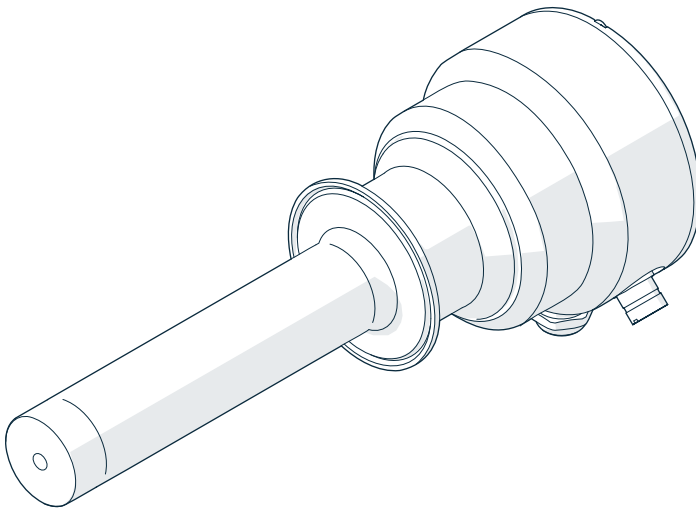


# Installation Guide

Vaisala Polaris Process Refractometer  
**PR53AP and PR53APEX**



**VAISALA**

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](https://vaisala.com)  
[docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)

© Vaisala 2026

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](https://vaisala.com/policies)).

Table of contents

English.....5

Deutsch.....37

Español.....71

Français.....103

Italiano.....137

日本語.....169

한국인 .....201

Português.....233

中文.....267



## Table of contents

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>About this document</b>                     | <b>6</b>  |
| 1.1      | Version information                            | 6         |
| 1.2      | Related manuals                                | 6         |
| 1.3      | Documentation conventions                      | 7         |
| 1.4      | Trademarks                                     | 8         |
| <b>2</b> | <b>Planning the installation</b>               | <b>9</b>  |
| 2.1      | Installation safety                            | 9         |
| 2.2      | PR53 product overview                          | 10        |
| 2.3      | Required personnel                             | 11        |
| 2.4      | Package contents                               | 11        |
| 2.5      | Needed tools                                   | 11        |
| 2.6      | Choosing the installation location             | 12        |
| 2.6.1    | Installation environment                       | 13        |
| 2.6.2    | Installation dimensions for hygienic processes | 13        |
| 2.7      | Package recycling                              | 14        |
| <b>3</b> | <b>Mechanical installation</b>                 | <b>15</b> |
| 3.1      | Installing the refractometer                   | 15        |
| 3.2      | Installing the refractometer (tank bottom)     | 17        |
| 3.3      | Installing PR53 Cooling Cover                  | 19        |
| <b>4</b> | <b>Electrical installation</b>                 | <b>21</b> |
| 4.1      | Connecting the refractometer wiring            | 21        |
| 4.2      | System wiring                                  | 27        |
| <b>5</b> | <b>Finalizing installation</b>                 | <b>30</b> |
| <b>6</b> | <b>Technical data</b>                          | <b>31</b> |
| 6.1      | Compatibility                                  | 31        |
| 6.2      | Refractometer specifications                   | 31        |
| 6.3      | Spare parts and accessories                    | 34        |
| 6.4      | Interconnecting cable specifications           | 35        |
|          | <b>Warranty</b>                                | <b>36</b> |
|          | <b>Technical support</b>                       | <b>36</b> |
|          | <b>Recycling</b>                               | <b>36</b> |

# 1 About this document

## 1.1 Version information

This document provides instructions for installing Vaisala Polaris™ PR53AP and PR53APEX process refractometers.

Table 1 Document versions

| Document code | Date           | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F   | June 2026      | This document.<br>Korean translation added.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| M212932EN-E   | April 2026     | Updated section: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Refractometer specifications (page 31)</a>: PR53 series inputs and outputs updated. PR53 series operating environment added.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| M212932EN-D   | September 2025 | Added sections: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Installing PR53 Cooling Cover (page 19)</a></li> </ul> Updated sections: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Related manuals (page 6)</a></li> <li>• <a href="#">Installation safety (page 9)</a></li> <li>• <a href="#">PR53 product overview (page 10)</a></li> <li>• <a href="#">Choosing the installation location (page 12)</a></li> <li>• <a href="#">Installing the refractometer (page 15)</a></li> <li>• <a href="#">Connecting the refractometer wiring (page 21)</a></li> <li>• <a href="#">System wiring (page 27)</a></li> <li>• <a href="#">Refractometer specifications (page 31)</a></li> </ul> |

## 1.2 Related manuals



For the latest versions of these documents, see [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



Table 2 Related manuals

| Document code | Name                                                                                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212898EN     | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide</a>                                        |
| M212808EN     | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide</a>                             |
| M212290EN     | <a href="#">Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide</a>                                                   |
| M212287EN     | <a href="#">Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide</a>                                                    |
| M213175EN     | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)</a>                             |
| M213296EN     | <a href="#">PR53SD and SDI5 Installation Guide archive document with instructions for earlier wash nozzle model</a> |

## 1.3 Documentation conventions



**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!** Alerts you to 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.

## 1.4 Trademarks

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

Varinline® is a registered trademark of GEA Tuchenhausen 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.

## 2 Planning the installation

### 2.1 Installation safety

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



**WARNING!** If you have a refractometer for potentially explosive environments, read the Safety Guide fully before continuing using the refractometer. The Safety Guide is delivered with the product or it can be found in [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



**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.

## 2.2 PR53 product overview

The PR53 inline process 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.

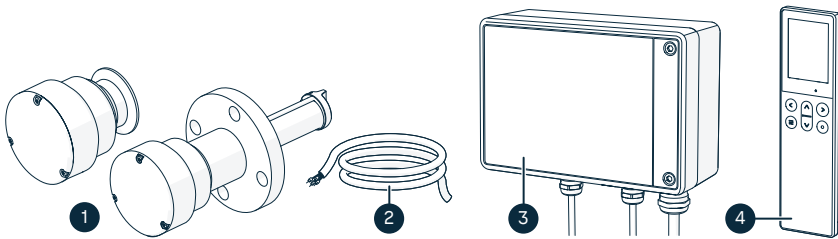


Figure 1 Refractometer equipment

- 1 Vaisala Polaris™ Process Refractometers
- 2 Interconnecting cable
- 3 Vaisala Indigo520 Transmitter (optional)
- 4 Vaisala Indigo80 Handheld Indicator (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, through the Modbus RTU interface or HART interface. Alternatively, the refractometer can be connected to the optional Indigo520 Transmitter (3) or Indigo80 Handheld Indicator (4) using the interconnecting cable (2).

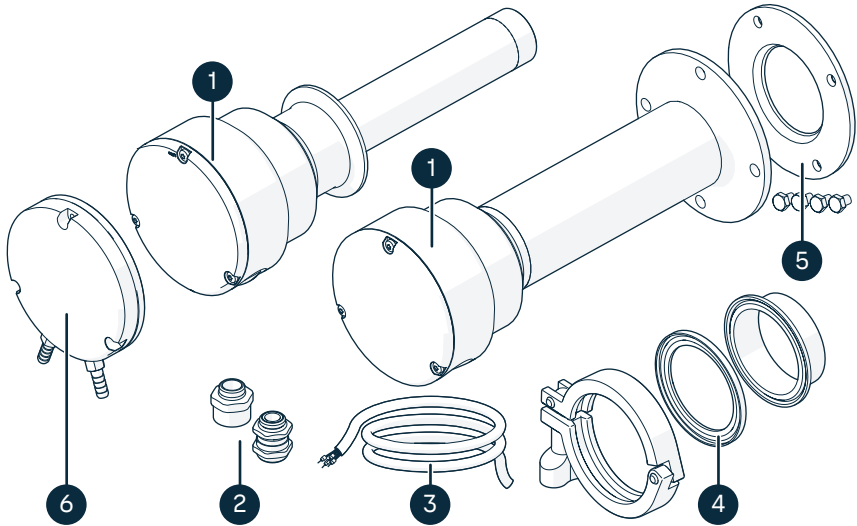
Indigo520 is a configurable transmitter, containing 4 configurable analog output channels, 2 binary contact control relays, Modbus TCP/IP output, a web server, and a graphical touch panel display. The current values and trend data can be read from Indigo520, which also contains a local data logger. One 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.

Vaisala Indigo80 Handheld Indicator is a portable diagnostics tool that accommodates either one or two compatible Vaisala devices, such as refractometers. The indicator can display measurement data and diagnostic information on the spot, configure the measurement device and perform data logging.

## 2.3 Required personnel

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

## 2.4 Package contents



- 1 Refractometer
- 2 Cable gland and thread adapter
- 3 Cables (optional)
- 4 Mounting kit, includes clamp, gasket and ferrule (optional)
- 5 Tank bottom mounting kit, includes flange, bolts and nuts (optional)
- 6 Cooling cover (optional)

## 2.5 Needed tools



- TX20 Torx key
- 3-mm Allen key (PR53EX)
- Flat head screwdrivers
- 13-mm wrench (for flange bolts)
- 19-mm wrench
- 22-mm wrench
- 24-mm wrench

## 2.6 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             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• There is sufficient process flow to the prism that keeps the prism clean.</li> <li>• When the process is emptied, no process liquid remains on the prism.</li> </ul>                        |       |
| Vertical pipes              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevents gas or sediment that may affect the measurement from accumulating on the prism surface.</li> <li>• When the process is emptied, no process liquid remains on the prism.</li> </ul> |       |
| Horizontal pipe (pipe side) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use horizontal pipe installation only if there are no other options.</li> <li>• Do not install on the top or bottom of the pipe.</li> </ul>                                                 |       |
| Tank or vessel              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Install close to a stirrer.</li> <li>• Do not install to a tank or vessel with a scraper that touches the tank or vessel walls.</li> </ul>                                                  |       |

| Location               | Notes                                                                                                                                                                                                         | Image |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Feedback control loops | <ul style="list-style-type: none"><li>• Make the lag time short.</li><li>• Install close to the dilution point.</li><li>• Make sure the process liquid has mixed properly at the measurement point.</li></ul> |       |



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

### 2.6.1 Installation environment

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

- 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. Outside light may disturb the measurements.
- Use additional cooling according to [Figure 2 \(page 13\)](#). Notice that the values in the figure are indicative. Required cooling depends on the installation location and environment.

