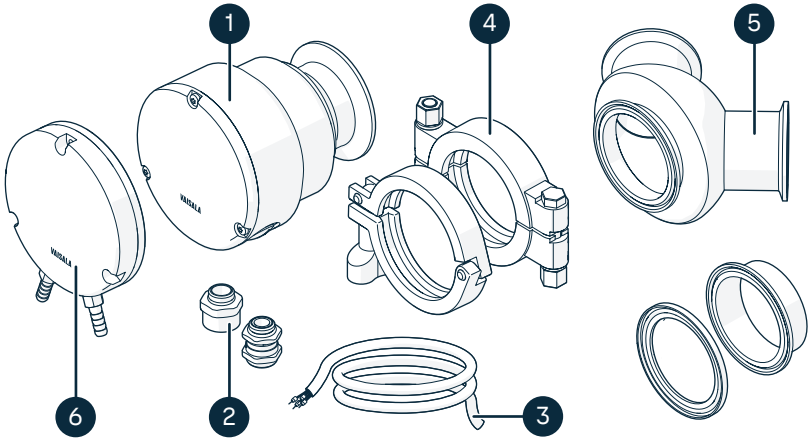
CUIDADO! Manuseie o refratômetro com cuidado. Superfícies de contato danificadas ou desgastadas podem acumular sujeira e causar contaminação no processo.

Use óculos de proteção, luvas, capacete de segurança e sapatos de segurança.

Pessoal necessário

O pessoal da instalação deve ter o treinamento necessário para executar legalmente todas as tarefas exigidas.

Conteúdo do pacote



1 Refratômetro
2 Prensa-cabo e cubo do conduíte
3 Cabo (encomendado separadamente)
4 Kit de montagem com braçadeira padrão ou de alta pressão (opcional)
5 Célula de fluxo (opcional)
6 Invólucro de resfriamento (opcional)

Ferramentas necessárias

- Chave Torx TX20
- Chave inglesa de 9/16 pol. (para braçadeiras de alta pressão)
- Chave inglesa de 22 mm
- Chave inglesa de 24 mm
- Chaves de fenda

Escolha do local de instalação

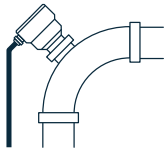
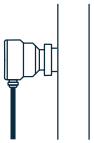
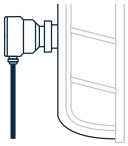
Siga estas instruções ao escolher o local de instalação correto para o refratômetro do processo. O local correto garante que o prisma continue com a autolimpeza e que o ciclo de vida do dispositivo não diminua.

Deixe espaço suficiente ao redor do refratômetro para instalação, manutenção e remoção.

- Se a temperatura variar ao longo do tubo de processo, selecione a posição com a temperatura de processo mais alta. Assim, o risco de revestimento do prisma é minimizado, pois temperatura mais alta significa maior solubilidade e menor viscosidade.

- Se o diâmetro do tubo de processo variar, selecione a posição com o menor diâmetro (e com a velocidade mais alta). Isso mantém o prisma mais limpo.

Tabela 78 Locais de montagem recomendados

Local	Observações	Imagem
Curva externa do tubo	• Há fluxo de processo suficiente para o prisma que o mantém limpo. • Quando o processo é esvaziado, nenhum líquido do processo permanece no prisma.	
Tubos verticais	• Evita que gases ou sedimentos que possam afetar a medição se acumulem na superfície do prisma. • Quando o processo é esvaziado, nenhum líquido do processo permanece no prisma.	
Tubo horizontal (lado do tubo)	• Use a instalação de tubo horizontal somente se não houver outras opções. • Não instale na parte superior ou inferior do tubo.	
Tanque ou recipiente	• Instale próximo a um agitador. • Não instale em um tanque ou recipiente com um raspador que toque as paredes do tanque ou do recipiente.	
Loops de controle de feedback	• Faça com que o tempo de atraso seja curto. • Instale próximo ao ponto de diluição. • Confira se o líquido do processo está bem misturado no ponto de medição.	

Para obter propriedades ideais de autolimpeza, instale o refratômetro em um ângulo descendente de 7°.

Ambiente de instalação

Siga estas diretrizes para garantir o melhor ambiente operacional para o refratômetro do processo:

- Você pode instalar o refratômetro em ambientes internos ou externos. Em instalações externas, proteja o dispositivo da exposição à luz solar e à chuva.

- Se o tubo for translúcido, proteja o prisma da luz. A luz ambiente pode atrapalhar as medições.
- Use resfriamento adicional de acordo com a Figura 27 (página 182). Observe que os valores na figura são indicativos. O resfriamento necessário depende do local de instalação e do ambiente.

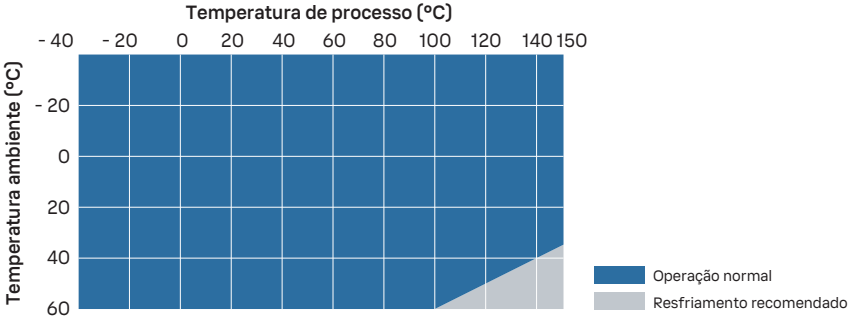
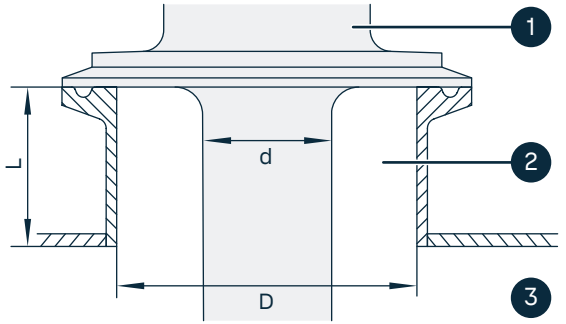


Figura 27 Temperatura do processo e resfriamento recomendado

Dimensões de instalação para processos higiênicos

Ao instalar o refratômetro em um processo higiênico compatível com EHEDG, certifique-se de que o comprimento da perna inoperante (L) seja menor que seu diâmetro interno (D). Com refratômetros modelo de sonda, siga a equação L≤(D-d).



1 Sensor
2 Espaço inoperante
3 Área do processo

Reciclagem de embalagens

Guarde a embalagem original para transportar o dispositivo com segurança para manutenção por parte da Vaisala.

Instalação mecânica

Instalar o refratômetro

Planeje com atenção o local antes da instalação. Consulte Escolha do local de instalação (página 180).

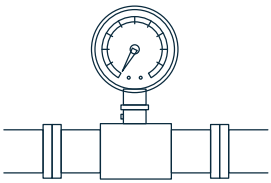
Instalação padrão:
- Equipamento de soldagem
- Refratômetro
- Terminal
- Gaxeta
- Braçadeira

Instalação de alta pressão:
- Equipamento de soldagem
- Chave inglesa de 9/16 pol. (para braçadeiras de alta pressão)
- Refratômetro
- Terminal
- Gaxeta
- Braçadeira

Estas são instruções gerais para a montagem do refratômetro. Planeje a instalação específica do processo de acordo com suas necessidades. Entre em contato com o helpdesk da Vaisala para obter mais ajuda, se necessário.

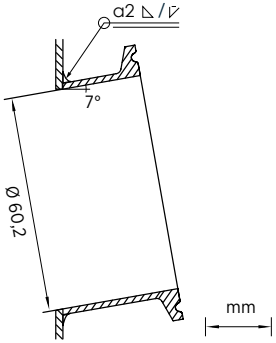
Se você estiver usando uma célula de fluxo, consulte Instalação do refratômetro com célula de fluxo (página 185).

1. Conheça bem as instruções de segurança do local de instalação.
2. Confira se a linha de processo está despressurizada e vazia.



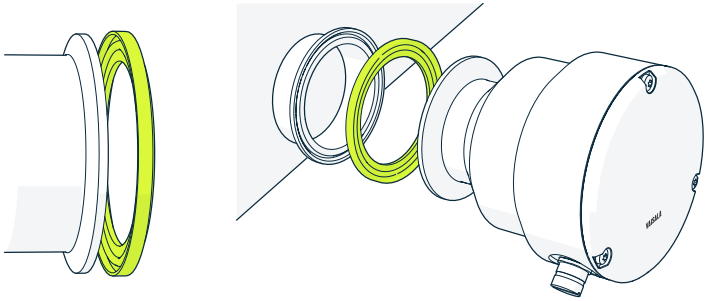
3. Solde o terminal na tubulação do processo.

Para obter propriedades ideais de autolimpeza, instale o refratômetro em um ângulo descendente de 7°.



Se o seu sistema precisar estar em conformidade com a norma sanitária EHEDG, 3-A ou qualquer outra, consulte a norma para obter instruções de soldagem mais detalhadas.

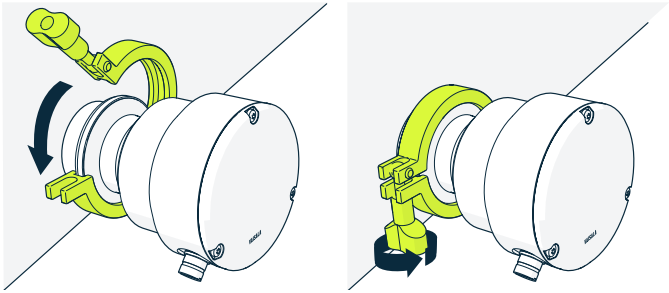
4. Instale a gaxeta.



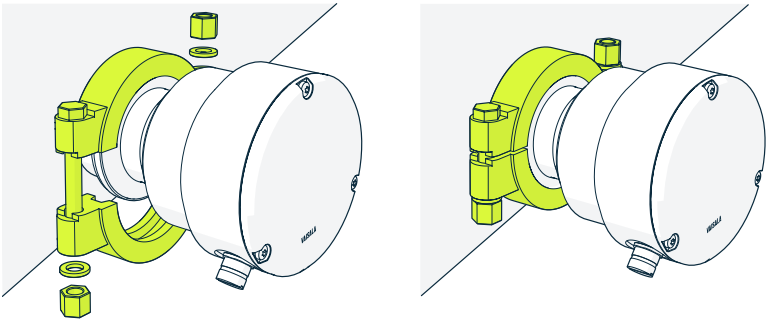
Se o seu sistema precisar estar em conformidade com a norma sanitária EHEDG, use uma gaxeta que esteja em conformidade com a versão atual do Documento de Posição EHEDG.

5. Monte o refratômetro. Verifique se os prensa-cabos do refratômetro estão virados para baixo.

   a. Aperte com os dedos a um torque de 3 Nm se você estiver usando a braçadeira padrão (com um parafuso de aperto).



   b. Aperte com um torque de 28 Nm com uma chave inglesa de 9/16 pol. se você estiver usando a braçadeira de alta pressão (com dois parafusos de aperto).



6. Confira se o refratômetro está firme no lugar e se não há vibração excessiva. Apoie a tubulação, se necessário.

Instalação do refratômetro com célula de fluxo

Planeje com atenção o local antes da instalação. Consulte Escolha do local de instalação (página 180).

- Equipamento de soldagem
- Célula de fluxo
- Terminais (2 peças)
- Gaxetas (2 peças)
- Braçadeiras (2 peças)

Materiais para conexão de lavagem:

- Bico de lavagem com gaxeta
- Braçadeiras (2 peças)
- Válvula de retenção
- Adaptador e gaxeta
- Fita de PTFE
- 9/16 na chave inglesa
- Tampão com gaxeta e braçadeira (opcional)

Siga estas instruções para instalar o refratômetro com uma célula de fluxo. Observe que as imagens nestas instruções podem ser um pouco diferentes da célula de fluxo que você tem para o processo.

1. Confira se a linha de processo está despressurizada.
2. Solde terminais na tubulação do processo de acordo com os requisitos de material e sistema.

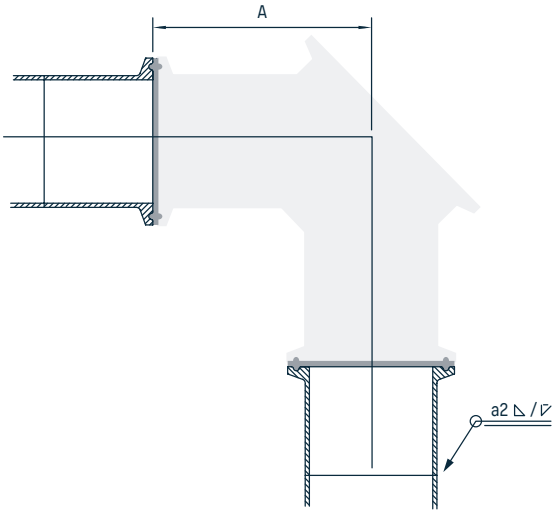
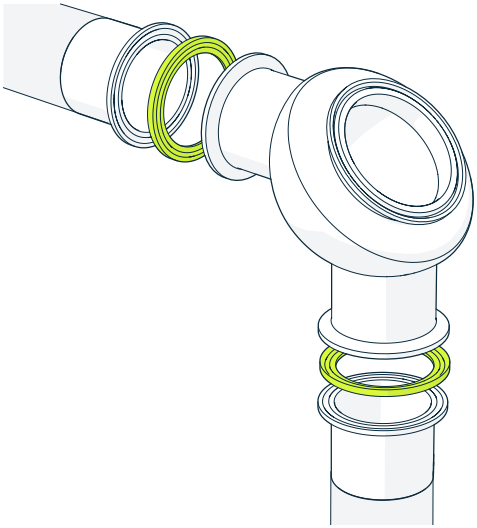


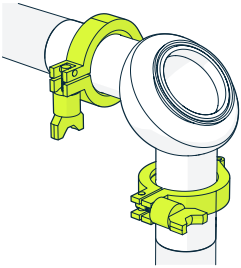
Tabela 79 Dimensão de instalação da célula de fluxo

Células de fluxo	1 pol.	1 ½ pol.	2 pol.	2 ½ pol.	3 pol.	4 pol.
A (mm)	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

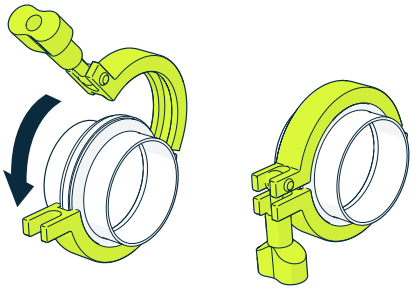
3. Instale a gaxeta no terminal.



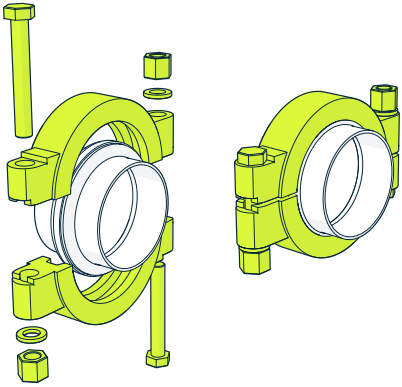
4. Instale a célula de fluxo usando braçadeiras.