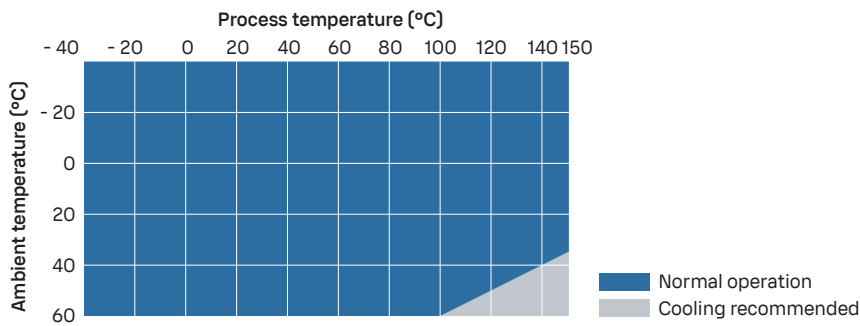
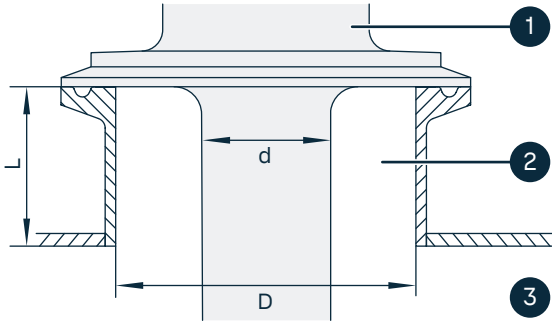


Figure 2 Process temperature and recommended cooling

### 2.6.2 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  $L \leq (D-d)$ .



- 1 Sensor
- 2 Dead space
- 3 Process area

## 2.7 Package recycling

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

## 3 Mechanical installation

### 3.1 Installing the refractometer

Plan the installation location carefully before installation. See Choosing installation location.

**Clamp installation:**

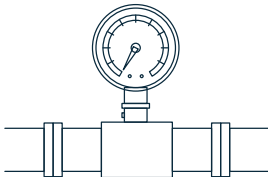
- Welding equipment
- Refractometer
- Ferrule
- Gasket
- Clamp

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



**WARNING!** If you have a refractometer for potentially explosive environments, follow the installation site safety precautions and read the Safety Guide fully before installing. The Safety Guide is delivered with the product or it can be found in [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

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



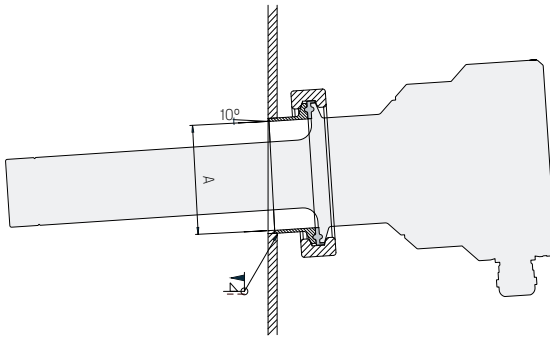
3. Weld the ferrule into to the process pipeline.



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

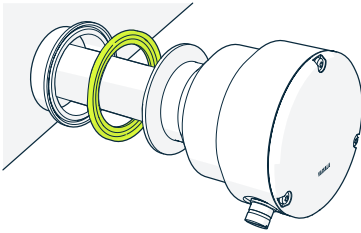


Tank installations are specified to be sloped for proper drainability and for the surfaces of the sensor and mounting to be accessible for direct impact from the cleaning flow.



| Refractometer | 2 ½" | 4"   |
|---------------|------|------|
| A (mm)        | 60.2 | 97.4 |

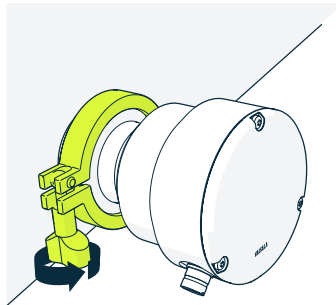
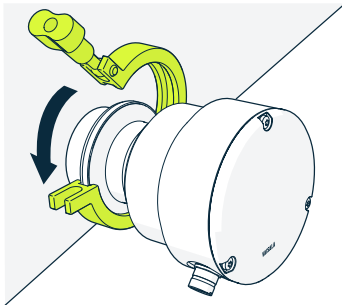
4. Install the gasket and tighten the clamp to 3 Nm. Make sure the cable glands on the refractometer are in a downward position.



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



If you have the wash nozzle version of the refractometer, be careful not to damage the wash nozzle when inserting it into the pipe.



5. If your refractometer has a wash nozzle, weld the wash connection to the supply.
6. Make sure the refractometer is firmly in place and that there is no excessive vibration. Support the piping if needed.

## 3.2 Installing the refractometer (tank bottom)

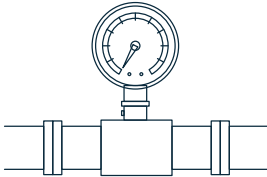
Plan the installation location carefully before installation. See Choosing installation location.


**Flange installation:**

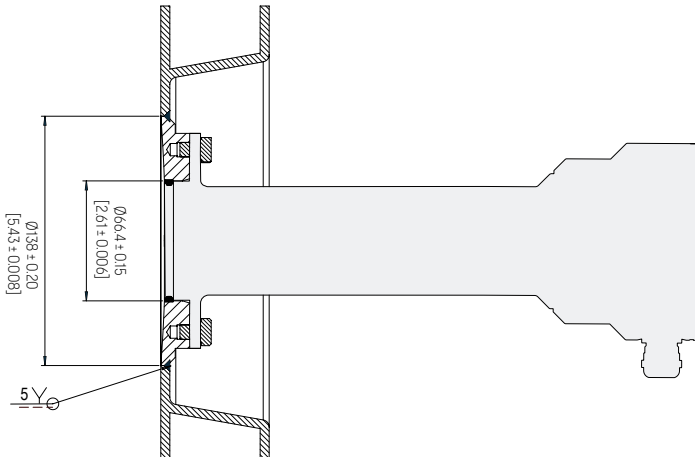
- Refractometer
- Flange bolts
- Flange
- Gasket
- 13-mm wrench (for flange bolts)

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

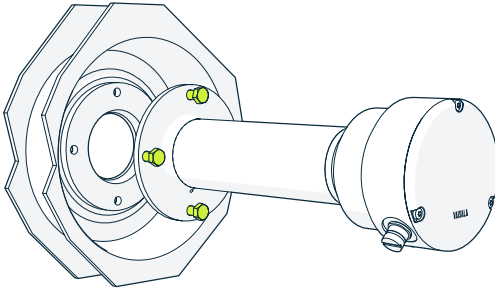
1. Familiarize yourself with the safety instructions of the installation site.
2. Make sure the process line is depressurized and empty.



3. Weld the flange half into the tank bottom.



4. Mount the refractometer and tighten the flange bolts with a 13-mm wrench to 17 Nm. Make sure the gasket is in place and the cable glands on the refractometer are in a downward position.



5. Make sure the refractometer is firmly in place and that there is no excessive vibration.

### 3.3 Installing PR53 Cooling Cover

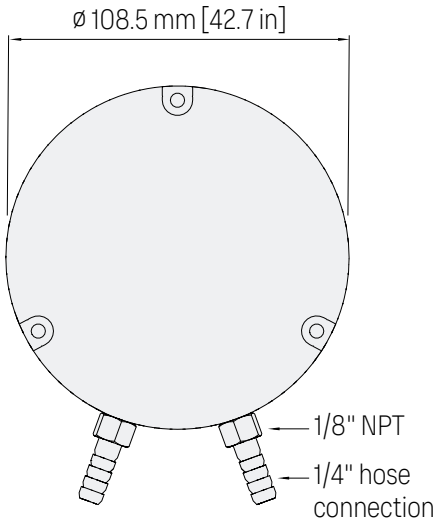


11-mm wrench

The Vaisala Polaris PR53 Cooling Cover is an optional accessory designed to enable the operation of PR53 series process refractometers in high-temperature environments.

If you have a refractometer for potentially explosive locations, see PR53EX Safety Guide for details about using the cooling cover. The Safety Guide is delivered with the product or it can be found in [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Figure 3 Cooling cover dimensions



- ▶ 1. Make sure that the refractometer is not powered.
2. Position the cooling cover where the normal cover would be and tighten the screws to 2 Nm.
3. Attach the cooling cover to the mains water supply, ensuring the 1/4 inch hose connection is secure and the water pressure is within the specified range.
4. Confirm that the cooling cover is securely attached and check for leaks in the water connections.