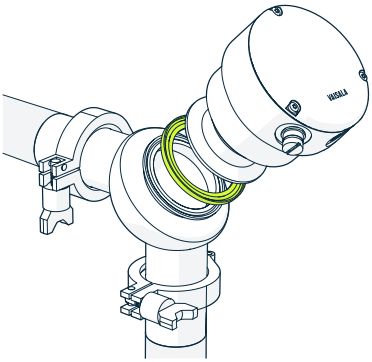
a. Aperte com os dedos a um torque de 3 Nm se você estiver usando a braçadeira com um parafuso de aperto.



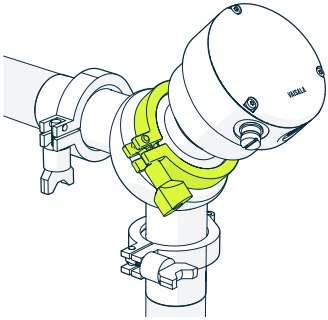
b. Aperte com um torque de 28 Nm com chave inglesa de 9/16 pol. se estiver usando a braçadeira sanitária com dois parafusos de aperto.



5. Instale a gaxeta do refratômetro.

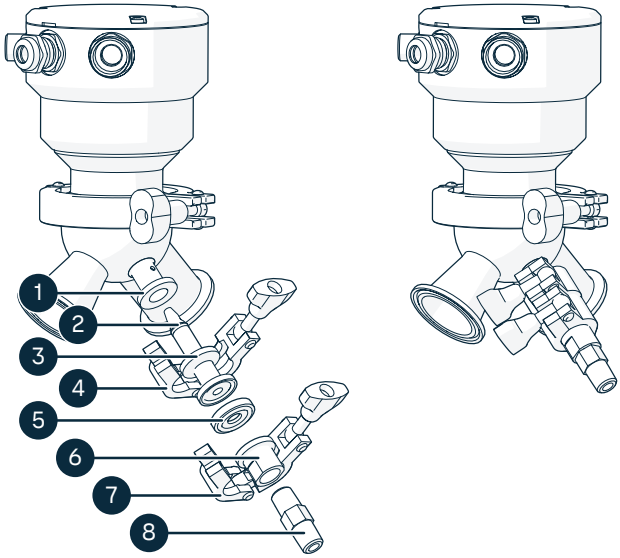


6. Monte o refratômetro. Verifique se os prensa-cabos do refratômetro estão virados para baixo.



   a. Aperte com os dedos a um torque de 3 Nm se você estiver usando a braçadeira padrão (com um parafuso de aperto).
   b. Aperte com um torque de 28 Nm com uma chave inglesa de 9/16 pol. se você estiver usando a braçadeira de alta pressão (com dois parafusos de aperto).

7. Instale o bico de lavagem e a válvula de retenção. Se você não estiver usando um sistema de lavagem, instale um plugue com braçadeira.



Use lubrificante na gaxeta do bico de lavagem (2) ou na gaxeta do plugue para facilitar a instalação. Confira se o lubrificante é adequado para o meio do processo.

a. Insira o bico de lavagem (3) na conexão de lavagem (1) e prenda-o com uma braçadeira (4).
b. Instale a gaxeta (5) e o adaptador (6) e fixe-os com uma braçadeira (7).
c. Adicione de 2 a 3 voltas de fita de PTFE nas roscas da válvula de retenção (8).
d. Instale a válvula de retenção (8) e aperte-a com uma chave inglesa de 9/16 pol. Siga as instruções do fabricante.

CUIDADO! Não aperte demais. Isso pode danificar a válvula e causar vazamentos.

8. Confira se o refratômetro está firme no lugar e se não há vibração excessiva. Apoie a tubulação, se necessário.

Instalação elétrica

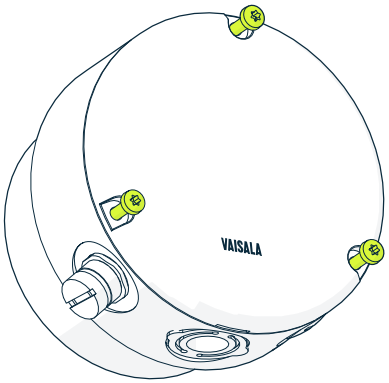
Conectando a fiação do refratômetro

- Prensa-cabo ou cubo do conduíte
- Cabos
- Chave Torx TX20
- Chave inglesa de 22 mm
- Chave inglesa de 24 mm

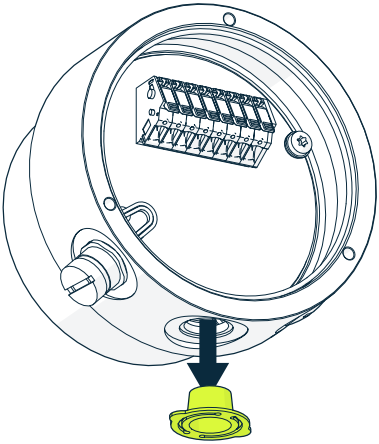
AVISO! Confira se as conexões elétricas seguem a legislação e os regulamentos locais e estaduais.

AVISO! Lembre-se de preparar e conectar somente fios desenergizados.

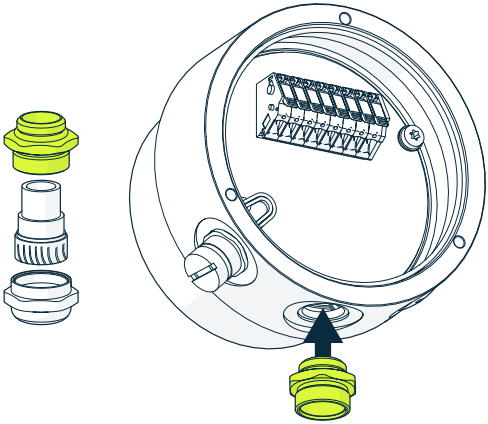
1. Desligue todas as comunicações para o processo.
2. Afrouxe os parafusos da tampa do refratômetro usando uma chave Torx TX20. Tenha cuidado para não deixar cair os parafusos.



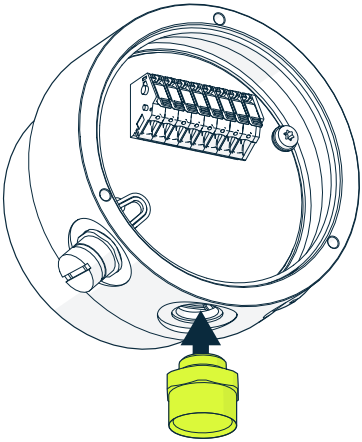
3. Remova o tampão de poeira do refratômetro.



4. Instale o prensa-cabo ou o adaptador do cubo do conduíte.
    a. Aperte a parte superior do prensa-cabo a 5 Nm usando uma chave inglesa de 22 mm.

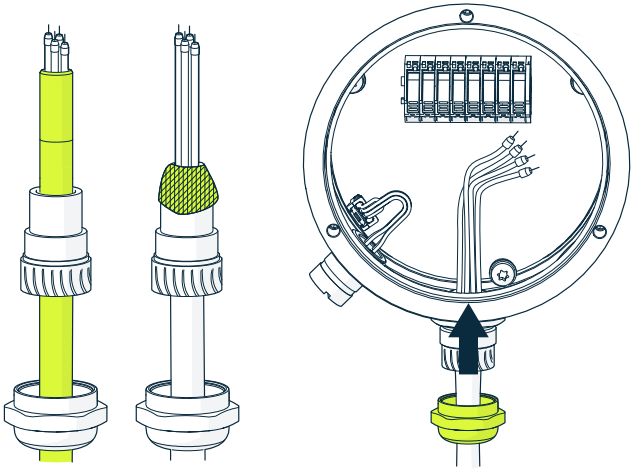


    b. Aperte o adaptador do cubo do conduíte a 5 Nm usando uma chave inglesa de 24 mm.

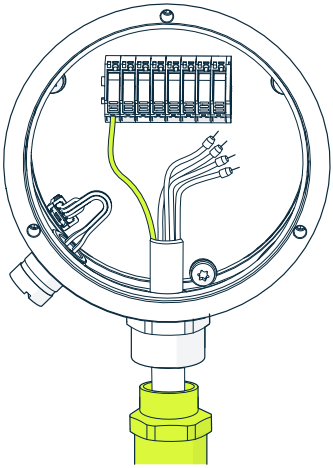


5. Instale o cabo com o prensa-cabo ou cubo do conduíte.

   a. Passe o cabo pelo prensa-cabo. Aterre o prensa-cabo removendo a capa de 15 mm do cabo, varrendo a trança metálica para cima e dobrando-a. Garanta que os fios cheguem ao terminal. Aperte o prensa-cabo com 5 Nm usando uma chave inglesa de 22 mm. Verifique se os fios não estão torcidos.



   b. Passe o cabo pelo conduíte. Garanta que os fios cheguem ao terminal. Aperte o cubo do conduíte a 5 Nm usando uma chave inglesa de 24 mm. Verifique se os cabos não estão torcidos.

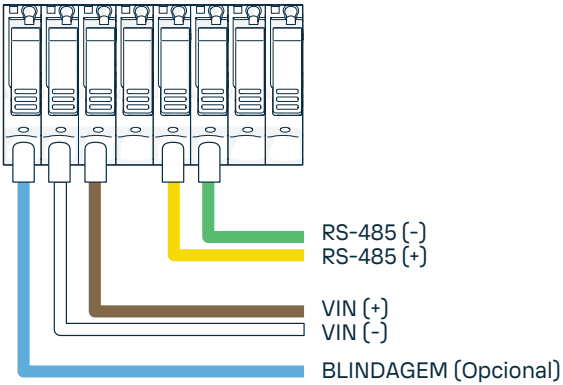


CUIDADO! Se o conduíte for de metal, ele aterrará o cabo na lateral do refratômetro. Se o conduíte não for de metal, utilize a conexão SHIELD no bloco de terminal (mostrado na figura). Para o aterramento da alimentação, siga as regulamentações locais.

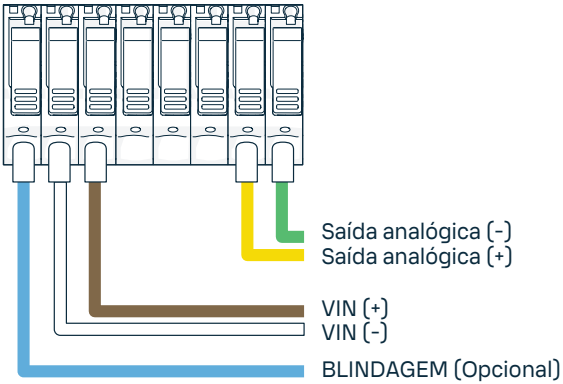
6. Conecte os fios dentro do refratômetro.

CUIDADO! Não conecte o cabo de alimentação (VIN+/VIN-) aos terminais de saída analógica. Isso pode danificar o refratômetro.

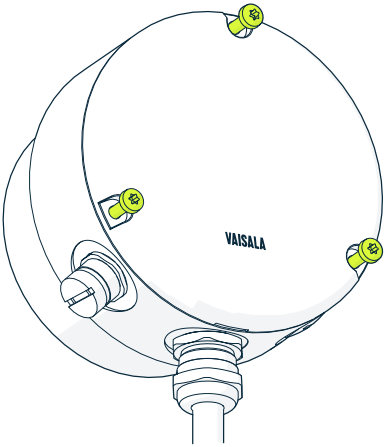
a. Conexão digital



b. Conexão analógica, mA



7. Reinstale a tampa do refratômetro. Aperte os parafusos a 2 Nm usando uma chave Torx TX20. Não aperte demais. Os parafusos podem quebrar.



Se estiver conectando ao transmissor Indigo520, consulte Indigo500 User Guide (M212287EN) para ver as opções de fiação.

Fiação do sistema

As configurações de fiação analógica e Modbus RTU são exemplos de fiação do sistema. Seu sistema pode ser diferente dos exemplos de fiação apresentados aqui.

Recomenda-se conectar a blindagem ao prensa-cabo ou ao cubo do conduíte de metal.

Fiação do Indigo520

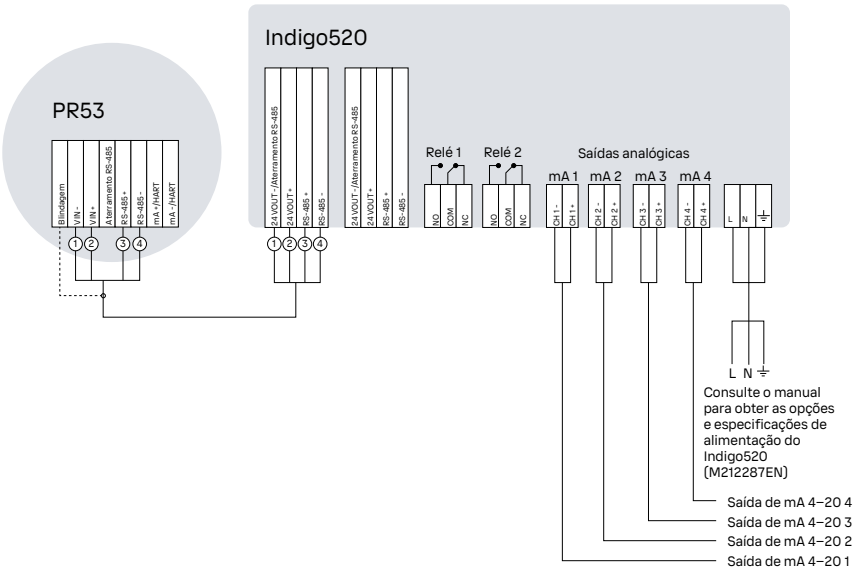


Figura 28 Diagrama de fiação para PR53 e Indigo520

Sistema analógico e comunicação HART opcional

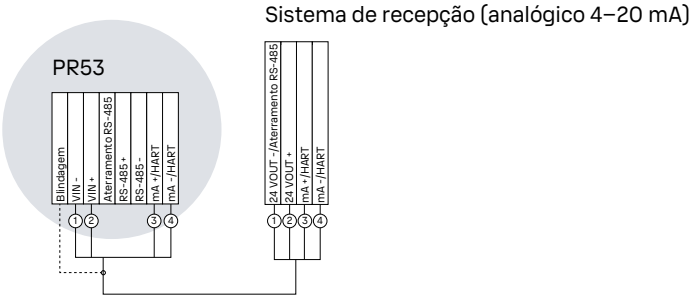


Figura 29 Diagrama de fiação para saída analógica PR53 e comunicação HART opcional

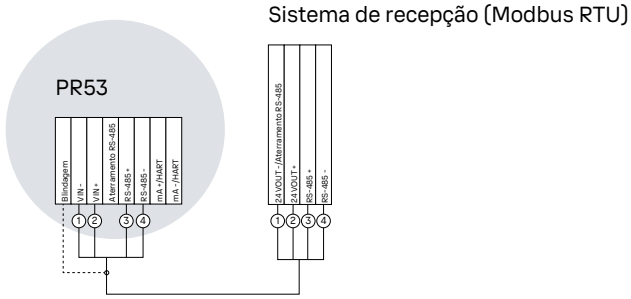


Figura 30 Diagrama de fiação para PR53 e Modbus RTU

Finalização da instalação

- Verifique se as conexões dos tubos estão bem apertadas.
- Verifique se não há vazamentos no processo.
- Verifique se a tubulação está firmemente instalada e se não há vibração excessiva.

Consulte PR53 Series User Guide (M212898EN) para obter mais instruções sobre inicialização e calibração.

Dados técnicos

Compatibilidade

O refratômetro PR53 é mecanicamente compatível com a maioria dos refratômetros PR-23 e PR-43. Os sistemas de comunicação e eletrônico devem ser atualizados com a troca do refratômetro.