## 4 Electrical installation

### 4.1 Connecting the refractometer wiring



- Cable gland or thread adapter
- Cables
- TX20 Torx key
- 3-mm Allen key (PR53EX)
- 19-mm wrench
- Flat head screwdriver
- 22-mm wrench
- 24-mm wrench



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



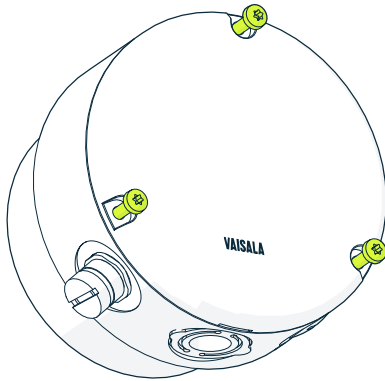
**WARNING!** Make sure that you prepare and connect only de-energized wires.



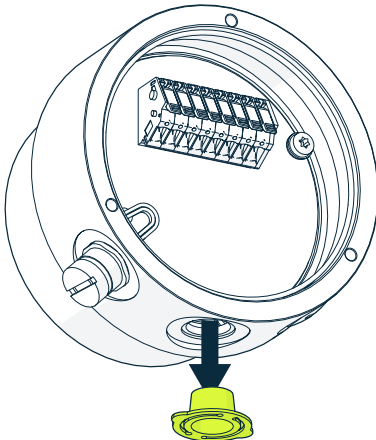
PR53EX models include an additional grounding terminal. The terminal is not included in the PR53 models.

- 1. Switch off all communications to the process.

2. Loosen the bolts on the refractometer cover using a TX20 Torx key, or 3-mm Allen key (PR53EX). Be careful not to drop the bolts.

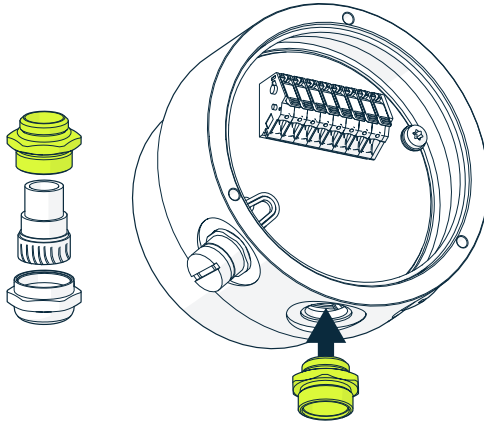


3. Remove the dust plug from the refractometer. If you are using the connection on the right side, remove the dummy plug using a 19-mm wrench or a flat head screwdriver.

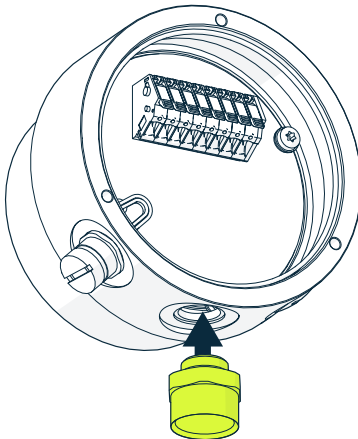


4. Install the cable gland or thread adapter depending on your site requirements.

- a. **Cable gland option:** Disassemble the cable gland into three parts. Connect the upper part of the cable gland to the refractometer and tighten it to 5 Nm using a 22-mm wrench.



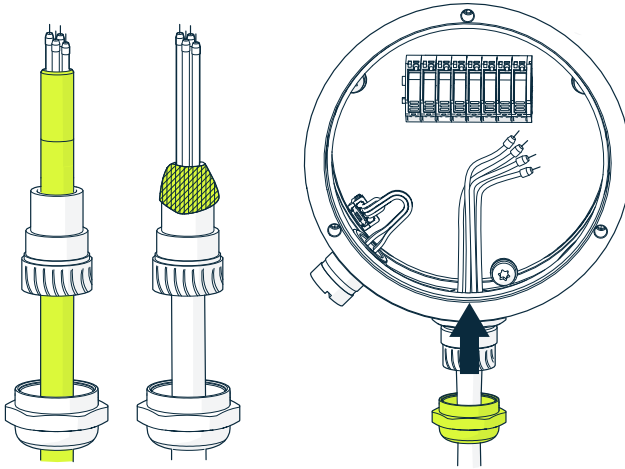
- b. **Thread adapter option:** Tighten the thread adapter to 5 Nm using 24-mm wrench.



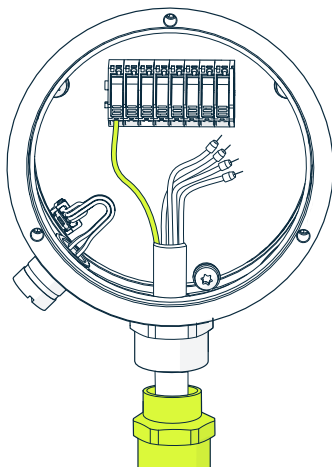
5. If you removed the dummy plug, install it on the connection that is not used. Tighten it with a 19-mm wrench or a flat head screwdriver.

6. Install the cable according to the connection type.

- a. **Cable gland option:** 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. **Thread adapter option:** Feed the cable through the conduit pipe and thread adapter. Make sure the wires reach the terminal. Connect the conduit pipe to the thread adapter and tighten to 5 Nm using a 24-mm wrench. Make sure the wires are not twisting.



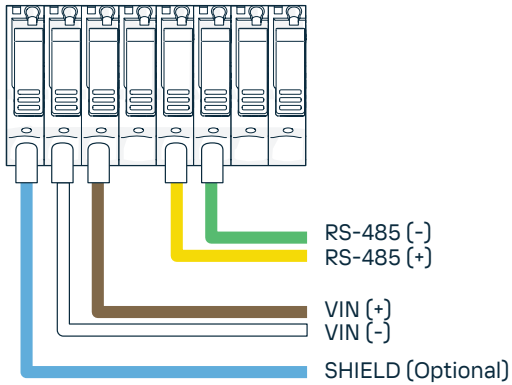
**CAUTION!** If the conduit pipe is metal, it grounds the cable at the refractometer side. If the conduit pipe is not metal, use the SHIELD connection at the terminal block (shown in the figure). For the power side grounding, follow local regulations.

## 7. Connect the wires inside the refractometer.

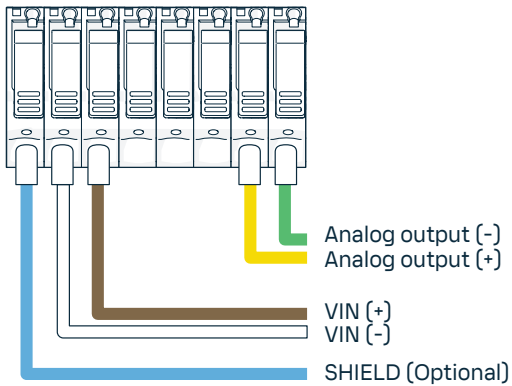


**CAUTION!** Do not connect the power cable (VIN+/VIN-) to the analog output terminals. This can damage the refractometer.

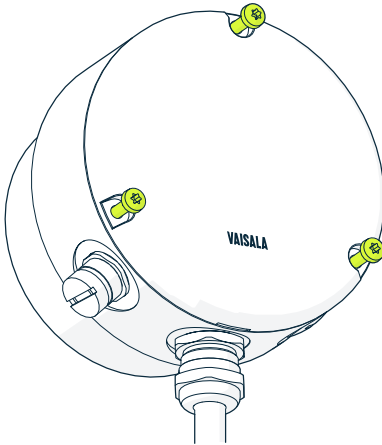
## a. Digital connection



## b. Analog, mA connection



8. Reinstall the refractometer cover. Tighten screws to 2 Nm using a TX20 Torx key, or 3-mm Allen key (PR53EX). Be careful not to over-tighten. The screws may break.



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

## 4.2 System wiring



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



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 thread adapter.

## Indigo520 wiring

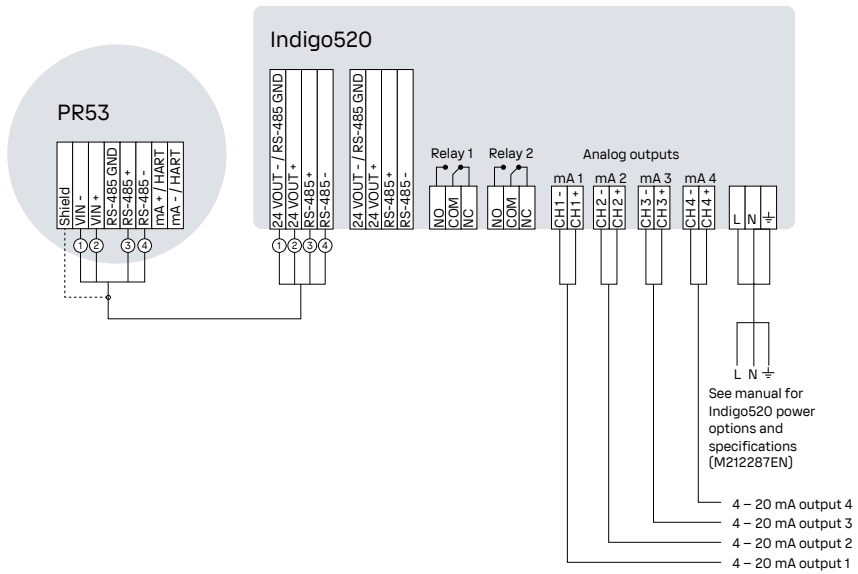


Figure 4 Wiring diagram for PR53 and Indigo520

## Analog system and optional HART communication

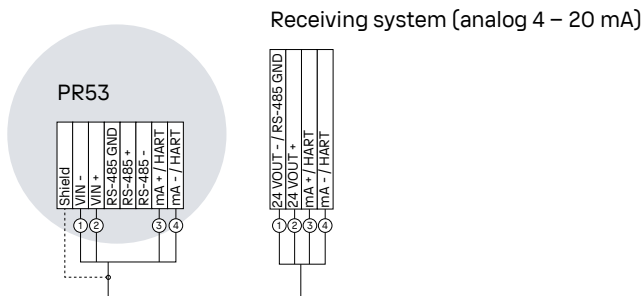


Figure 5 Wiring diagram for PR53 analog output and optional HART communication

Modbus RTU system

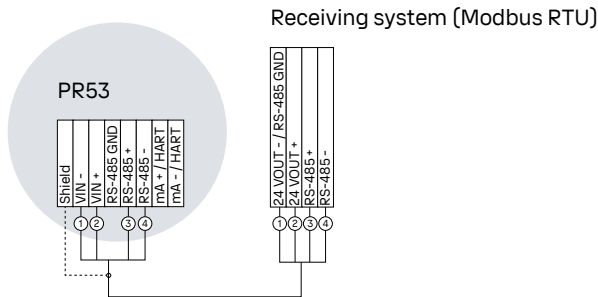


Figure 6 Wiring diagram for PR53 and Modbus RTU

## 5 Finalizing installation

- Make sure the pipe connections are tightened properly.
- Make sure there are no leaks in the process.
- Make sure the piping is firmly in place and there is no excessive vibration.
- Make sure the lead-throughs on the refractometer are plugged if they are not used.

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

## 6 Technical data

### 6.1 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.

### 6.2 Refractometer specifications

#### Mechanical specifications



If you have a refractometer for potentially explosive environments, the product specifications can be found in the Safety Guide. The Safety Guide is delivered with the product or it can be found in [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Table 4 PR53AP mechanical specifications

| Property                                              | Specification                                                                   |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wetted parts</b>                                   |                                                                                 |
| Sensor head                                           | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                                         |
| Wash nozzle                                           | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>EPDM gasket <sup>2)</sup>                 |
| Surface roughness                                     | Ra 0.8 µm                                                                       |
| Prism                                                 | Sapphire monocrystalline, 99.996 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| Prism gasket                                          | Modified PTFE <sup>3)</sup>                                                     |
| Sanitary gasket 2.5" / 4"                             | EPDM <sup>2)</sup>                                                              |
| Tank bottom gasket MT4 DN25/IT for tank bottom flange | EPDM <sup>2)</sup>                                                              |
| Tank bottom flange                                    | AISI316L <sup>1)</sup>                                                          |
| Welding ferrule                                       | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                                          |
| <b>Non-wetted parts</b>                               |                                                                                 |
| Housing                                               | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                           |
| Screws, TX20, torque 2.0 Nm                           | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                           |

| Property                 | Specification                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cable gland              | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                                                                                                                         |
| Blanking plug            | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                                           |
| Thread adapter           | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16×1.5 / NPT ½ in                                                                                                      |
| M12 connector            | Gland, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Contacts, CuZn with Ni/Au plating<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A,<br>4×0.34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0.5 m<br>Carrier, PA 6.6 |
| Sanitary clamp 2.5" / 4" | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                                                   |
| Cable                    | 2×2×0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 21), PUR jacket, black 10 m<br>multistrand, with ferrules<br>Flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, FT1, VW1                            |
| <b>Weight</b>            | 3.6–4.2 kg (7.94–9.26 lb)                                                                                                                                            |

1) *Material 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 5 PR53 series inputs and outputs

| Property              | Specification                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| <b>Supply</b>         |                                                |
| Operating voltage     | 24 V DC nominal (9–30 V DC)                    |
| Power consumption     | Less than 1 W                                  |
| Protection class      | 3, PELV                                        |
| Overvoltage category  | I                                              |
| <b>Outputs</b>        |                                                |
| Output parameters     | RI, temperature, concentration, quality factor |
| <b>Analog outputs</b> |                                                |
| mA                    | Sourcing, isolated, NAMUR NE 43, configurable  |

| Property                             | Specification                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mA range                             | 3.8–20.5 mA                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Maximum load                         | 600 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Accuracy of analog outputs at +20 °C | $\pm 0.1\%$ of full scale ( $\pm 0.0002$ RI)                                                                                                                                                                                                                              |
| Supported protocol                   | HART 7                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Digital outputs</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Digital output                       | RS-485, non-isolated                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Maximum cable run                    | 300 m (approx. 1000 ft) (digital)                                                                                                                                                                                                                                         |
| Supported protocol                   | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Connectors</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| External connectors                  | 1 $\times$ M12 M 4 pins, A-coded ( <i>For USB2 adapter and Insight software, see <a href="https://vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a>.</i> )<br>1 $\times$ M16 $\times$ 1.5 cable gland, Cable D 5–10 mm / Adapter for conduit entry M16 $\times$ 1.5 / NPT 1/2" |

## Environmental specifications

Table 6 PR53 series operating environment

| Property              | Specification   |
|-----------------------|-----------------|
| Operating environment | Indoor, Outdoor |
| Use in wet location   | Yes             |
| Pollution degree      | 2               |

Table 7 PR53AP operating environment

| Property                     | Specification                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Process parameters</b>    |                                                 |
| Process temperature          | –40 ... +150 °C (–40 ... +302 °F) <sup>1)</sup> |
| Design temperature           | +180 °C (356 °F) <sup>2)</sup>                  |
| Design pressure              | 40 bar <sup>3)</sup>                            |
| <b>Operating environment</b> |                                                 |
| Storage temperature          | –40 ... +65 °C (–40 ... +149 °F)                |
| Operating temperature        | –40 ... +60 °C (–40 ... +140 °F)                |
| Maximum operating altitude   | 2000 m (approx. 6500 ft)                        |

| Property           | Specification                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.<br>IP67: Dust-tight. Protected from the effects of temporary immersion in water under standardized conditions of pressure and time. |

- 1)  $-40 \dots +130 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots 266 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ) EPDM gasket,  $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ) PTFE gasket
- 2) Maximum momentary temperature peak.
- 3) Maximum at  $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $68 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ), operating pressure to the clamp rating pressure.

## 6.3 Spare parts and accessories

### Accessories

Table 8 Mounting accessories for PR53AP Sanitary 2.5", depth 42 mm

| Item                                                         |
|--------------------------------------------------------------|
| Welding ferrule, 2.5"                                        |
| Sanitary clamp 2.5"                                          |
| Blind flange 2.5"                                            |
| Sanitary gasket 2.5", EPDM                                   |
| Sanitary gasket, 2.5", PTFE/steel, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |

### Spare parts

Table 9 PR53AP spare parts

| Cable gland M16x1.5                                 |
|-----------------------------------------------------|
| Protective cable conduit fitting M16x1.5 to NPT1/2" |
| Blind plug M16x1.5                                  |
| M12 protective cap                                  |
| Housing cover and mounting screws                   |

|                       |
|-----------------------|
| Dryer replacement kit |
|-----------------------|

## 6.4 Interconnecting cable specifications

Table 10 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 <sup>2</sup> (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 warranty terms and conditions and the warranty claim process, see [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty).

Note that warranty coverage may not apply if the product is damaged due to normal wear and tear, exceptional operating conditions, negligent handling or installation, or unauthorized modifications. See the applicable supply contract or Conditions of Sale for details of the warranty for each product.

## Technical support



You can contact Vaisala technical support at [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) or [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com). You can find all our support channels at [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support).

When contacting technical support, provide the following 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
- Diagnostics package for the application

If applicable, also provide the following details:

- What failed (what worked / did not work)?
- Where did it fail (location and environment)?
- When did it fail (date, immediately / after a while / periodically / randomly)?
- How many failed (only one defect / other same or similar defects / several failures in one unit)?
- What was done when the failure was noticed?
- What was connected to the product and to which connectors?
- What is the input power source type, voltage, and what else (such as lighting, heaters, and motors) was connected to the same power output?
- Are all parts connected and grounded properly? Take a photo to help the troubleshooting.

## Recycling



Recycle all applicable material according to local regulations.

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                             |           |
|----------|---------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Über dieses Dokument</b>                 | <b>38</b> |
| 1.1      | Versionsinformation                         | 38        |
| 1.2      | Zugehörige Handbücher                       | 38        |
| 1.3      | Dokumentationskonventionen                  | 39        |
| 1.4      | Marken                                      | 40        |
| <b>2</b> | <b>Planen der Installation</b>              | <b>41</b> |
| 2.1      | Sicherheit bei der Installation             | 41        |
| 2.2      | PR53 Produktübersicht                       | 42        |
| 2.3      | Erforderliches Personal                     | 43        |
| 2.4      | Inhalt der Packung                          | 43        |
| 2.5      | Benötigte Werkzeuge                         | 44        |
| 2.6      | Auswahl der Installationsposition           | 44        |
| 2.6.1    | Installationsumgebung                       | 45        |
| 2.6.2    | Einbaumaße für hygienische Prozesse         | 46        |
| 2.7      | Verpackungsrecycling                        | 46        |
| <b>3</b> | <b>Mechanische Installation</b>             | <b>47</b> |
| 3.1      | Montieren des Refraktometers                | 47        |
| 3.2      | Installation des Refraktometers (Tankboden) | 50        |
| 3.3      | Montieren der PR53 Kühlabdeckung            | 52        |
| <b>4</b> | <b>Elektrische Installation</b>             | <b>53</b> |
| 4.1      | Anschließen der Refraktometerverdrahtung    | 53        |
| 4.2      | Systemverdrahtung                           | 60        |
| <b>5</b> | <b>Abschließen der Installation</b>         | <b>63</b> |
| <b>6</b> | <b>Technische Daten</b>                     | <b>64</b> |
| 6.1      | Kompatibilität                              | 64        |
| 6.2      | Refraktometerspezifikationen                | 64        |
| 6.3      | Ersatzteile und Zubehör                     | 67        |
| 6.4      | Spezifikationen der Verbindungskabel        | 68        |
|          | <b>Garantie</b>                             | <b>69</b> |
|          | <b>Technischer Support</b>                  | <b>69</b> |
|          | <b>Recycling</b>                            | <b>69</b> |

# 1 Über dieses Dokument

## 1.1 Versionsinformation

Dieses Dokument enthält Anleitungen zur Montage der Vaisala Polaris™ Prozessrefraktometer PR53AP und PR53APEX.