Especificações do refratômetro

Especificações mecânicas

Tabela 80 Especificações mecânicas do PR53AC

Propriedade	Especificação
Partes molhadas	
Cabeça do sensor	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
Rigidez da superfície	Ra 0,8 µm Ra 0,38 µm eletropolido [1]
Prisma	Safira monocristalina, 99,996 % Al_2O_3 [2]
Junta do prisma	PTFE modificado [3]
Gaxeta sanitária de 2,5 pol.	EPDM [2]
Gaxeta tipo N	EPDM [2]
Terminal de soldagem	EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Partes não molhadas	
Carcaça	EN 1.4404 (AISI 316L)
Parafusos TX20, torque de 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Prensa-cabo	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
Plugue falso	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70
Cubo do conduíte	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16×1,5 / NPT ½ pol.

Propriedade	Especificação
Conector M12	Prensa-cabo, EN 1.4305 (AISI 303) Contatos, CuZn com revestimento de Ni/Au Contato Phoenix, 1405233, M12/4(M), A, 4×0,34 mm^2, TPE, 0,5 m Transportadora, PA 6,6
Braçadeira sanitária de 2,5 pol.	EN 1.4301 (AISI 304) 2)
Braçadeira tipo N	EN 1.4301 (AISI 304) 2)
Cabo	2 × 2 × 0,5 mm^2, revestimento PUR, cinza 10 m multifilamento, com terminais Retardador de chamas de acordo com IEC 60332-1-2, FT1, VW1
Peso	2,7 kg

1) *Certificado EN 10204 / 3.1 incluído.*
2) *Declaração do fabricante incluída.*
3) *livre de ADI, FDA 21 C.F.R 177.1550, Normas Sanitárias 3A, USP Classe VI <88>, 70 °C.*
4) *Certificado 3-A, certificado EHEDG.*

Especificações elétricas

Tabela 81 Entradas e saídas da série PR53

Propriedade	Especificação
Alimentação	
Tensão operacional	24 V CC nominal (9–30 V CC)
Consumo de energia	Menos de 1 W
Classe de proteção	3, PELV
Saídas	
Parâmetros de saída	IR, temperatura, concentração, fator de qualidade
Saídas analógicas	
mA	Fornecimento, isolado, NAMUR NE 43, configurável
Faixa de mA	3,8–20,5 mA
Impedância de loop	Máx. 600 Ω
Precisão das saídas analógicas a +20 °C	Escala total de ±0,1 % (±0,00002 IR)
Saídas digitais	
Saída digital	RS-485, não isolada
Comprimento máximo do cabo	300 m (digital)

Propriedade	Especificação
Protocolo suportado	Modbus RTU
Conectores	
Conectores externos	1 × M12 M 4 pinos, com código A [1)] 2 × prensa-cabo M16×1,5, cabo D 5–10 mm/ Adaptador para entrada de conduíte M16×1,5 [2)]/NPT ½ pol.

1) Para ver adaptador USB2 e software Insight, consulte www.vaisala.com/insight.
2) O cubo do conduíte não é compatível com o sistema Safe-Drive SDI5.

Especificações ambientais

Tabela 82 Ambiente operacional da PR53AC

Propriedade	Especificação
Parâmetros do processo	
Temperatura de processo	–40 ... +150 °C [1)]
Temperatura de design	+180 °C [2)]
Pressão de projeto	40 bar [3)]
Ambiente operacional	
Temperatura de armazenamento	–40 ... +65 °C
Temperatura de operação	–40 ... +60 °C
Altitude operacional máxima	2.000 m
Umidade de operação	0–100% UR
Umidade de armazenamento	0-100% UR, sem condensação
Classificação UL 50E/NEMA	Tipo 4X: À prova de poeira. Protegido contra corrosão e água direcionada por mangueira.
Classificação de IP	IP66: À prova de poeiras. Protegido de jatos potentes de água de qualquer direção. IP67: À prova de poeiras. Protegido dos efeitos da imersão temporária em água sob condições padronizadas de pressão e tempo.

1) –40 ... +130 °C gaxeta EPDM, –40... +150 °C gaxeta PTFE.
2) Pico máximo de temperatura momentânea.
3) Máximo a +20 °C, pressão operacional para a pressão nominal da braçadeira.

Acessórios e peças sobressalentes

Acessórios

Tabela 83 Acessórios de montagem sanitários de 2,5 pol. do PR53AC

Item
Terminal de soldagem de 2,5 pol.
Braçadeira sanitária de 2,5 pol.
Braçadeira de alta pressão de 2,5 pol.
Flange cega 2,5 pol.
Gaxeta sanitária de 2,5 pol., EPDM
Gaxeta sanitária de 2,5 pol., compatível com EHEDG, PTFE/aço, Combifit VOE-2034 (opcional)

Tabela 84 Acessórios de montagem Tipo N do PR53AC

Item
Braçadeira tipo N de 2,5 pol., DN 50/40
Flange cega tipo N
Gaxeta 59,5 × 3 mm, EPDM

Células de fluxo

Tabela 85 Célula de fluxo de cotovelo sanitária SEFC

Item
Célula de fluxo de cotovelo sanitária SEFC, acoplamento sanitário DIN 32676-C
Partes molhadas
Acoplamento sanitário de 1 pol., entrada reduzida para taxa de fluxo <1,5 m/s
Acoplamento sanitário de 1,5 pol., entrada reduzida para taxa de fluxo <1,5 m/s
Acoplamento sanitário de 2,5 pol., entrada reduzida para taxa de fluxo <1,5 m/s
Acoplamento sanitário de 1 pol.
Acoplamento sanitário de 1,5 pol.
Acoplamento sanitário de 2,5 pol.
Bico de lavagem
Sem opção de bico de lavagem
Bico de lavagem a vapor
Bico de lavagem à água
Bico de lavagem à água pressurizada

Item
Documentação
Certificado de material EN 1024 3.1 incluído
Material: EN 1.4435 Outras variantes, tratamentos de superfície e materiais especiais disponíveis mediante solicitação.

Tabela 86 Célula de fluxo de cotovelo sanitária SEFCL para grandes tubulações

Item
Célula de fluxo de cotovelo sanitária SEFCL para grandes tubulações
Partes molhadas
Acoplamento sanitário de 3 pol.
Acoplamento sanitário de 4 pol.
Bico de lavagem
Sem opção de bico de lavagem
Bico de lavagem a vapor
Bico de lavagem à água
Bico de lavagem à água pressurizada
Documentação
Certificado de material incluído
Material: AISI 316L Outras variantes, tratamentos de superfície e materiais especiais disponíveis mediante solicitação.

Tabela 87 Célula de fluxo em miniatura MFC

Item
Célula de fluxo em miniatura MFC
Material: Certificados de material EN 1.4435 e EN 1024 3.1 incluídos Ra de superfície molhada: eletropolido 0,4 um, lote rastreável, certificado incluído Outras variantes, tratamentos de superfície e materiais especiais disponíveis mediante solicitação.

Peças sobressalentes

Tabela 88 Peças sobressalentes do PR53AC

Prensa-cabo M16×1,5
Adaptador de conduíte de cabo de proteção M16×1,5 a NPT ½ pol.
Plugue cego M16 1,5 pol.

Tampa protetora M12
Invólucro da carcaça e parafusos de montagem
Kit de substituição do secador

Especificações sanitárias

Tabela 89 Conformidade sanitária do PR53AC

Propriedade	Especificação
Design higiênico	3-A 46-04 EHEDG
Marcas de conformidade	3-A, EHEDG (para instalação compatível com EHEDG, use gaxetas sanitárias de 2,5 pol./4 pol.
Biocompatibilidade	USP Class VI <88>, 70 °C
Nenhum ingrediente derivado de animal (ADI)	Sim

Especificações do cabo de interconexão

Tabela 90 Especificações do cabo de interconexão

Propriedade	Especificação
Comprimento máximo do cabo	300 m
Tipo	Blindado, multifilamento
Dimensões	DE 5–10 mm, 0,2–2,5 mm^2 (AWG 24–14), comprimento desencapado 10–12 mm
Disjuntor (entre o Indigo520 e a fonte de alimentação)	1 A (lento)

Garantia

Para ver os termos e as condições da garantia padrão, consulte vaisala.com/warranty.

Observe que essa garantia talvez não seja válida em caso de danos resultantes da utilização e desgaste normais, condições de funcionamento excepcionais, manuseio ou instalação negligentes ou modificações não autorizadas. Consulte o contrato de fornecimento ou as Condições de venda aplicáveis para ver detalhes relativos à garantia de cada produto.

Suporte técnico

Para entrar em contato com o suporte técnico da Vaisala, acesse helpdesk@vaisala.com. Forneça as seguintes informações de suporte, conforme aplicável:

- Nome, modelo e número de série do produto
- Versão do firmware/software
- Nome e endereço do local de instalação
- Nome e informações de contato de um técnico que possa fornecer informações adicionais sobre o problema

Para obter mais informações, consulte vaisala.com/support.

Reciclagem

Recicle todo o material aplicável de acordo com os regulamentos locais.

Consulte o PR53 Series User Guide (M212898EN) para obter instruções detalhadas de reciclagem.

目次

本書について 210
バージョン情報 210
関連マニュアル 210
本書の表記について 211
商標 211

設置の計画 212
PR53 の製品概要 212
設置時の安全上の注意事項 212
必要な人員 213
パッケージの内容 214
必要なツール 214
設置場所の選択 214
    設置環境 215
    衛生設計のプロセスの取り付け時の寸法 216
パッケージのリサイクル 216

機器の設置 217
屈折計の設置 217
屈折計とフローセルの設置 219

電気設備 225
屈折計の配線の接続 225
システムの配線 231

設置の最終確認 234

技術情報 235
互換性 235
屈折計の仕様 235
スペアパーツとアクセサリ 238
サニタリー仕様 240
接続ケーブルの仕様 240

保証 241

テクニカルサポート 241

リサイクル 241

本書について

バージョン情報

本書は、ヴァイサラ Polaris PR53AC サニタリーコンパクトプロセス屈折計の設置方法について説明しています。

表 91　本書のバージョン（英語）

文書コード	発行日	定義
M212866EN-D	2024 年 11 月	以下のセクションを更新しました。 • 設置場所の選択 (ページ 214):推奨取り付け角度を更新しました。 • 屈折計とフローセルの設置 (ページ 219):洗浄ノズルの取り付け手順を追加しました。 • 屈折計の配線の接続 (ページ 225):配線の安全に関する注意事項を更新しました。
M212866EN-C	2024 年 5 月	以下のセクションを更新しました。 • 設置環境 (ページ 215):プロセス温度の数値を更新しました。
M212866EN-B	2023 年 6 月	マニュアルに対応言語を追加しました。

関連マニュアル

これらのドキュメントの最新版は、docs.vaisala.com を参照してください。

表 92　関連マニュアル

文書コード	名前
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

本書の表記について

警告 : 警告は重大な危険があることを知らせています。本書を読んで指示に従い、正しく使用しない場合、死亡、または傷害を負うことがあり得ます。

注意 : 注意は潜在的な危険性があることを示します。本書をよく読んで指示に従っていただかないと、製品が破損する、あるいは重要なデータが失われることがあります。

この製品の使用に関する重要な情報を強調しています。

製品をより効率的に使用するための情報を提供します。

タスクを実行するために必要なツールを一覧表示します。

タスクの実行中にメモを取る必要があることを示します。

商標

Vaisala®、Polaris™、および Indigo™は Vaisala Oyj の商標です。

Varinline® は GEA Tuchenhagen GMBH の登録商標です。

Google Chrome™は Google Inc.の商標です。

Modbus® は Schneider Automation Inc.の登録商標です。

本書に記載されている他のすべての製品名または会社名は、それぞれの所有者の商号、商標、または登録商標です。

設置の計画

PR53の製品概要

PR53 インライン屈折計は、プロセスライン内の液体の濃度を計測するための計測機器です。計測はプロセス媒体の光の屈折率に基づいており、液体の濃度を正確かつ安全に計測することができます。

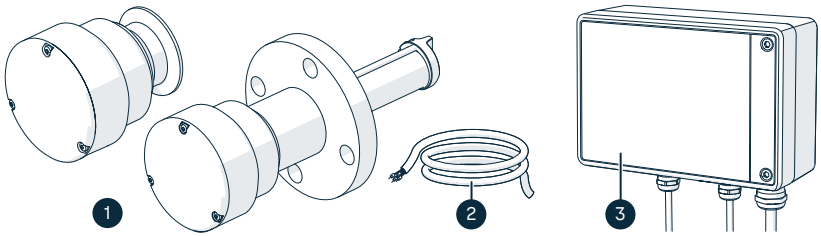


図 31　屈折計の機器

1　ヴァイサラPolaris™プロセス屈折計
2　接続ケーブル
3　ヴァイサラIndigo520 変換器（オプション）

インラインプロセス屈折計（1）は、屈折率（RI）とプロセス媒体の温度を計測します。屈折計は、事前定義された濃度モデルと計測データを使用して濃度を計算します。出力値は、設定可能な統合アナログ出力チャネルまたは Modbus RTU インターフェイスを通じて屈折計から直接読み取ることができます。あるいは、相互接続ケーブル（2）を使用して、屈折計をオプションの Indigo520 変換器（3）に接続することもできます。

Indigo520 は、4 つの設定可能なアナログ出力チャネル、2 つのバイナリ接点制御リレー、Modbus TCP/IP 出力、Web サーバー、およびグラフィカルタッチパネルディスプレイを備えた設定可能な変換器です。Indigo520 からは現在の値とトレンドデータを読み取ることができ、またローカルデータロガーも搭載されています。1 つまたは 2 つの屈折計を 1 つの Indigo520 変換器に接続できます。保守点検のため、PR53 屈折計は USB アダプタとヴァイサラ Insight ソフトウェアを使用して PC に接続できます。

設置時の安全上の注意事項

この製品は、安全検査を実施しています。以下の注意事項に留意してください。

警告 : プロセス屈折計は、高温、低温、苛性、またはその他の危険な液体を使用するプロセスに設置される場合があります。屈折計をプロセスに設置したり、プロセスから取り外したりするときは、設置場所の要件に従って、プロセス媒体に適した個人用防護具（PPE）を使用します。

警告 : 高所（1.2m 超）で設置作業を行う場合、設置に関する安全指示事項に従い、安全なリフトと安全ハーネスを使用します。

警告 : 洗浄システムを設置している場合、または設置する予定である場合、高温蒸気と温水に関連する安全規則をよく把握してください。詳細については、関連する洗浄システムの取扱説明書を参照してください。

警告 : 労働安全に関する自治体の法規制に従ってください。

注意 : ユニットを改造したり、本書に記載されていない方法で使用したりしないでください。不適切な改造や使用は、安全上の問題や機器の損傷に加えて、仕様に準じた動作が行われなくなったり、機器の寿命が短くなったりする原因となる場合があります。

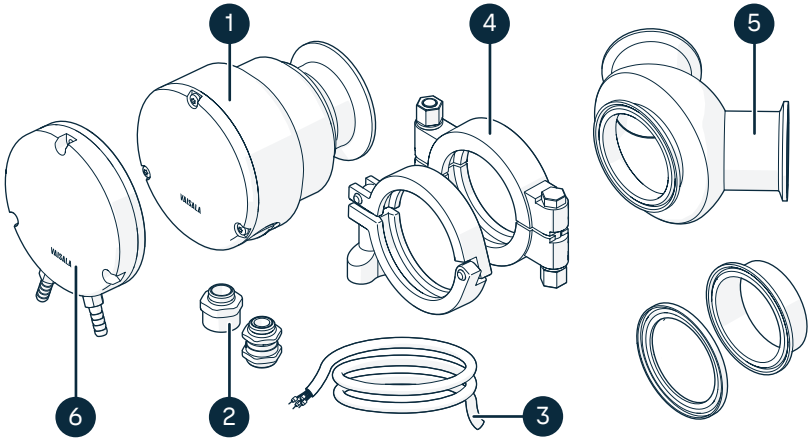
注意 : 屈折計の取り扱いには注意してください。接触面に損傷や摩耗があると、汚れがたまり、プロセスの汚染を引き起こすことがあります。

保護ゴーグル、保護手袋、保護ヘルメット、および安全靴を着用してください。

必要な人員

設置作業者は、必要なすべての作業を合法的に実行するために必要なトレーニングを受けている必要があります。

パッケージの内容



1 屈折計
2 ケーブルグランドおよびコンジットハブ
3 ケーブル（別途注文）
4 標準クランプまたは高圧クランプのいずれかを含む取り付けキット（オプション）
5 フローセル（オプション）
6 冷却カバー（オプション）

必要なツール

- TX20 Torxレンチ
- 9/16インチレンチ（高圧クランプ用）
- 22mmレンチ
- 24mmレンチ
- マイナスドライバー

設置場所の選択

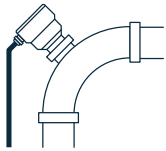
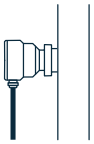
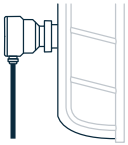
本説明に従って、プロセス屈折計の正しい設置場所を選択してください。正しい場所に設置すると、プリズムがセルフクリーニングされる状態が保たれ、機器の寿命が短縮することもありません。

設置、メンテナンス、取り外しを行うときは、屈折計の周囲に十分なスペースを確保してください。

- プロセス配管に沿って温度が変化する場合は、プロセス温度が最大となる位置を選択します。温度が高いほど溶解度が高くなり粘度が低くなるため、そうすることでプリズムコーティングのリスクを最小限に抑えることができます。

- プロセス配管の直径が変化する場合は、直径が最小になる（流速が最大となる）位置を選択します。これにより、プリズムを清浄な状態に維持できます。

表 93　推奨取り付け場所

場所	備考	画像
外部曲管部	• 十分な流量の処理液があり、プリズムが清浄な状態に維持されます。 • プロセスが空になっているときは、プリズムに処理液が残っていない状態です。	
垂直配管	• 計測に影響を及ぼす可能性のあるガスや沈殿物がプリズム表面に蓄積するのを防ぎます。 • プロセスが空になっているときは、プリズムに処理液が残っていない状態です。	
水平配管（配管側）	• 水平配管設置は、他に選択肢がない場合にのみ使用してください。 • 配管の上部または下部には取り付けないでください。	
タンクまたは容器	• 攪拌機の近くに取り付けます。 • タンクまたは容器を取り付ける場合、スクレーパーがタンクや容器の壁面に接触しないようにしてください。	
フィードバックコントロールループ	• タイムラグを短くします。 • 希釈ポイントの近くに取り付けます。 • 処理液が計測ポイントで適切に混合されていることを確認してください。	

最適なセルフクリーニング効果を得るため、屈折計を 7°下向きに取り付けます。

設置環境

本ガイダンスに従って、プロセス屈折計に最適な動作環境を確保してください。

- 屈折計は屋内にも屋外にも設置できます。屋外に設置する場合、機器が日光や雨にさらされないように保護します。
- 配管が半透明の場合、プリズムを光から保護します。周辺光によって計測が妨げられる可能性があります。

- 図 32 (ページ 216)に従って、追加冷却を使用します。図に示されている値は指標値です。必要な冷却は、設置場所と設置環境によって異なります。

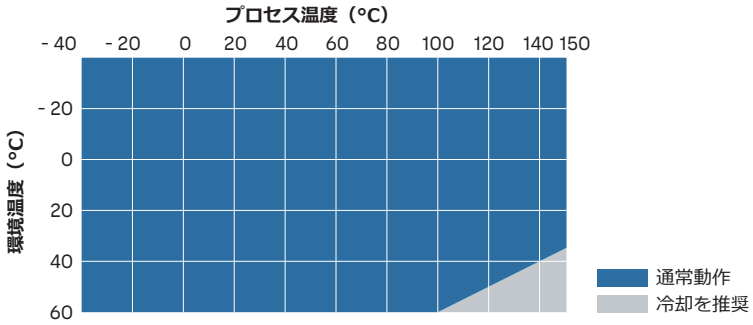
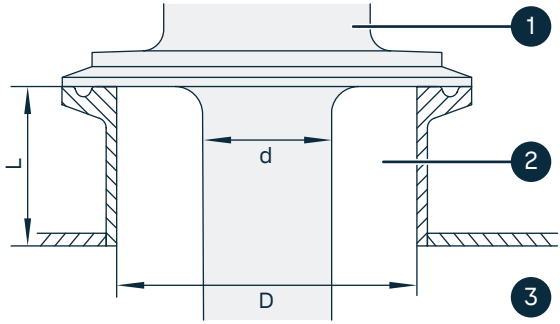


図 32　プロセス温度と推奨される冷却

衛生設計のプロセスの取り付け時の寸法

屈折計を衛生設計で EHEDG 準拠のプロセスに設置する場合、デッドレグの長さ（L）はその内径（D）よりも小さい必要があります。プローブモデルの屈折計については、式 L ≤ (D-d)に従います。



1　センサ
2　デッドスペース
3　プロセスエリア

パッケージのリサイクル

メンテナンス時に機器をヴァイサラに安全に輸送できるように、元の梱包材を保管しておいてください。

機器の設置

屈折計の設置

設置前に、設置場所を慎重に計画します。「設置場所の選択 (ページ 214)」を参照してください。

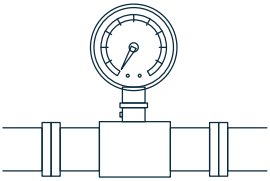
標準設置：
- 溶接機器
- 屈折計
- フェルール
- ガスケット
- クランプ

高圧環境への設置：
- 溶接機器
- 9/16インチレンチ（高圧クランプ用）
- 屈折計
- フェルール
- ガスケット
- クランプ

ここでは、屈折計の取り付けについての一般的な指示を示します。要件に従って、プロセスごとの設置の計画を立てます。さらにサポートが必要な場合、ヴァイサラのヘルプデスクにお問い合わせください。

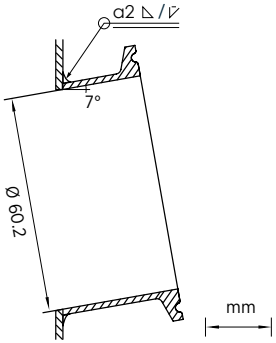
フローセルを使用する場合は、屈折計とフローセルの設置 (ページ 219)を参照してください。

1. 設置場所の安全指示事項をよく把握してください。
2. プロセスラインが減圧され空になっていることを確認します。



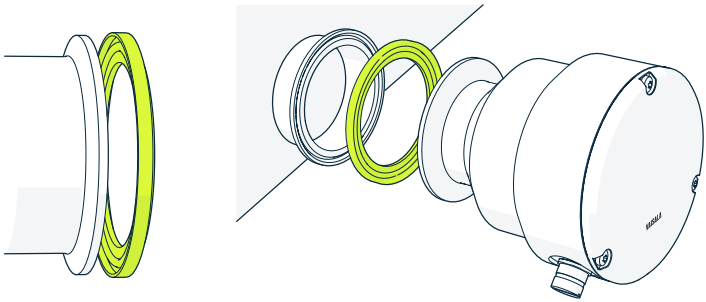
3. フェルールをプロセス配管に溶接します。

最適なセルフクリーニング効果を得るため、屈折計を7°下向きに取り付けます。



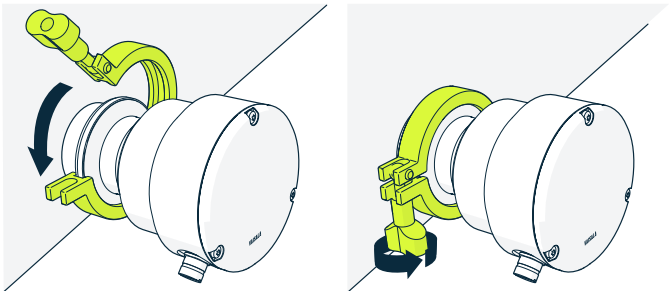
システムがEHEDG、3-A、またはその他のサニタリー規格に準拠している必要がある場合、詳細な溶接手順については規格を参照してください。

4. ガスケットを取り付けます。

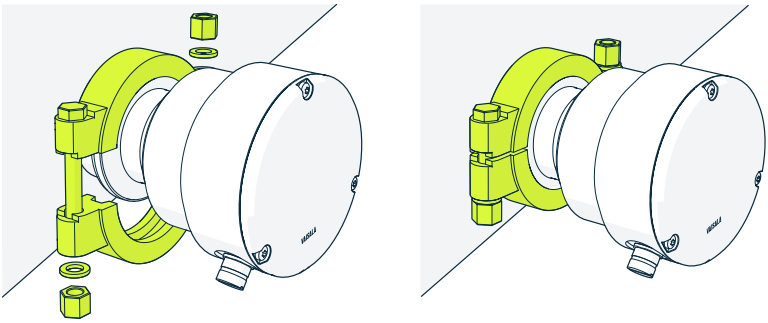


システムがEHEDGサニタリー規格に準拠している必要がある場合、現行版のEHEDG Position Paperに準拠するガスケットを使用してください。

5. 屈折計を取り付けます。屈折計のケーブルグランドが下向きになっていることを確認します。
   a. 標準クランプ（留めネジ1個）を使用している場合、指で3Nmで締め付けます。



   b. 高圧クランプ（留めネジ2個）を使用している場合、9/16インチレンチで28Nmで締め付けます。



6. 屈折計がしっかりと固定されており、過剰な振動がないことを確認します。必要に応じて配管を支持します。

屈折計とフローセルの設置

設置前に、設置場所を慎重に計画します。設置場所の選択 (ページ 214)を参照してください。

- 溶接機器
- フローセル
- フェルール（2個）
- ガスケット（2個）
- クランプ（2個）

洗浄接続部用材料：
- ガスケット付き洗浄ノズル
- クランプ（2個）
- 逆止弁
- アダプタとガスケット
- PTFEテープ
- 9/16インチレンチ
- ガスケット付きプラグとクランプ（オプション）

本説明に従って、屈折計とフローセルを設置します。この手順の画像は、実際のプロセスに設置するフローセルとは異なる場合があります。

1. プロセスラインが減圧されていることを確認します。
2. 材質とシステムの要件に従って、フェルールをプロセス配管に溶接します。

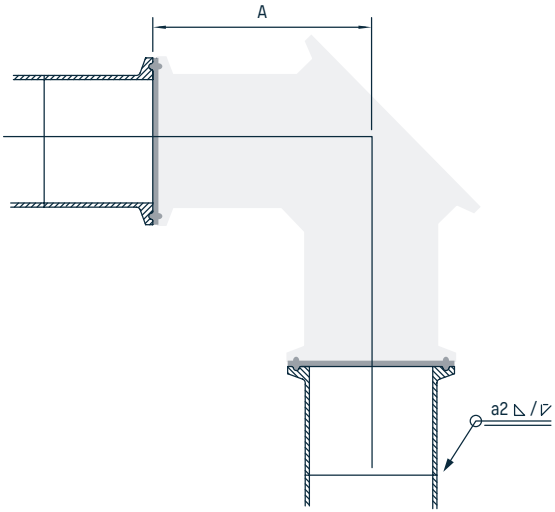
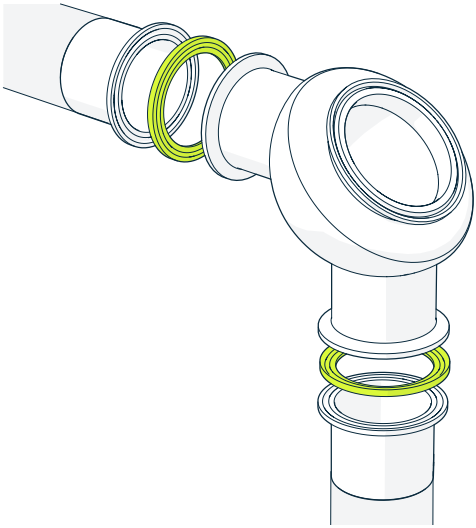


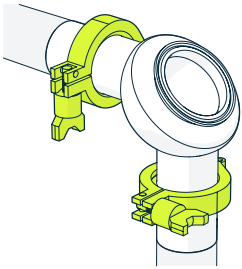
表 94　フローセルの設置時の寸法

フローセル	1インチ	1½インチ	2インチ	2½インチ	3インチ	4インチ
A（mm）	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

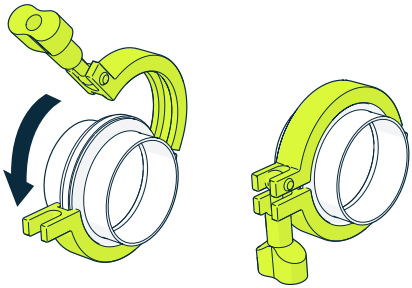
3. フェルールにガスケットを取り付けます。



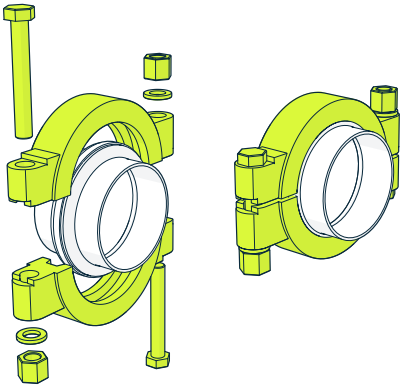
4. クランプを使用してフローセルを設置します。



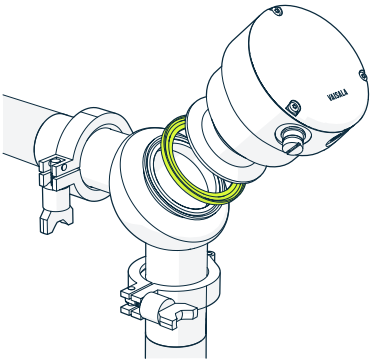
a. クランプ（留めネジ1個）を使用している場合、指で3Nmで締め付けます。



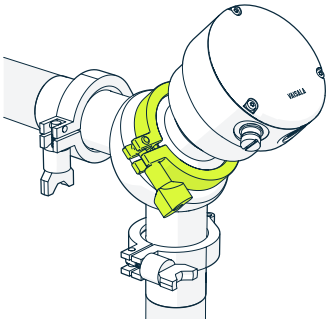
b. サニタリークランプ（留めネジ2個）を使用している場合、9/16インチレンチで28Nmで締め付けます。