Tabelle 11 Dokumentversionen

| Dokumentnummer | Datum          | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F    | Juni 2026      | Dieses Dokument.<br>Koreanische Übersetzung hinzugefügt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| M212932EN-E    | April 2026     | Aktualisierter Bereich:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Refraktometerspezifikationen (Seite 64)</a>: Aktualisierte Ein- und Ausgänge der PR53-Serie Betriebsumgebung der PR53-Serie hinzugefügt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| M212932EN-D    | September 2025 | Hinzugefügte Bereiche:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Montieren der PR53 Kühlabdeckung (Seite 52)</a></li> </ul> Aktualisierte Bereiche:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Zugehörige Handbücher (Seite 38)</a></li> <li>• <a href="#">Sicherheit bei der Installation (Seite 41)</a></li> <li>• <a href="#">PR53 Produktübersicht (Seite 42)</a></li> <li>• <a href="#">Auswahl der Installationsposition (Seite 44)</a></li> <li>• <a href="#">Montieren des Refraktometers (Seite 47)</a></li> <li>• <a href="#">Anschließen der Refraktometerverdrahtung (Seite 53)</a></li> <li>• <a href="#">Systemverdrahtung (Seite 60)</a></li> <li>• <a href="#">Refraktometerspezifikationen (Seite 64)</a></li> </ul> |

## 1.2 Zugehörige Handbücher



Die aktuellen Versionen dieser Dokumente finden Sie unter [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



Tabelle 12 Zugehörige Handbücher

| Dokumentcode | 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                                                            |
| M213175EN    | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)                                     |
| M213296EN    | Installationshandbuch für PR53SD und SDI5 – Archivdokument mit Anweisungen für ein älteres Waschdüsenmodell |

## 1.3 Dokumentationskonventionen



**WARNUNG!** Weist auf eine ernst zu nehmende Gefahr hin. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, um Gefahren zu vermeiden, die Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.



**VORSICHT!** Weist auf eine potenzielle Gefahr hin. 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.



Führt die zum Durchführen einer Aufgabe erforderlichen Hilfsmittel auf.



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

## 1.4 Marken

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

Varinline® ist eine eingetragene Marke der GEA Tuchenhausen 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.

## 2 Planen der Installation

### 2.1 Sicherheit bei der Installation

Dieses Produkt wurde sicherheitsgeprüft. Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:



**WARNUNG!** Wenn Sie ein Refraktometer für explosionsgefährdete Umgebungen verwenden, lesen Sie vor dem Gebrauch zuerst die Sicherheitsanleitung vollständig durch. Die Sicherheitsanleitung ist im Lieferumfang des Produkts enthalten oder unter [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) verfügbar.



**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.



**VORSICHT!** 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.



**VORSICHT!** 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.

## 2.2 PR53 Produktübersicht

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.

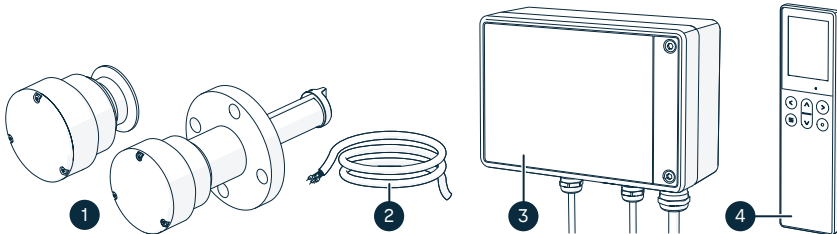


Abbildung 7 Refraktometerausrüstung

- 1 Vaisala Polaris™ Prozessrefraktometer
- 2 Verbindungskabel
- 3 Vaisala Messwertgeber Indigo520 (optional)
- 4 Tragbares Anzeigergerät Vaisala Indigo80 (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, die Modbus RTU-Schnittstelle oder die HART-Schnittstelle direkt vom Refraktometer abgelesen werden. Alternativ kann das Refraktometer über das Verbindungskabel (2) mit dem optionalen Messwertgeber Indigo520 (3) oder dem tragbaren Anzeigergerät Indigo80 (4) verbunden werden.

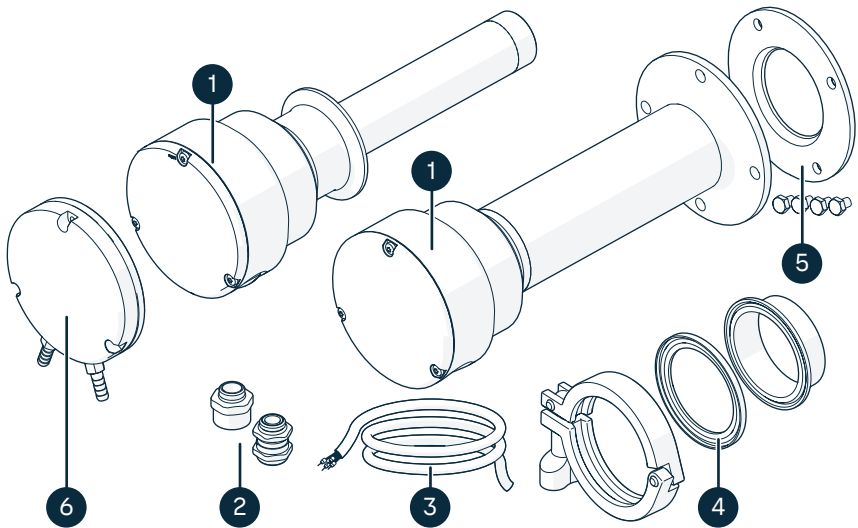
Der Indigo520 ist ein konfigurierbarer Messwertgeber mit vier konfigurierbaren Analogausgangskanälen, zwei binären Kontaktsteuerungsrelais, Modbus TCP/IP-Ausgang, einem Webserver und einem grafischen Touchscreen-Display. Die aktuellen Werte und Trenddaten können aus dem Indigo520 ausgelesen werden, der 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.

Das tragbare Anzeigegerät Vaisala Indigo80 ist ein Diagnosetool, das entweder ein oder zwei kompatible Vaisala Geräte, wie beispielsweise Refraktometer, unterstützt. Das Anzeigegerät kann Messdaten und Diagnoseinformationen vor Ort anzeigen, das Messgerät konfigurieren und eine Datenprotokollierung durchführen.

## 2.3 Erforderliches Personal

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

## 2.4 Inhalt der Packung



- 1 Refraktometer
- 2 Kabelverschraubung und Gewintheadapter
- 3 Kabel (optional)
- 4 Montagesatz inklusive Schelle, Dichtung und Aderendhülse (optional)
- 5 Tankboden-Montagesatz inklusive Flansch, Schrauben und Muttern (optional)
- 6 Kühlabdeckung (optional)

## 2.5 Benötigte Werkzeuge



- Torx-Schlüssel TX20
- 3-mm-Innensechskantschlüssel (PR53EX)
- Schlitzschraubendreher
- 13-mm-Schraubenschlüssel (für Flanschschrauben)
- 19-mm-Schraubenschlüssel
- 22-mm-Schraubenschlüssel
- 24-mm-Schraubenschlüssel

## 2.6 Auswahl der Installationsposition

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

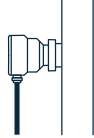
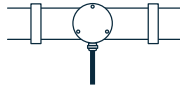
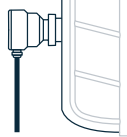


Achten Sie auf ausreichenden Platz um das Refraktometer, damit es eingebaut, gewartet und ausgebaut werden kann.