5. 屈折計にガスケットを取り付けます。

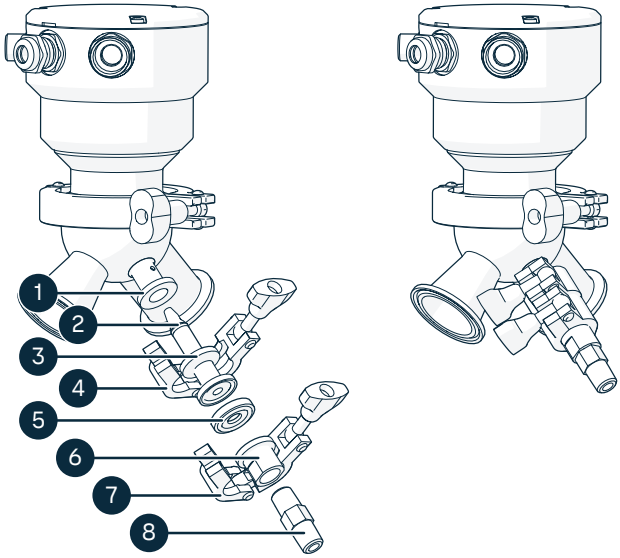


6. 屈折計を取り付けます。屈折計のケーブルグランドが下向きになっていることを確認します。



   a. 標準クランプ（留めネジ1個）を使用している場合、指で3Nmで締め付けます。
   b. 高圧クランプ（留めネジ2個）を使用している場合、9/16インチレンチで28Nmで締め付けます。

7. 洗浄ノズルと逆止弁を取り付けます。洗浄システムを使用しない場合は、クランプ付きのプラグを取り付けます。



設置を容易にするために、洗浄ノズルガスケット（2）またはプラグガスケットに潤滑油を使用してください。潤滑油がプロセス媒体に適していることを確認してください。

a. 洗浄ノズル（3）を洗浄接続部（1）に押し込み、クランプ（4）で固定します。
b. ガスケット（5）とアダプタ（6）を取り付け、クランプ（7）で固定します。
c. 逆止弁（8）のネジ山にPTFEテープを2～3回巻きます。
d. 逆止弁（8）を取り付け、9/16インチレンチを使用して締め付けます。製造元の説明書に従ってください。

注意：締め付けすぎないように注意してください。締め付けすぎるとバルブが損傷し、漏れが生じる可能性があります。

8. 屈折計がしっかりと固定されており、過剰な振動がないことを確認します。必要に応じて配管を支持します。

電気設備

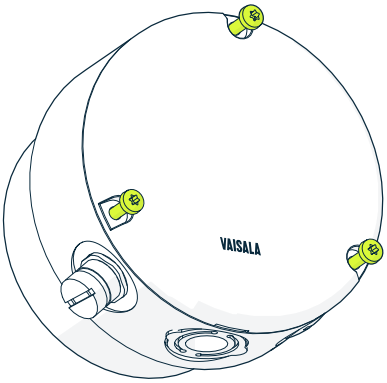
屈折計の配線の接続

- ケーブルグランドまたはコンジットハブ
- ケーブル
- TX20 Torxレンチ
- 22mmレンチ
- 24mmレンチ

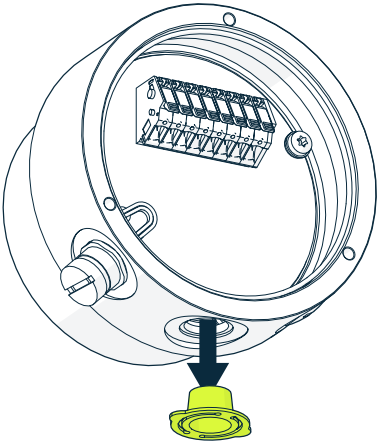
警告 : 電気接続が自治体の法規制に従っていることを確認します。

警告 : 通電していない配線のみを用意または接続するようにしてください。

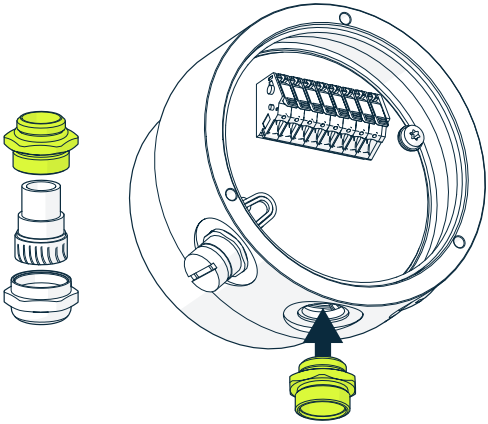
1. プロセスへのすべての通信をオフにします。
2. TX20 Torxレンチを使用して、屈折計のカバーのボルトを緩めます。ボルトを落とさないように注意してください。



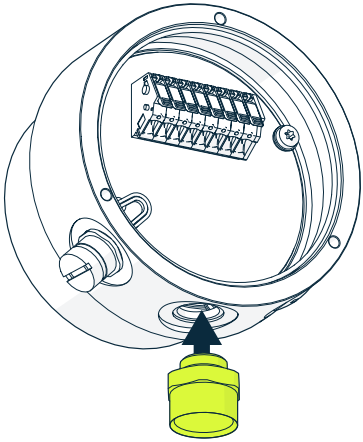
3. ダストプラグを屈折計から取り外します。



4. ケーブルグランドまたはコンジットハブアダプタを取り付けます。
   a. 22mmレンチを使用して、ケーブルグランドの上部を5Nmで締め付けます。

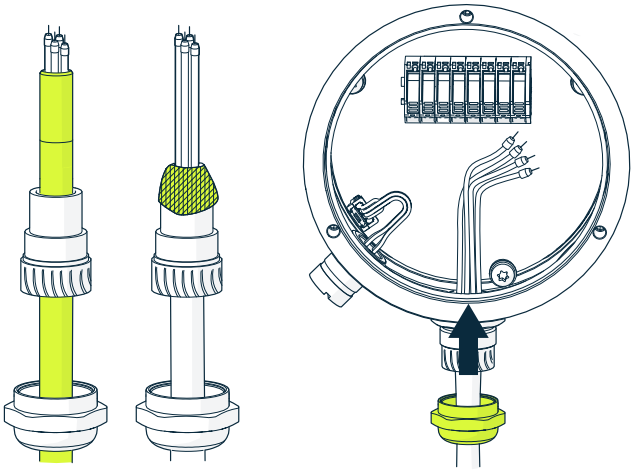


   b. 24mmレンチを使用して、コンジットハブアダプタを5Nmで締め付けます。

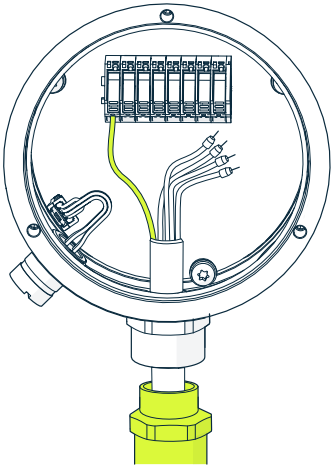


5. ケーブルグランドまたはコンジットハブを使用してケーブルを取り付けます。

   a. ケーブルをケーブルグランドに通します。15mmスリーブをケーブルから取り外し、金属製の編組を上向きにブラッシングして折り曲げて、ケーブルグランドを接地します。配線が端子に到達していることを確認します。22mmレンチを使用して、ケーブルグランドを5Nmで締め付けます。配線がねじれていないことを確認します。



   b. ケーブルをコンジットに通します。配線が端子に到達していることを確認します。24mmレンチを使用して、コンジットハブを5Nmで締め付けます。ケーブルがねじれていないことを確認します。

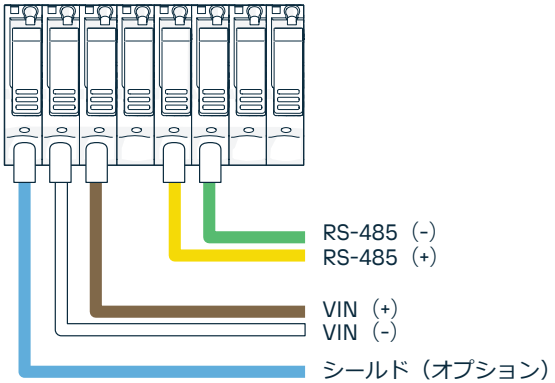


注意 : コンジットが金属製の場合、屈折計側でケーブルを接地します。コンジットが金属製でない場合、端子ブロックのシールド接続を使用します（図を参照）。電源側の接地については、地域の規制に従ってください。

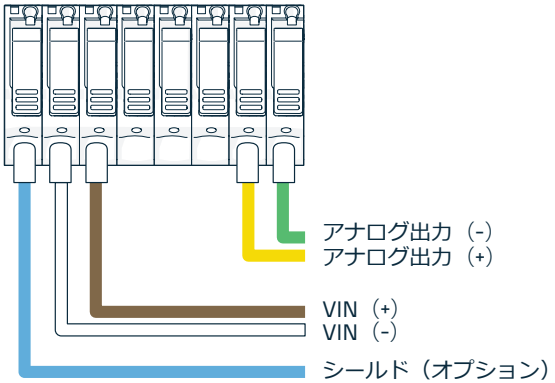
6. 屈折計内の配線を接続します。

注意 : 電源ケーブル（VIN+/VIN-）をアナログ出力端子に接続しないでください。屈折計が損傷する可能性があります。

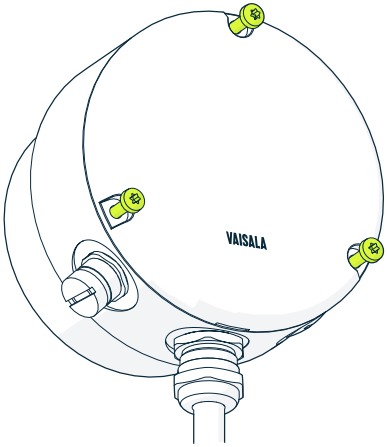
a. デジタル接続



b. アナログ、mA接続



7. 屈折計のカバーを再び取り付けます。TX20 Torxレンチを使用して、ネジを2Nmで締め付けます。締め付けすぎないように注意してください。ネジが破損する場合があります。



Indigo520 変換器に接続する場合は、Indigo500 User Guide (M212287EN) で配線オプションを参照してください。

システムの配線

アナログと Modbus RTU の配線構成は、システムの配線の一例です。ご使用のシステムの配線は、ここで示している配線例と異なる場合があります。

シールドをケーブルグランドまたは金属製コンジットハブに接続することをお勧めします。

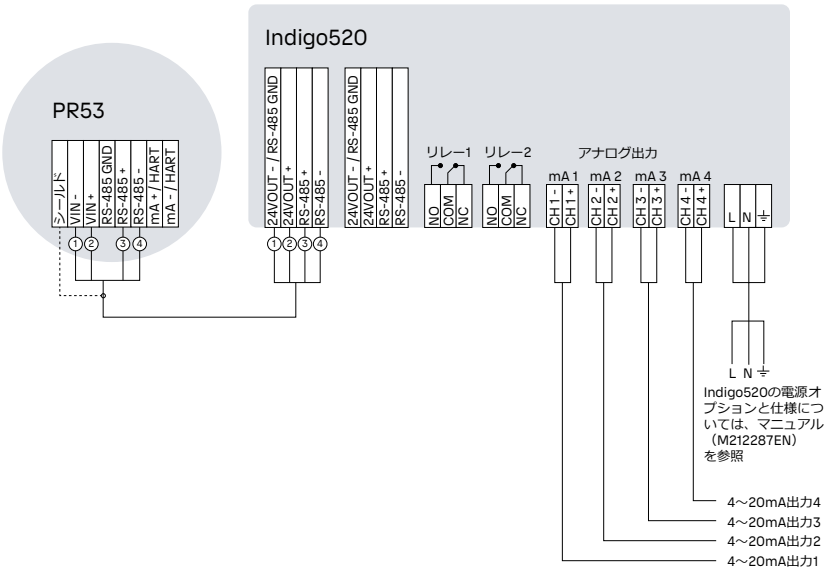


図 33　PR53とIndigo520の配線図

アナログシステムとオプションのHART通信

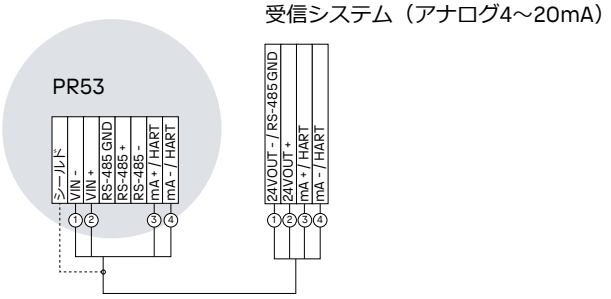


図 34　PR53アナログ出力およびオプションのHART通信の配線図

Modbus RTUシステム

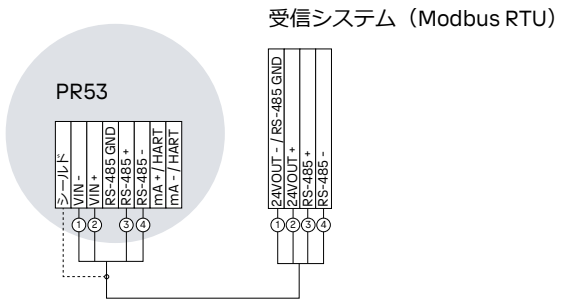


図 35　PR53とModbus RTUの配線図

設置の最終確認

- 配管の接続部が適切に締め付けられていることを確認します。
- プロセスに漏れがないことを確認します。
- 配管がしっかりと固定されており、過剰な振動がないことを確認します。

起動と校正の詳細については、PR53 Series User Guide (M212898EN)を参照してください。

技術情報

互換性

PR53 屈折計には、ほとんどの PR-23 および PR-43 屈折計との機械的な互換性があります。屈折計を変更した場合は、通信および電子システムを更新する必要があります。

屈折計の仕様

機械的仕様

表 95　PR53AC一般仕様

項目	仕様
接液部品	
センサヘッド	EN 1.4435 BN2（AISI 316L）[1]
表面粗さ	Ra 0.8µm Ra 0.38µm 電解研磨 [1]
プリズム	サファイア単結晶、99.996% Al_2O_3 [2]
プリズムガスケット	変性 PTFE [3]
サニタリー 2.5 インチガスケット	EPDM [2]
タイプ N ガスケット	EPDM [2]
溶接フェルール	EN 1.4435（AISI 316L）[1] [4] ASME BPE-2019（DIN 32676-C）
非接液部品	
ハウジング	EN 1.4404（AISI 316L）
ネジ TX20、トルク 2.0Nm	EN 1.4404（AISI 316L）
ケーブルグランド	EN 1.4305（AISI 303） HUMMEL 1.693.1600.50
ダミープラグ	EN 1.4305（AISI 303） AGRO 8717.96.08.70
コンジットハブ	EN 1.4404（AISI 316L） ヴァイサラ、DRW257718、M16×1.5 / NPT ½ インチ

項目	仕様
M12 コネクタ	グランド、EN 1.4305（AISI 303） 接点、Ni/Au メッキを施した CuZn Phoenix Contact、1405233、M12/4(M)、A、4×0.34mm^2、TPE、0.5m キャリア、PA 6.6
サニタリー 2.5 インチクランプ	EN 1.4301（AISI 304）[2]
タイプ N クランプ	EN 1.4301（AISI 304）[2]
ケーブル	2×2×0.5mm^2、PUR 被覆、グレー 10m マルチストランド、フェルール付き IEC 60332-1-2、FT1、VW1 に従う難燃性
重量	2.7kg

1) EN 10204/3.1 証明書付き。
2) メーカーの宣言書付き。
3) ADI 不使用、FDA 21 C.F.R 177.1550、3A サニタリー規格、USP Class VI <88>、70°C。
4) 3-A 証明書、EHEDG 証明書。

電気的仕様

表 96　PR53シリーズ入出力

項目	仕様
電源	
動作電圧	24V DC 公称（9～30V DC）
消費電力	1W 未満
保護等級	3、PELV
出力	
計測項目	RI、温度、濃度、品質係数
アナログ出力	
mA	電源供給、絶縁、NAMUR NE 43、設定可能
mA 範囲	3.8～20.5mA
ループインピーダンス	最大 600Ω
アナログ出力精度（+20°C において）	フルスケールの±0.1%（±0.00002RI）
デジタル出力	
デジタル出力	RS-485、非絶縁
最大ケーブル長	300m（デジタル）
対応プロトコル	Modbus RTU
コネクタ	

項目	仕様
外部コネクタ	1 × M12 M 4 ピン、A コード [1)] 2 × M16×1.5 ケーブルグランド、ケーブル D 5〜10mm/コンジット入口用アダプタ M16×1.5[2)]/ NPT ½インチ

1) USB2 アダプタおよび Insight ソフトウェア用。www.vaisala.com/insight を参照してください。
2) コンジットハブは SDI5 Safe-Drive システムと互換性がありません。

環境仕様

表 97 PR53AC動作環境

項目	仕様
プロセスパラメータ	
プロセス温度	-40〜+150°C[1)]
設計温度	+180°C [2)]
設計圧力	40bar [3)]
動作環境	
保管温度範囲	-40〜+65°C
動作温度範囲	−40〜+60°C
最高動作高度	2,000m
動作湿度範囲	0〜100%RH
保管湿度範囲	0〜100%RH（結露のないこと）
UL 50E/NEMA 規格	タイプ 4X：防塵。腐食や噴流からの保護。
IP 規格	IP66：防塵。あらゆる方向からの強力な水噴流からの保護。 IP67：防塵。圧力および時間に関する規定条件下での水の一時的な浸漬の影響からの保護。

1) -40〜+130°C EPDM ガスケット、-40〜+150°C PTFE ガスケット。
2) 最大瞬間温度ピーク。
3) +20°C での最大値、クランプ定格圧力に対する動作圧力。

スペアパーツとアクセサリ

アクセサリ

表 98　PR53ACサニタリー2.5インチ取り付けアクセサリ

品目
溶接フェルール、2.5 インチ
サニタリークランプ 2.5 インチ
高圧クランプ 2.5 インチ
ブラインドフランジ 2.5 インチ
サニタリーガスケット 2.5 インチ、EPDM
サニタリーガスケット、2.5 インチ、EHEDG 準拠、PTFE/鋼、Combifit VOE-2034（オプション）

表 99　PR53ACタイプN取り付けアクセサリ

品目
タイプ N クランプ 2.5 インチ、DN 50/40
タイプ N ブラインドフランジ
ガスケット 59.5×3mm、EPDM

フローセル

表 100　SEFCサニタリーエルボフローセル

品目
SEFC サニタリーエルボフローセル、DIN 32676-C サニタリーカップリング
接液部品
サニタリーカップリング 1 インチ、1.5m/秒未満の流速用の一次側（入口）レデューサー
サニタリーカップリング 1.5 インチ、1.5m/秒未満の流速用の一次側（入口）レデューサー
サニタリーカップリング 2.5 インチ、1.5m/秒未満の流速用の一次側（入口）レデューサー
サニタリーカップリング 1 インチ
サニタリーカップリング 1.5 インチ
サニタリーカップリング 2.5 インチ
洗浄ノズル
洗浄ノズルオプションなし
蒸気洗浄ノズル
水洗浄ノズル

品目
加圧水洗浄ノズル
文書類
EN 1024 3.1 材料証明書付き
材質：EN 1.4435 ご要望に応じて、その他の種類、表面処理、および特殊な材質をご利用いただけます

表 101　SEFCLサニタリーエルボフローセル、大口径パイプライン用

品目
SEFCL サニタリーエルボフローセル、大口径パイプライン用
接液部品
サニタリーカップリング 3 インチ
サニタリーカップリング 4 インチ
洗浄ノズル
洗浄ノズルオプションなし
蒸気洗浄ノズル
水洗浄ノズル
加圧水洗浄ノズル
文書類
材料証明書付き
材質：AISI 316L ご要望に応じて、その他の種類、表面処理、および特殊な材質をご利用いただけます

表 102　MFC小型フローセル

項目
MFC 小型フローセル
材質：EN 1.4435、EN 1024 3.1 材料証明書付き 接液面 Ra：電解研磨 0.4um、バッチトレーサブル、証明書付き ご要望に応じて、その他の種類、表面処理、および特殊な材質をご利用いただけます

スペアパーツ

表 103　PR53ACスペアパーツ

ケーブルグランド M16×1.5
保護ケーブルコンジットフィッティング M16×1.5～NPT½インチ

ブラインドプラグ M16×1.5
M12 保護キャップ
ハウジングカバーおよび取り付けネジ
ドライヤー交換キット

サニタリー仕様

表 104　PR53ACサニタリー規格

特性	仕様
衛生設計	3-A 46-04 EHEDG
コンプライアンスマーク	3-A、EHEDG（EHEDG に準拠した設置とするには、2.5 インチ/4 インチサニタリーガスケットを使用）
生体適合性	USP Class VI <88>、70°C
ADI（動物由来成分）不使用	該当

接続ケーブルの仕様

表 105　接続ケーブルの仕様

項目	仕様
最大ケーブル長	300m
種類	シールド被覆付き、マルチストランド
寸法	外径 5～10mm、0.2～2.5mm^2、剥ぎ取り長さ 10～12mm
回路ブレーカー（Indigo520 と電源間）	1A（低速）

保証

標準的な保証条件については、vaisala.com/warranty を参照してください。

通常の損耗、例外的な条件下での使用、過失的な取り扱いまたは据え付け、もしくは許可を受けない改造に起因する損傷に対しては、上記保証は無効です。各製品の保証の詳細については、適用される供給契約または販売条件を参照してください。

テクニカルサポート

ヴァイサラのテクニカルサポート（helpdesk@vaisala.com）までお問い合わせください。サポートに必要な以下の情報をご提供ください（該当する場合）。

- 製品の名前、モデル、シリアル番号
- ソフトウェア/ファームウェアバージョン
- 設置場所の情報（会社名、用途など含む）
- 情報をご提供いただける担当者様の氏名および連絡先

詳細については、vaisala.com/support を参照してください。

リサイクル

地域の規制に従って、該当するすべての素材をリサイクルしてください。

詳しいリサイクル手順については、『PR53 Series User Guide (M212898EN)』を参照してください。

目录

关于本文档 244
版本信息 244
相关手册 244
文档作用 244
商标 245

制定安装计划 246
PR53 产品概述 246
安装注意事项 246
人员要求 247
包装内容 248
所需工具 248
选择安装位置 248
    安装环境 249
    卫生过程的安装尺寸 250
包装回收 250

设备安装 251
安装折光仪 251
安装带流通池的折光仪 253

电气安装 259
折光仪接线 259
系统接线 264

最终完成安装 267

技术数据 268
兼容性 268
折光仪规格 268
备件和附件 270
卫生规范 272
信号电缆规格 273

质保 274

技术支持 274

产品回收 274

关于本文档

版本信息

本文档提供有关安装 Vaisala Polaris PR53AC 紧凑型卫生型探头在线折光仪的说明。

表 106　文档版本（中文）

文档编号	日期	描述
M212866EN-D	2024 年 11 月	更新部分： · 选择安装位置 (第 248 页):更新了建议的安装角度。 · 安装带流通池的折光仪 (第 253 页):新增了清洗喷嘴安装说明。 · 折光仪接线 (第 259 页):更新了接线安全说明。
M212866EN-C	2024 年 5 月	更新部分： · 安装环境 (第 249 页):更新了过程温度图。
M212866EN-B	2023 年 6 月	向手册中添加了语言版本。

相关手册

有关这些文档的最新版本，请参见 docs.vaisala.com。

表 107　相关手册

文档编号	名称
M212898EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide
M212808EN	Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide
M212290EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide
M212287EN	Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide

文档作用

警告：警告字样提醒用户注意严重的危险。此时需要仔细地阅读说明并严格按照说明进行操作，否则可能会造成人身伤害甚至死亡。

小心：小心字样提请用户注意潜在的危险。此时需要仔细阅读说明并严格按照说明操作，否则可能损坏本产品或丢失重要数据。

强调有关产品使用方面的重要信息。

提供关于更高效使用产品的信息。

列出执行该任务所需的工具。

指示您在执行该任务过程中需要记一些笔记。

商标

Vaisala®、Polaris™ 和 Indigo™ 是 Vaisala Oyj 的商标。

Varinline® 是 GEA Tuchenhagen GMBH 的注册商标。

Google Chrome™ 是 Google Inc. 的商标。

Modbus® 是 Schneider Automation Inc. 的注册商标。

本出版物中可能提及的所有其他产品名称或公司名称是各自所有者的商品名称、商标或注册商标。

制定安装计划

PR53 产品概述

PR53 在线折光仪是一种用于测量工艺管道中液体浓度的仪表。该测量基于光在过程介质中的折射，是一种准确、安全的液体浓度测量方法。

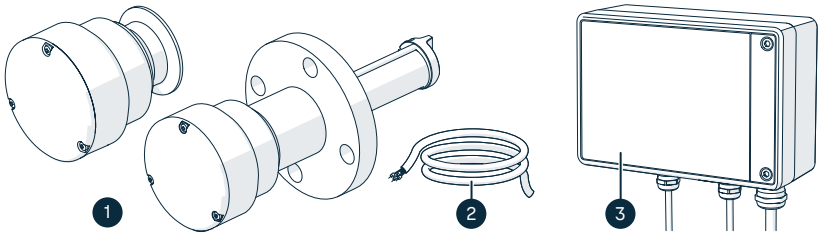


图 36　折光仪设备

1　维萨拉 Polaris™ 在线折光仪
2　信号线
3　维萨拉 Indigo520 数据处理单元（可选）

原位在线折光仪 (1) 测量过程介质的折射率 (RI) 和温度。使用预定义的浓度模型，折光仪使用测量数据来计算浓度。可以通过可配置的集成模拟输出通道或通过 Modbus RTU 接口直接从折光仪读取输出值。或者，也可以使用连接电缆 (2) 将折光仪连接到可选的 Indigo520 数据处理单元 (3)。

Indigo520 是一款可配置的数据处理单元，包含 4 个可配置的模拟输出通道、2 个二进制接触控制继电器、Modbus TCP/IP 输出、一个 Web 服务器和一个图形触摸面板显示器。可以从 Indigo520 读取当前值和趋势数据，并且内置数据记录仪。一个 Indigo520 数据处理单元可以连接一个或两个折光仪。出于维修目的，可以使用 USB 通信线缆和维萨拉 Insight 软件将 PR53 折光仪连接到 PC。

安装注意事项

本产品已通过安全性测试。请注意如下预防措施：

警告 : 在线折光仪可以安装在有热、冷、腐蚀性或其他危险液体的过程中。在安装或拆卸折光仪时，根据安装现场工况要求，使用适合过程介质的个人防护装备（PPE）。

警告 : 在高空处（1.2 m 以上）进行安装工作时，请遵循安全说明并使用安全升降机和安全带。

警告：如果您有清洗系统或计划安装清洗系统，请务必熟悉与热蒸汽和水相关的安全规定。有关详细信息，请参阅相关清洗系统用户指南。

警告：请务必遵守当地和政府有关职业安全的法律和规定。

小心：不要改动设备或者在使用设备时采用未在文档中描述的方式。不正确的改动或使用可能导致安全危险、设备损坏、不能达到产品样本中承诺的性能或者缩短设备使用寿命。

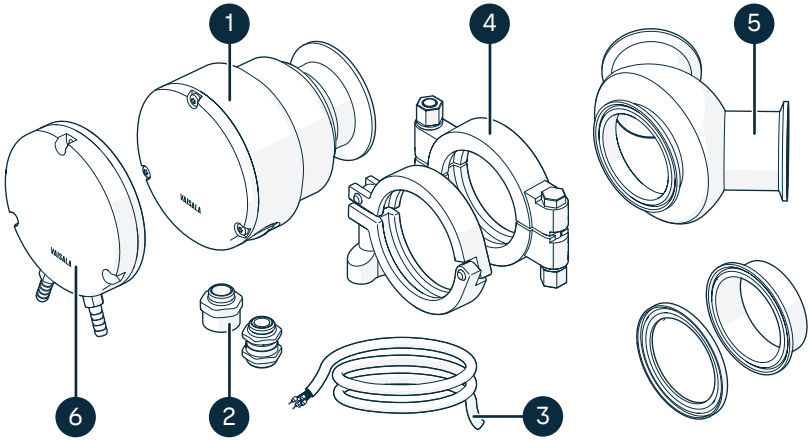
小心：安装折光仪时请小心操作。接液面和棱镜处的损坏或磨损，可能会聚集灰尘并在过程中造成污染。

戴护目镜、防护手套、安全帽，穿安全鞋。

人员要求

安装人员必须接受必要的培训才能执行相关任务。

包装内容



1 折光仪
2 电缆格兰和管毂
3 电缆（单独订购）
4 标准或高压卡箍的安装套件（可选）
5 流通池（可选）
6 冷却盖（可选）

所需工具

- TX20 梅花内六角扳手
- 9/16 英寸扳手（用于高压卡箍）
- 22 mm 扳手
- 24 mm 扳手
- 一字螺丝刀

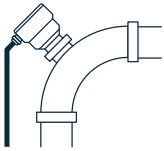
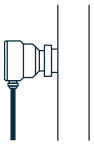
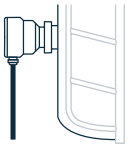
选择安装位置

按照如下说明为在线折光仪选择正确的安装位置。正确的安装位置可以使棱镜保持自清洁状态，延长设备使用寿命。

在折光仪周围留下足够的空间，以便安装、维护和拆卸。

- 如果温度沿工艺管道变化，则选择过程温度最高的位置。这最大限度地降低了棱镜附着的风险，因为更高的温度意味着更高的溶解度和更低的粘度。
- 如果工艺管道直径不同，请选择直径最小（速度最高）的位置。这使棱镜更加洁净。

表 108　推荐的安装位置

位置	注释	图像
外侧弯管	· 有足够流速以保持棱镜清洁。 · 当过程管道空管时，棱镜上不会残留任何工艺液体。	
垂直管道	· 防止棱镜表面积聚可能影响测量的气体或沉积物。 · 当过程管道空管时，棱镜上不会残留任何工艺液体。	
水平管道（管侧）	· 仅在没有其他选择时才使用水平管道安装。 · 不要安装在管道的顶部或底部。	
罐或容器	· 安装在搅拌桨附近。 · 请勿安装到刮刀可以刮蹭到罐壁的罐或容器上。	
控制回路反馈	· 缩短滞后时间。 · 安装在稀释点附近。 · 确保工艺液体在测量区域处已正确混合。	

为获得理想的自清洁性能，请以 7° 向下的角度安装折光仪。

安装环境

请遵循以下指南，确保为在线折光仪提供良好的工作环境：

- 室内或室外均可安装折光仪。在室外安装时，应保护设备免受阳光的照射和雨水的侵蚀。
- 如果管道是半透明的，请保护棱镜免受阳光的照射。环境光线可能会干扰测量。
- 根据 图 37 (第 250 页)，使用额外的冷却措施。请注意，图中的温度数值是概数。所需的具体冷却数值取决于安装位置和环境。