- 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 13 Empfohlene Montagepositionen

| Position          | Hinweise                                                                                                                                                                                                                   | Bild |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Äußerer Rohrbogen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt einen ausreichenden Prozessfluss zum Prisma, der das Prisma sauber hält.</li> <li>• Beim Entleeren des Prozesses verbleibt keine Prozessflüssigkeit am Prisma.</li> </ul> |      |

| Position                      | Hinweise                                                                                                                                                                                                                                                        | Bild                                                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Steigrohre                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhindert die Ansammlung von Gas oder Feststoffen auf der Prismaoberfläche, die die Messung beeinträchtigen könnten.</li> <li>• Beim Entleeren des Prozesses verbleibt keine Prozessflüssigkeit am Prisma.</li> </ul> |  |
| Horizontales Rohr (Rohrseite) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie nur dann ein horizontales Rohr, wenn es keine andere Möglichkeit gibt.</li> <li>• Installieren Sie nicht auf der Ober- oder Unterseite des Rohrs.</li> </ul>                                             |  |
| Tank oder Behälter            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie in der Nähe eines Rührwerks.</li> <li>• Installieren Sie nicht in einem Tank oder Behälter mit einem Abstreifer, der die Tank- oder Behälterwände berührt.</li> </ul>                                 |  |
| Feedback-Regelkreise          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie eine kurze Verzögerung.</li> <li>• Installieren Sie in der Nähe des Verdünnungspunkts.</li> <li>• Die Prozessflüssigkeit muss am Messpunkt gut vermischt sein.</li> </ul>                                |                                                                                   |



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

## 2.6.1 Installationsumgebung

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

- Installieren Sie das Refraktometer in einem Gebäude oder im Freien. Schützen Sie das Gerät bei Installationen im Freien vor Sonneneinstrahlung und Regen.
- Wenn das Rohr lichtdurchlässig ist, muss das Prisma vor Licht geschützt werden. Das Licht von aussen kann die Messungen beeinträchtigen.
- Verwenden Sie eine zusätzliche Kühlung gemäß [Abbildung 8 \(Seite 46\)](#). Beachten Sie, dass die Werte in der Abbildung Richtwerte sind. Die erforderliche Kühlung hängt von der Installationsposition und -umgebung ab.

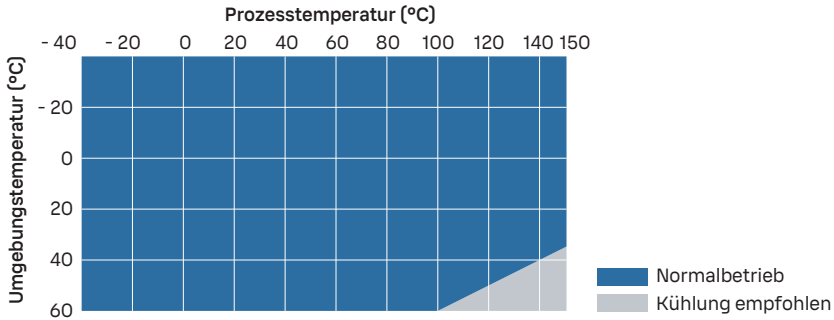
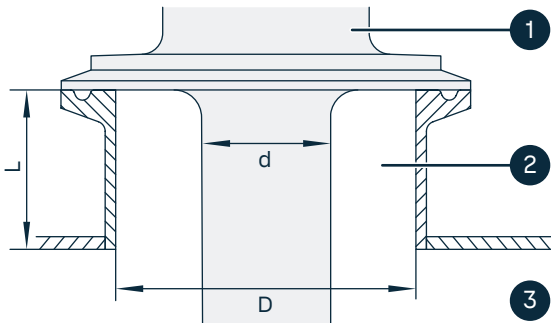


Abbildung 8 Prozesstemperatur und empfohlene Kühlung

## 2.6.2 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

## 2.7 Verpackungsrecycling

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

## 3 Mechanische Installation

### 3.1 Montieren des Refraktometers

Planen Sie die Montagestelle vor der Montage sorgfältig. Siehe „Auswahl der Montagestelle“.



#### Montage mit Schelle:

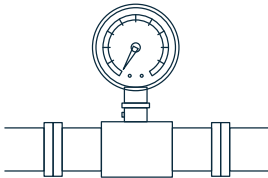
- Schweißausrüstung
- Refraktometer
- Aderendhülse
- Dichtung
- Klammer

Diese allgemeinen Anleitungen gelten für die Montage des Refraktometers. Planen Sie die prozessspezifische Installation Ihren Anforderungen entsprechend. Wenden Sie sich bei Bedarf an den technischen Support von Vaisala.



**WARNUNG!** Wenn Sie ein Refraktometer für explosionsgefährdete Umgebungen verwenden, befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen am Installationsort und lesen Sie vor der Installation die Sicherheitsanleitung vollständig durch. Die Sicherheitsanleitung ist im Lieferumfang des Produkts enthalten oder unter [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) verfügbar.

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



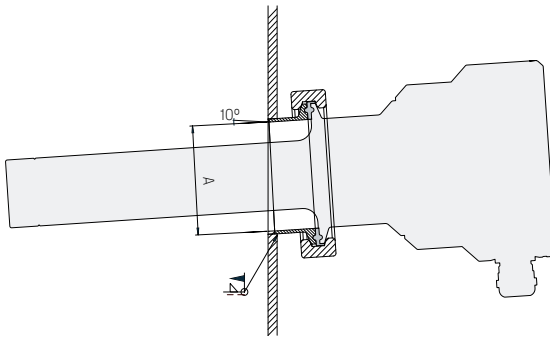
### 3. Schweißen Sie die Schweissstutzen in die Prozessleitung.



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

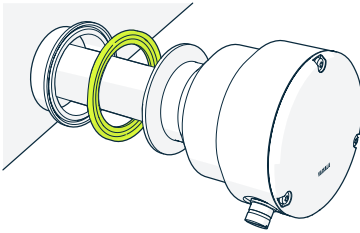


Tankinstallationen müssen geneigt sein, um eine ordnungsgemäße Entleerbarkeit zu gewährleisten und um sicherzustellen, dass die Oberflächen des Sensors und der Montagehalterungen für die Reinigungsflüssigkeit direkt zugänglich sind.



| Refraktometer | 2 ½" | 4"   |
|---------------|------|------|
| A (mm)        | 60.2 | 97.4 |

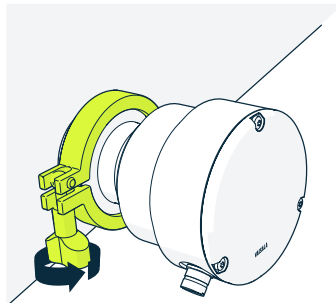
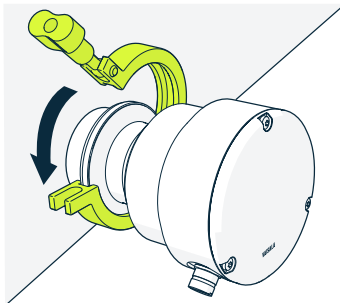
4. Setzen Sie die Dichtung ein und ziehen Sie die Klammer auf 3 Nm an. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubungen am Refraktometer nach unten weisen.



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



Wenn Ihr Refraktometer über eine Waschdüse verfügt, achten Sie darauf, diese beim Einführen in das Rohr nicht zu beschädigen.



5. Wenn Ihr Refraktometer mit einer Waschdüse ausgestattet ist, schweißen Sie den Waschanschluss an die Quelle.
6. Das Refraktometer muss fest sitzen und es dürfen keine übermäßigen Vibrationen auftreten. Stützen Sie die Rohre bei Bedarf ab.

## 3.2 Installation des Refraktometers (Tankboden)

Planen Sie die Montagestelle vor der Montage sorgfältig. Siehe „Auswahl der Montagestelle“.

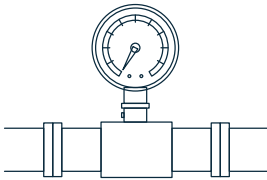


### Flanschmontage:

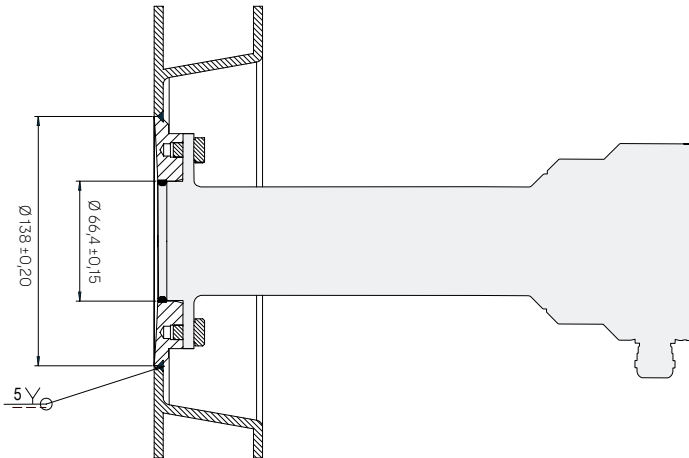
- Refraktometer
- Flanschschrauben
- Flansch
- Dichtung
- 13-mm-Schraubenschlüssel (für Flanschschrauben)

Diese allgemeinen Anleitungen gelten für die Montage des Refraktometers. Planen Sie die prozessspezifische Installation Ihren Anforderungen entsprechend. Wenden Sie sich bei Bedarf an den technischen Support von Vaisala.

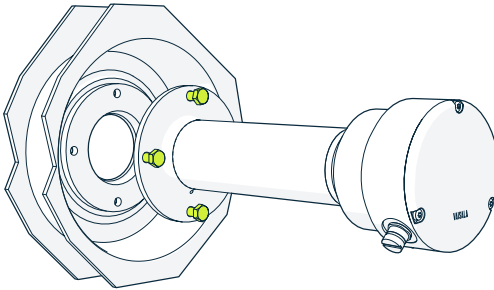
- ▶ 1. Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften für die Installationsposition vertraut.
2. Stellen Sie sicher, dass die Prozessleitung drucklos und entleert ist.



3. Schweißen Sie die Flanschhälfte an den Tankboden.



4. Montieren Sie das Refraktometer und ziehen Sie die Flanschschrauben mit einem 13-mm-Schraubenschlüssel auf 17 Nm an. Achten Sie darauf, dass die Dichtung eingesetzt wurde und die Kabelverschraubungen am Refraktometer nach unten weisen.



5. Das Refraktometer muss fest sitzen und es dürfen keine übermäßigen Vibrationen auftreten.

### 3.3 Montieren der PR53 Kühlabdeckung

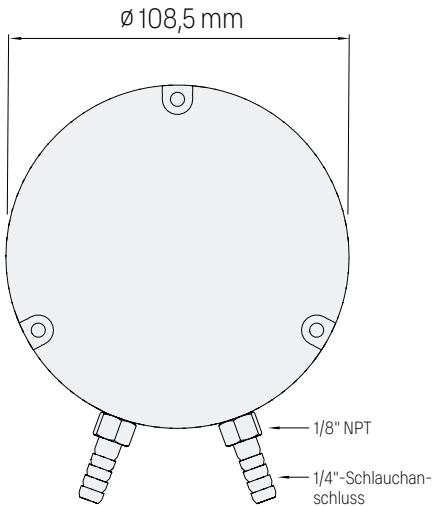


11-mm-Schraubenschlüssel

Bei der Vaisala Polaris PR53 Kühlabdeckung handelt es sich um ein optionales Zubehör, das den Betrieb von Prozessrefraktometern der Serie PR53 in Hochtemperaturumgebungen ermöglicht.

Wenn Sie ein Refraktometer für explosionsgefährdete Orte verwenden, finden Sie Einzelheiten zur Verwendung der Kühlabdeckung in der PR53EX Sicherheitsanleitung. Die Sicherheitsanleitung ist im Lieferumfang des Produkts enthalten oder unter [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) verfügbar.

Abbildung 9 Abmessungen der Kühlabdeckung



- ▶ 1. Stellen Sie sicher, dass das Refraktometer nicht mit Strom versorgt wird.
2. Positionieren Sie die Kühlabdeckung dort, wo die normale Abdeckung wäre, und ziehen Sie die Schrauben auf 2 Nm an.
3. Befestigen Sie die Kühlabdeckung an der Hauptwasserversorgung und stellen Sie sicher, dass der 1/4-Zoll-Schlauchanschluss fixiert ist und der Wasserdruck im angegebenen Bereich liegt.
4. Die Kühlabdeckung muss sicher befestigt sein. Prüfen Sie die Wasseranschlüsse auf Lecks.

## 4 Elektrische Installation

### 4.1 Anschließen der Refraktometerverdrahtung



- Kabelverschraubung oder Gewintheadapter
- Kabel
- Torx-Schlüssel TX20
- 3-mm-Innensechskantschlüssel (PR53EX)
- 19-mm-Schraubenschlüssel
- Schlitzschraubendreher
- 22-mm-Schraubenschlüssel
- 24-mm-Schraubenschlüssel



**WARNUNG!** Alle elektrischen Anschlüsse müssen den vor Ort und landesweit geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechen.



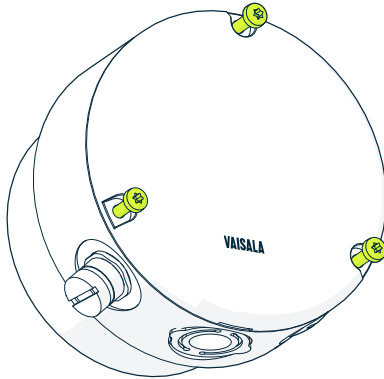
**WARNUNG!** Sie dürfen nur Kabel vorbereiten und anschließen, an denen keine Spannung anliegt.



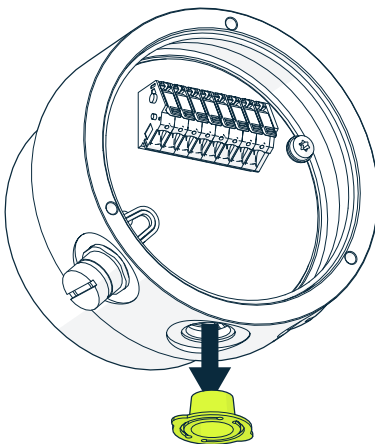
PR53EX Modelle enthalten zusätzlich eine Erdungsklemme. In den PR53 Modellen befindet sich keine Klemme.

- 1. Schalten Sie die gesamte Kommunikation zum Prozess aus.

2. Lösen Sie die Gewindeschrauben der Refraktometerabdeckung mit einem TX20-Torx-Schlüssel oder einem 3-mm-Innensechskantschlüssel (PR53EX). Achten Sie darauf, die Gewindeschrauben nicht fallen zu lassen.

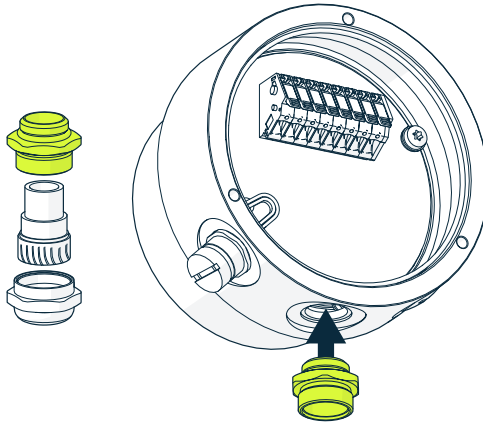


3. Entfernen Sie den Staubstopfen vom Refraktometer. Wenn Sie den Anschluss auf der rechten Seite verwenden, entfernen Sie den Blindstopfen mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel oder einem Schlitzschraubendreher.

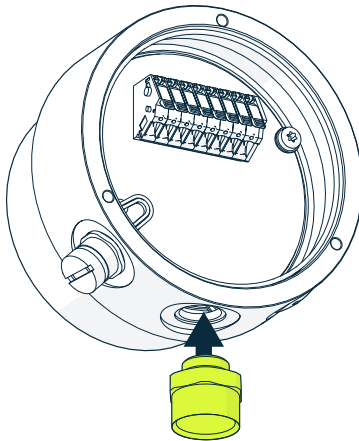


4. Montieren Sie die Kabelverschraubung oder den Gewindeadapter je nach den Stationsanforderungen.

- a. **Kabelverschraubungsoption:** Zerlegen Sie die Kabelverschraubung in drei Teile. Schließen Sie den oberen Teil der Kabelverschraubung an das Refraktometer an und ziehen Sie ihn mit einem 22-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an.



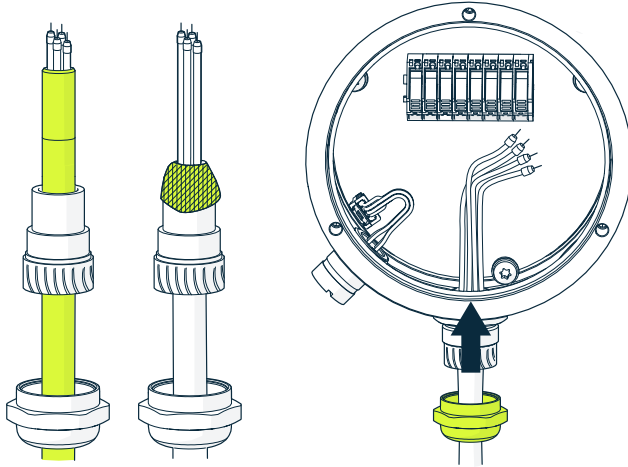
- b. **Gewindeadapteroption:** Ziehen Sie den Gewindeadapter mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an.



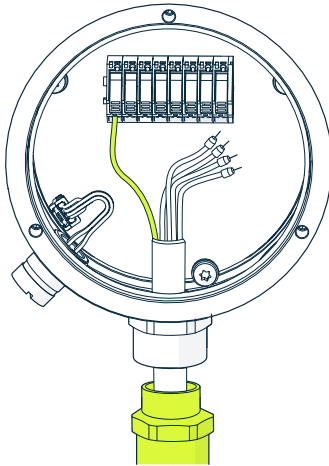
5. Wenn Sie den Blindstopfen entfernt haben, montieren Sie ihn am nicht verwendeten Anschluss. Ziehen Sie ihn mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel oder einem Schlitzschraubendreher fest.

6. Montieren Sie das Kabel entsprechend dem Verbindungstyp.

- a. **Kabelverschraubungsoption:** 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. **Gewindeadapteroption:** Führen Sie das Kabel durch das Kabelrohr und den Gewindeadapter. Stellen Sie sicher, dass die Leiter bis zur Klemme reichen. Schließen Sie das Kabelrohr an den Gewindeadapter an und ziehen Sie ihn mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an. Achten Sie darauf, die Leiter nicht zu verdrillen.



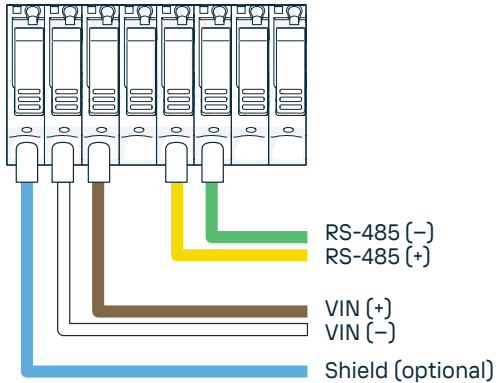
**VORSICHT!** Wenn das Kabelrohr aus Metall besteht, erdet es das Kabel auf der Seite des Refraktometers. Wenn das Kabelrohr nicht aus Metall besteht, müssen Sie die SHIELD-Klemme im Klemmenblock verwenden (siehe Abbildung). Befolgen Sie für die Erdung auf Leistungsseite die örtlichen Vorschriften.