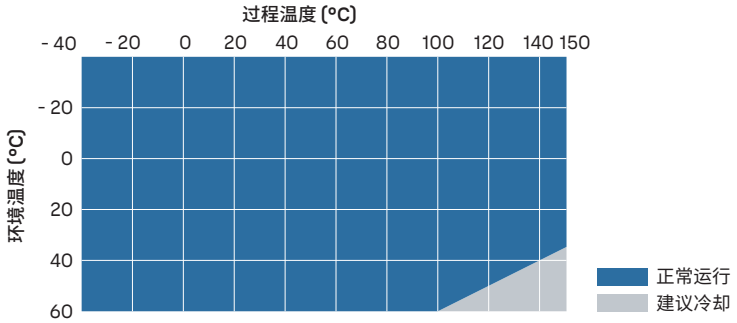
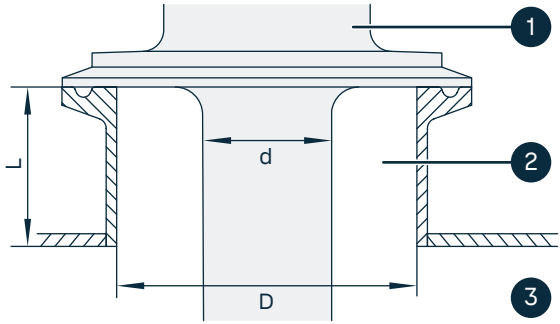


图 37　过程温度和建议冷却措施

卫生过程的安装尺寸

在符合 EHEDG 规定的卫生过程中安装折光仪时，应确保死角的长度 (L) 小于其内径 (D)。对于探头型折光仪，遵循等式 L≤(D-d)。



1　传感器
2　死角
3　过程区域

包装回收

保留原始包装，以便将设备安全地运送到 Vaisala 进行维修。

设备安装

安装折光仪

安装前仔细规划安装位置。请参见选择安装位置 (第 248 页)。

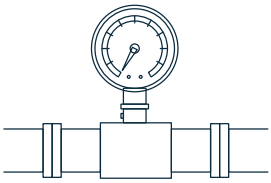
标准工况安装：
- 焊接设备
- 折光仪
- 金属套圈
- 垫片
- 卡箍

高压工况安装：
- 焊接设备
- 9/16 英寸扳手（用于高压卡箍）
- 折光仪
- 金属套圈
- 垫片
- 卡箍

以下是标准工况下安装折光仪的说明。请根据您的过程工况制定安装计划。如果您需要进一步协助，请与 Vaisala 技术支持部门联系。

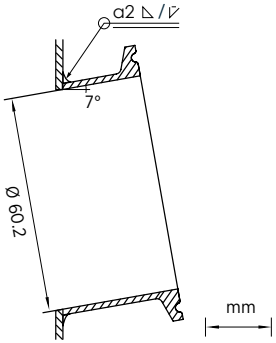
如果您使用的是流通池，请参阅 安装带流通池的折光仪 (第 253 页)。

1. 熟悉安装现场的安全说明。
2. 确保工艺管线内部无压力，且是空的。



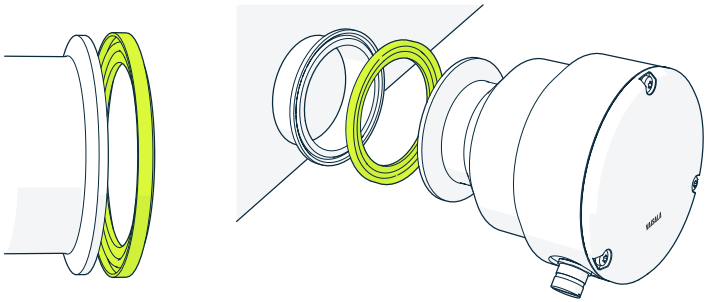
3. 将焊接底座焊接到工艺管道中。

为获得理想的自清洁性能，请以 7° 向下的角度安装折光仪。



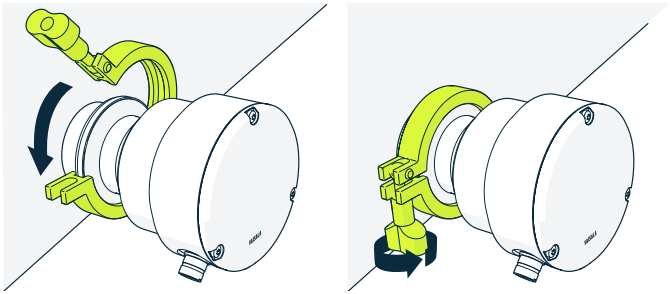
如果您的系统必须符合 EHEDG、3-A 或其他卫生标准，请参阅该标准以获取更详细的焊接说明。

4. 安装垫片。

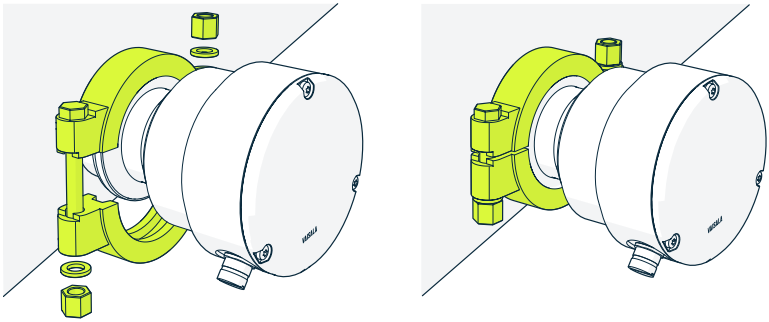


如果您的系统必须符合 EHEDG 卫生标准，请使用符合当前 EHEDG 文件版本的垫片。

5. 安装折光仪。确保折光仪上的电缆格兰处于向下位置。
   a. 如果您使用标准卡箍（使用一个紧固螺栓），请拧紧至 3 Nm。



   b. 如果您使用高压卡箍（使用两个紧固螺栓），请使用 9/16 英寸扳手将其拧紧至 28 Nm。



6. 确保折光仪安装位置没有过度振动，且安装到位。如果需要，请使用支撑架加固。

安装带流通池的折光仪

安装前仔细规划安装位置。请参见选择安装位置 (第 248 页)。

- 焊接设备
- 流通池
- 金属套圈（2 个）
- 垫片（2 个）
- 卡箍（2 个）

清洗连接件的材料：
- 带垫片的清洗喷嘴
- 卡箍（2 个）
- 止回阀
- 适配器和垫片
- 聚四氟乙烯胶带
- 9/16 英寸扳手
- 带垫片和卡箍的插塞（可选）

按照如下说明安装带流通池的折光仪。请注意，本说明中的图像可能与您工艺中所用的流通池不同。

1. 确保工艺管线内部无压力。
2. 根据材料和系统要求将底座焊接到工艺管道中。

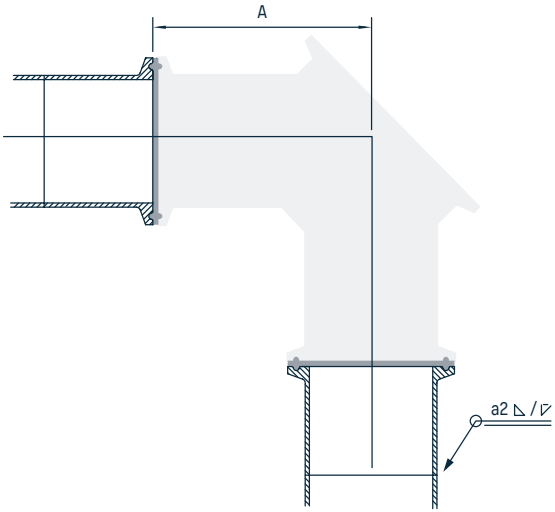
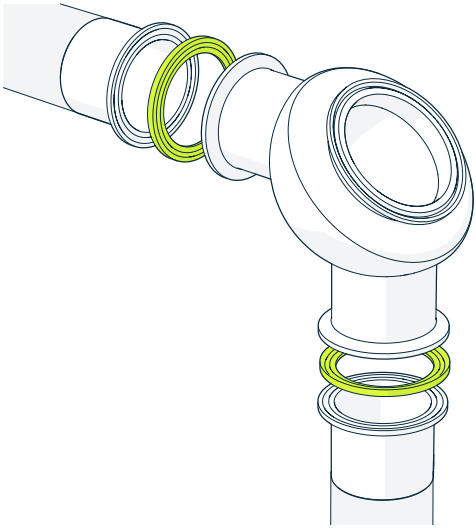


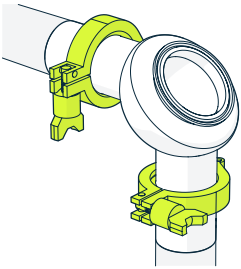
表 109　流通池安装尺寸

流通池	1"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"
A (mm)	52.5 [2.0]	72.2 [2.8]	91.0 [3.5]	110.2 [4.3]	128.3 [5.0]	169.6 [6.6]

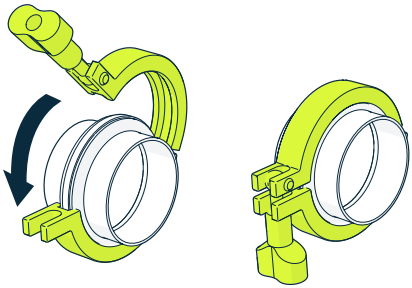
3. 将垫片安装到卡盘上。



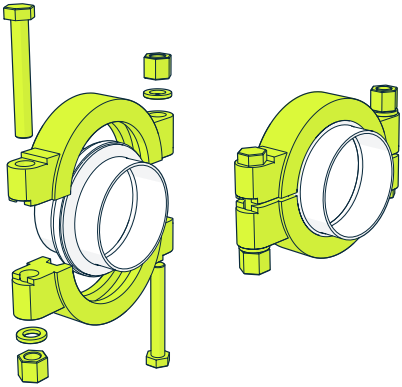
4. 使用卡箍安装流通池。



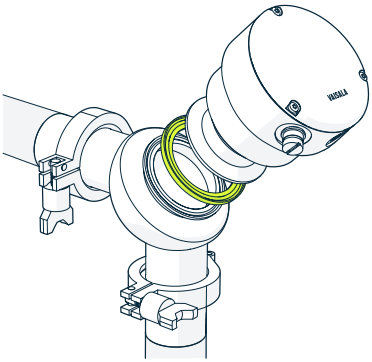
a. 如果您使用标准卡箍（使用一个紧固螺栓），请拧紧至 3 Nm。



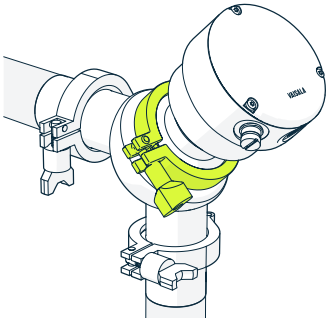
b. 如果您使用带两个紧固螺栓的卫生卡箍，请使用 9/16" 扳手将其拧紧至 28 Nm。



5. 为折光仪安装垫片。

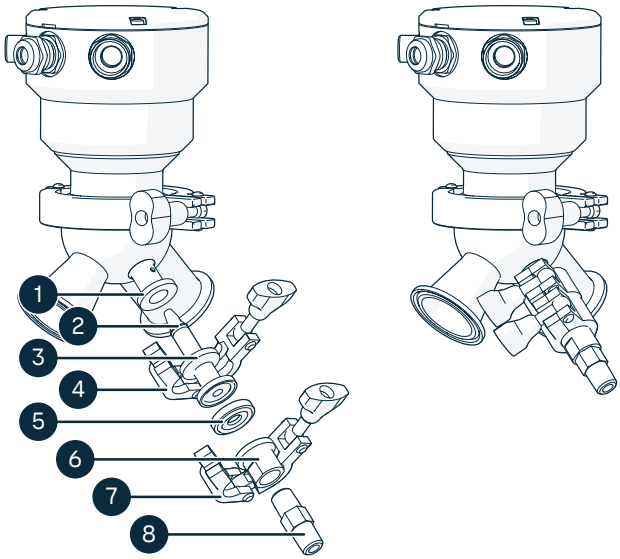


6. 安装折光仪。确保折光仪上的电缆格兰处于向下位置。



   a. 如果您使用标准卡箍（使用一个紧固螺栓），请拧紧至 3 Nm。
   b. 如果您使用高压卡箍（使用两个紧固螺栓），请使用 9/16 英寸扳手将其拧紧至 28 Nm。

7. 安装清洗喷嘴和止回阀。如果您不使用清洗系统，请安装一个带卡箍的插塞。



在清洗喷嘴垫片 (2) 或插塞垫片上涂抹润滑剂，使安装更容易。确保润滑剂适合过程介质。

a. 将清洗喷嘴 (3) 推入清洗接头 (1)，并用卡箍 (4) 固定。
b. 安装垫片 (5) 和适配器 (6)，并用卡箍 (7) 固定。
c. 在止回阀 (8) 螺纹上缠 2-3 圈聚四氟乙烯胶带。
d. 安装止回阀 (8) 并用 9/16 英寸扳手拧紧。遵循制造商的说明。

小心：小心操作，不要拧得太紧。拧得太紧会损坏阀门并造成泄漏。

8. 确保折光仪安装位置没有过度振动，且安装到位。如果需要，请为管道提供支撑。

电气安装

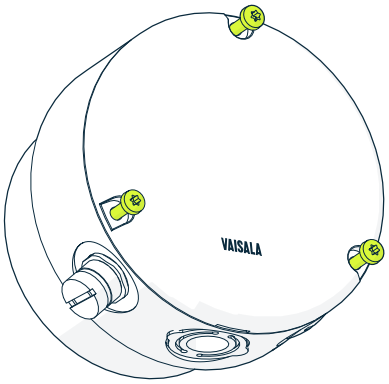
折光仪接线

- 电缆压盖或管毂
- 电缆
- TX20 梅花内六角扳手
- 22 mm 扳手
- 24 mm 扳手

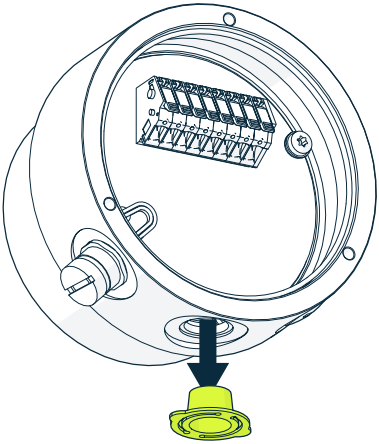
警告：确保电气连接符合本地法律法规。

警告：请确保您准备和连接的仅为去磁电线。

1. 关闭与过程的所有连接。
2. 使用 TX20 Torx 扳手松开折光仪盖上的螺栓。注意不要让螺栓遗失。

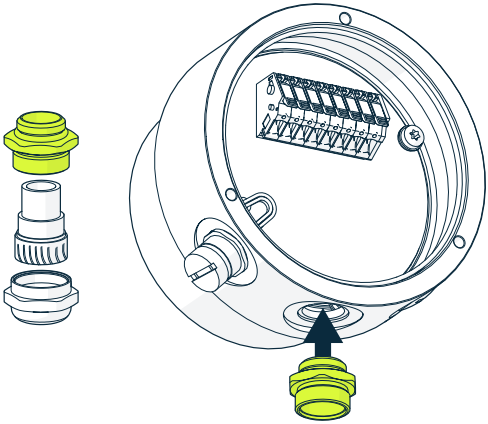


3. 从折光仪上取下防尘塞。

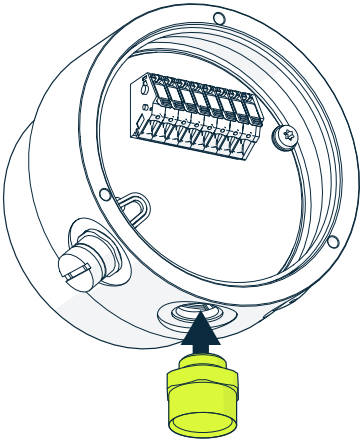


4. 安装电缆格兰或管毂。

a. 使用 22 毫米扳手将电缆格兰上部拧紧至 5 Nm。

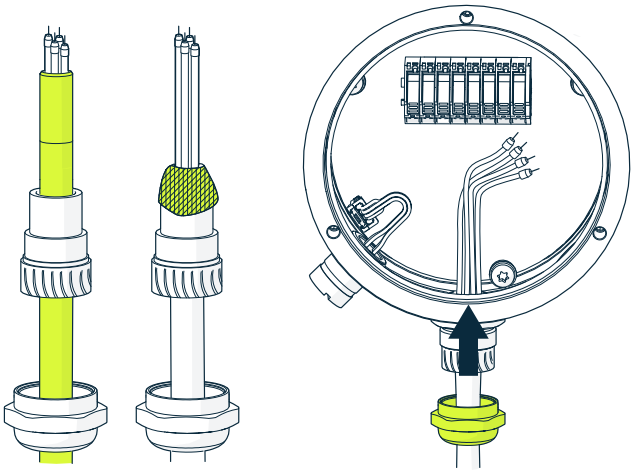


b. 使用 24 毫米扳手将管毂拧紧至 5 Nm。

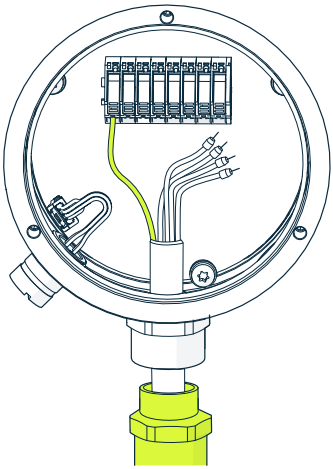


5. 使用电缆格兰或管毂安装电缆。

a. 电缆从格兰中穿入。将电缆开放端剥线 15 毫米、向上散开金属编织屏蔽层，并将其折叠起来，将电缆格兰接地。确保电缆裸线接触到接线端子。使用 22 毫米扳手将电缆格兰拧紧至 5 Nm。电线不要扭曲。



b. 将电缆穿过管毂。确保电缆裸线接触到接线端子。使用 24 毫米扳手将管毂拧紧至 5 Nm。电缆不要扭曲。

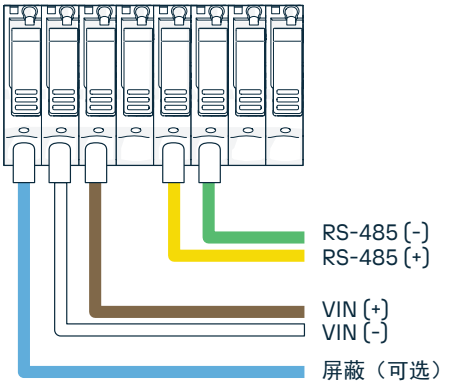


小心：如果格兰是金属的，靠近折光仪一侧接地。如果格兰是非金属的，请使用接线盒上的 SHIELD 接地（如图所示）。电源侧接地需遵循当地法规。

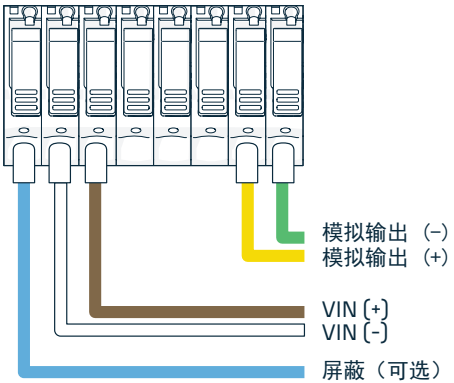
6. 连接折光仪内的电线。

> **小心：**请勿将电源电缆 (VIN+/VIN-) 连接到模拟输出端子。这可能损坏折光仪。

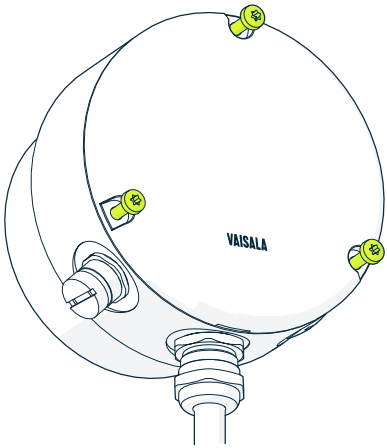
a. 数字信号接线方式



b. 模拟，毫安信号接线方式



7. 安装折光仪后盖。使用 TX20 内梅花扳手将螺钉拧紧至 2 Nm。小心不要拧得太紧。螺栓可能会断裂。



如果您要连接到 Indigo520 数据处理单元，请参阅 Indigo500 User Guide (M212287EN)接线选项。

系统接线

模拟和 Modbus RTU 接线配置是系统接线的示例。您的系统可能与此处提供的接线示例有所不同。

建议将屏蔽层连接电缆压盖或金属管毂。

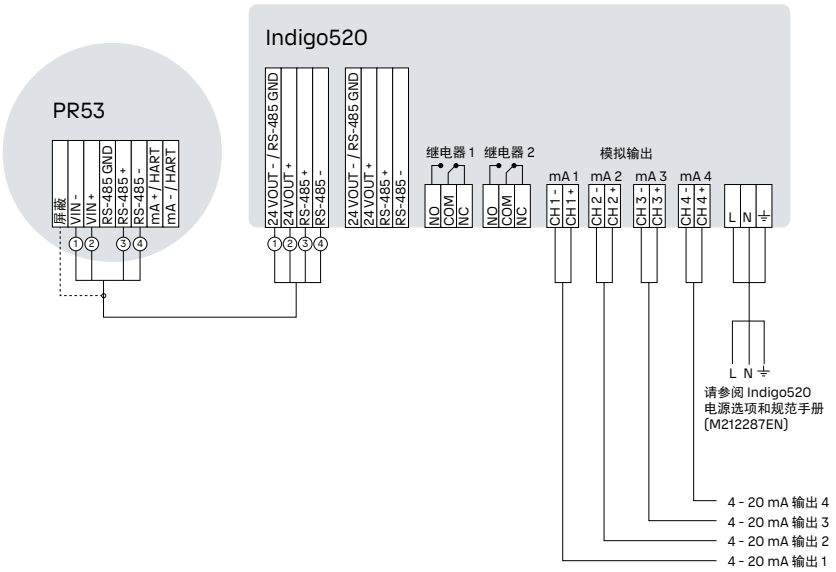


图 38　PR53 和 Indigo520 的接线图

模拟系统和可选的 HART 通信

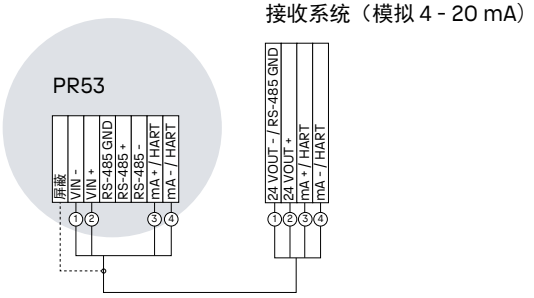


图 39　PR53 模拟输出和可选 HART 通信的接线图

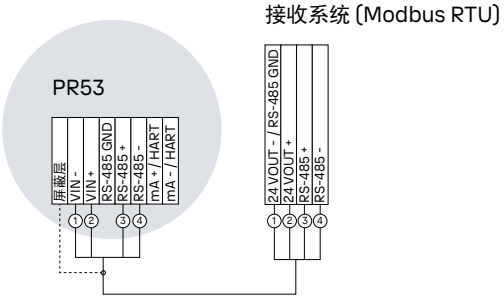


图 40　PR53 和 Modbus RTU 的接线图

最终完成安装

- 检查管道卡箍是否拧紧。
- 检查过程中是否有泄漏。
- 检查管道是否稳固，没有过度振动。

参见 PR53 Series User Guide (M212898EN)有关启动和校准的详细说明。

技术数据

兼容性

PR53 折光仪与大多数 PR-23 和 PR-43 折光仪设备尺寸兼容。通讯和电子系统必须随着折光仪的变化而更新。

折光仪规格

设备规格

表 110　PR53AC 机械规格

参数	规格
接液部件	
传感器头	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) [1]
表面光洁度	Ra 0.8 µm Ra 0.38 µm 电抛光 [1]
棱镜	单晶蓝宝石，99.996 % Al_2O_3 [2]
棱镜垫片	改性 PTFE [3]
卫生型垫片，2.5"	EPDM [2]
N 型垫片	EPDM [2]
焊接底座	EN 1.4435 (AISI 316L) [1] [4] ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
非接液部件	
外壳	EN 1.4404 (AISI 316L)
螺栓 TX20，扭矩 2.0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
电缆格兰头	EN 1.4305 (AISI 303) HUMMEL 1.693.1600.50
哑插头	EN 1.4305 (AISI 303) AGRO 8717.96.08.70
管毂	EN 1.4404 (AISI 316L) 维萨拉，DRW257718，M16×1.5/NPT ½ in
M12 接头	格兰头，EN 1.4305 (AISI 303) 触点，CuZn 材质，镀 Ni/Au Phoenix Contact，1405233，M12/4(M)，A，4×0.34 mm^2，TPE，0.5 m 载体，PA 6.6

参数	规格
卫生型卡箍 2.5"	EN 1.4301 (AISI 304) [2]
N 型卡箍	EN 1.4301 (AISI 304) [2]
电缆	2×2×0.5 mm^2，PUR 护套，灰色 10 m 多股，带金属套圈 阻燃性符合 IEC 60332-1-2, FT1, VW1 规定
重量	2.7 kg

1) 包括 EN 10204 / 3.1 证书。
2) 包括制造商声明。
3) 无 ADI，FDA 21 C.F.R 177.1550，3A 卫生标准，USP 第 VI 类 <88>, 70 °C。
4) 3-A 证书，EHEDG 证书。

电气规格

表 111　PR53 系列输入和输出

参数	规格
电源	
工作电压	24 V DC 标称 (9–30 V DC)
功耗	低于 1 W
防护等级	3, PELV
输出	
输出参数	折射率、温度、浓度、图像质量系数
模拟输出	
mA	隔离，NAMUR NE 43，可配置
mA 范围	3.8–20.5 mA
回路阻抗	上限 600 Ω
+20 °C 时的模拟输出准确度	全量程的 ±0.1 % (±0.00002 RI)
数字输出	
数字输出	RS-485，非隔离
电缆长度上限	300 m（数字信号）
支持协议	Modbus RTU
接头	
外部接头	1 × M12 公头 4 针脚，A 型 [1] 2 × M16×1.5 电缆压盖，电缆直径 5 - 10 mm/用于导管入口的适配器 M16×1.5[2]/ NPT ½"

1) 关于 USB2 适配器和 Insight 软件，请参见 www.vaisala.com/insight。
2) 管毂与 SDI5 Safe-Drive 系统不兼容 / NPT ½"

表 112　PR53AC 工作环境

参数	规格
工艺参数	
过程温度	–40 … +150 °C [1]
设计温度	+180 °C [2]
设计压力	40 bar [3]
工作环境	
储存温度	－40 … +65 °C
工作温度	－40 … +60 °C
最高工作海拔高度	2000 m
工作时湿度	0...100 %RH
储存湿度	0–100 %RH，无冷凝
UL 50E/NEMA 等级	类型 4X：防尘。防止腐蚀和软管直接喷水。
IP 防护等级	IP66：防尘。可防止各个方向强力喷射水流侵入。 IP67：防尘。在标准的压力和时间条件下，不受短暂浸水影响。

1)　–40 ... +130 °C EPDM 垫片，-40... +150 °C PTFE 垫片。
2)　瞬时温度峰值上限。
3)　+20 °C 时的上限值，工作压力为卡箍额定压力。

备件和附件

附件

表 113　PR53AC 卫生型 2.5" 安装配件

项目
焊接底座，2.5"
卫生型卡箍 2.5"
高压卡箍 2.5"
盲法兰 2.5"
卫生型垫片，2.5"，EPDM
卫生型垫片，2.5"，符合 EHEDG 标准，PTFE/钢，Combifit VOE-2034（可选）

表 114　PR53AC N 型安装配件

项目
N 型卡箍 2.5"，DN 50/40
N 型盲法兰
垫片 59.5×3 mm，EPDM

流通池

表 115　SEFC 卫生型弯头流通池

项目
SEFC 卫生型弯头流通池，DIN 32676-C 卫生型卡箍
接液部件
卫生型卡箍 1"，流速小于 1.5 m/s 时缩小型入口
卫生型卡箍 1.5"，流速小于 1.5 m/s 时缩小型入口
卫生型卡箍 2.5"，流速小于 1.5 m/s 时缩小型入口
卫生型卡箍 1"
卫生型卡箍 1.5"
卫生型卡箍 2.5"
清洗喷嘴
无清洗喷嘴
蒸汽清洗喷嘴
水清洗喷嘴
高压水清洗喷嘴
文档
包括 EN 1024 3.1 材质证书
材质：EN 1.4435 可根据要求提供其他尺寸、表面处理工艺和特殊材质

表 116　SEFCL 卫生型弯头流通池，用于大型管道

项目
SEFCL 卫生型弯头流通池，用于大型管道
接液部件
卫生型卡箍 3"
卫生型卡箍 4"
清洗喷嘴

项目
无清洗喷嘴
蒸汽清洗喷嘴
水清洗喷嘴
加压水清洗喷嘴
文档
包括材质证书
材质：AISI 316L 可根据要求提供其他尺寸、表面处理工艺和特殊材质

表 117　MFC 微型流通池

项目
MFC 微型流通池
材料：包括 EN 1.4435，EN 1024 3.1 材质证书 接液表面 Ra：0.4 um 电抛，批次可追溯，含证书 可根据要求提供其他尺寸、表面处理工艺和特殊材质

备件

表 118　PR53AC 备件

电缆压盖 M16×1.5
管毂接头 M16×1.5 转 NPT½"
盲塞 M16×1.5
M12 保护盖
外壳盖和安装螺栓
干燥剂更换套件

卫生规范

表 119　PR53AC 卫生合规性

参数	规格
卫生设计	3-A 46-04 EHEDG
合规标志	3-A，EHEDG（要使安装符合 EHEDG 规定，请使用 2.5"/4" 卫生型垫片）

参数	规格
生物兼容性	USP VI 类 <88>，70 °C
不含 ADI（动物源性成分）	是

信号电缆规格

表 120　信号电缆规格

参数	规格
最大电缆长度	300 m
类型	屏蔽，多股
尺寸	OD 5–10 mm，0.2–2.5 mm^2，剥线长度 10–12 mm
断路器（Indigo520 和电源之间）	1 A（慢）

质保

如需了解标准保修条款和条件，请参阅 vaisala.com/warranty。

请注意，因正常磨损、异常工作环境、操作或安装疏忽或未经授权的改动导致的设备损坏，不在任何此类质保的范围之列。有关每种产品质保的详细信息，请参见适用的供货合同或销售条款。

技术支持

请与维萨拉技术支持部门联系，网址为 helpdesk@vaisala.com。请至少提供以下支持信息（如果适用）：

- 产品名称、型号和序列号
- 软件/固件版本
- 安装地点的名称和位置
- 可对问题提供更多信息的技术人员的姓名和联系信息

有关更多信息，请参见 vaisala.com/support。

产品回收

根据当地法规回收所有适用材料。

有关详细的回收说明，请参见 PR53 Series User Guide (M212898EN)。

VAISALA

Visit docs.vaisala.com for product documentation updates and translations.

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com