7. Schließen Sie die Leiter im Refraktometer an.

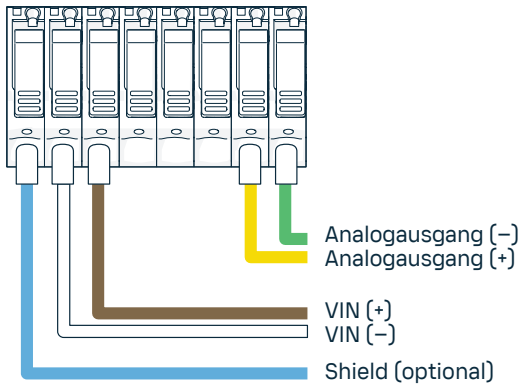


**VORSICHT!** Schließen Sie das Stromkabel (VIN+/VIN-) nicht an die analogen Ausgangsklemmen an. Dies kann das Refraktometer beschädigen.

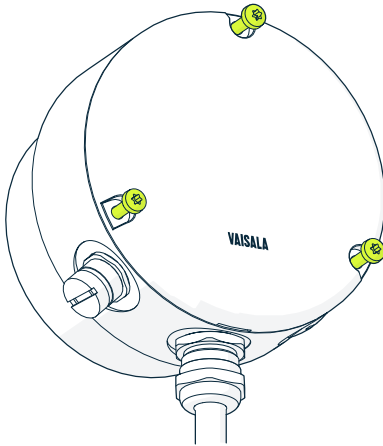
a. Digitale Verbindung



b. Analog, mA-Verbindung



8. Bringen Sie die Refraktometerabdeckung wieder an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem TX20-Torx-Schlüssel oder einem 3-mm-Innensechskantschlüssel (PR53EX) auf 2 Nm fest. Die Schrauben nicht überdrehen. Die Schrauben können brechen.



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

## 4.2 Systemverdrahtung



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



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 den Metallgewindeadapter anzuschließen.

Indigo520 Verdrahtung

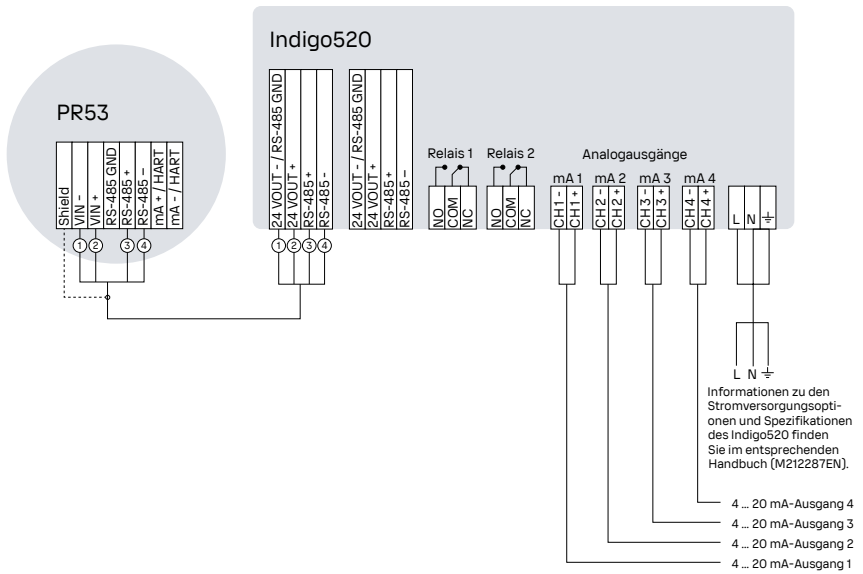


Abbildung 10 Schaltplan für PR53 und Indigo520

Analoges System und optionale HART-Kommunikation

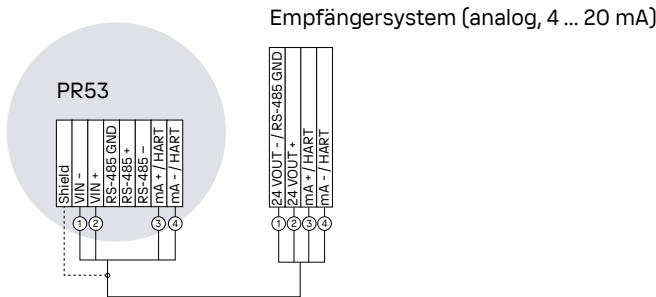


Abbildung 11 Schaltplan für PR53 Analogausgang und optionale HART-Kommunikation

## Modbus RTU-System

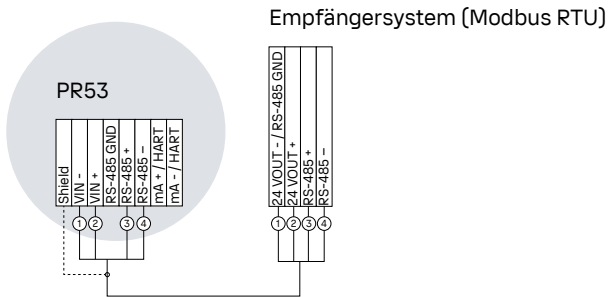


Abbildung 12 Schaltplan für PR53 und Modbus RTU

## 5 Abschließen der Installation

- Prüfen Sie, ob die Rohrverbindungen richtig angezogen sind.
- Stellen Sie sicher, dass es keine Lecks im Prozess gibt.
- Verifizieren Sie, dass die Rohrleitungen fest sitzen und keine übermäßigen Vibrationen auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass die Durchführungen am Refraktometer verschlossen sind, wenn sie nicht in Gebrauch sind.

[PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#) enthält weitere Anweisungen zu Inbetriebnahme und Kalibrierung.

## 6 Technische Daten

### 6.1 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.

### 6.2 Refraktometerspezifikationen

#### Mechanische Spezifikationen



Wenn Sie ein Refraktometer für explosionsgefährdete Umgebungen verwenden, finden Sie die Produktspezifikationen in der Sicherheitsanleitung. Die Sicherheitsanleitung ist im Lieferumfang des Produkts enthalten oder unter [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) verfügbar.

Tabelle 14 PR53AP Allgemeine Daten

| Eigenschaft                                        | Spezifikation                                                                  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Benetzte Teile</b>                              |                                                                                |
| Sensorkopf                                         | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                                        |
| Waschdüse                                          | EN 1.4404 (AISI 316L) <sup>1)</sup><br>EPDM-Dichtung <sup>2)</sup>             |
| Oberflächenrauheit                                 | Ra 0,8 µm                                                                      |
| Prisma                                             | Monokristalliner Saphir, 99,996 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| Prismadichtung                                     | Modifiziertes PTFE <sup>3)</sup>                                               |
| Sanitary-Dichtung, 2,5"/4"                         | EPDM <sup>2)</sup>                                                             |
| Tankbodendichtung MT4 DN25/IT für Tankbodenflansch | EPDM <sup>2)</sup>                                                             |
| Tankunterflansch                                   | AISI 316L <sup>1)</sup>                                                        |
| Schweißhülse                                       | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                                         |
| <b>Nicht benetzte Teile</b>                        |                                                                                |
| Gehäuse                                            | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                          |
| Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm                 | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                          |

| Eigenschaft               | Spezifikation                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kabelverschraubung        | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                                                                                                                                      |
| Blankstopfen              | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70)                                                                                                                                       |
| Gewindeadapter            | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5/NPT ½"                                                                                                                     |
| M12-Stecker               | Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A,<br>4 × 0,34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0,5 m<br>Träger, PA 6.6 |
| Sanitary-Klammer, 2,5"/4" | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                                                                |
| Kabel                     | 2 × 2 × 0,5 mm <sup>2</sup> PUR-Mantel, schwarz, 10 m,<br>mehrere Litzen, mit Aderendhülsen<br>Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1,<br>VW1                                      |
| <b>Gewicht</b>            | 3,6–4,2 kg                                                                                                                                                                        |

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

## Elektrische Spezifikationen

Tabelle 15 Ein- und Ausgänge der Serie PR53

| Eigenschaft              | Spezifikation                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Stromversorgung</b>   |                                                |
| Betriebsspannungsbereich | 24 VDC nominal (9–30 VDC)                      |
| Leistungsaufnahme        | Unter 1 W                                      |
| Schutzklasse             | 3, PELV                                        |
| Überspannungskategorie   | I                                              |
| <b>Ausgang</b>           |                                                |
| Messgrößen               | BI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor |
| <b>Analogausgänge</b>    |                                                |

| Eigenschaft                               | Spezifikation                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mA                                        | Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| mA-Bereich                                | 3,8–20,5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Maximale Last                             | 600 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Genauigkeit des Analogausgangs bei +20 °C | $\pm 0,1$ % v. Ew. ( $\pm 0,0002$ BI)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Unterstütztes Protokoll                   | HART 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Digitalausgänge</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Digitalausgang                            | RS-485, nicht isoliert                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maximale Kabellänge                       | 300 m (digital)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Unterstütztes Protokoll                   | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Stecker</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Externe Stecker                           | <p>1 × M12 M, 4-Pin, A-codiert (<i>Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight-Software finden Sie unter <a href="https://www.vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a>.</i>)</p> <p>1 Kabelverschraubung, M16 × 1,5, Kabelquerschnitt 5 ... 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung, M16 × 1,5/NPT ½"</p> |

## Umgebungsspezifikationen

Tabelle 16 Betriebsumgebung der Serie PR53

| Eigenschaft               | Spezifikation |
|---------------------------|---------------|
| Betriebsbedingungen       | Innen, Außen  |
| Für Nassbereiche geeignet | Ja            |
| Verunreinigungsgrad       | 2             |

Tabelle 17 PR53AP Betriebsumgebung

| Eigenschaft             | Spezifikation                  |
|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Prozessparameter</b> |                                |
| Prozesstemperatur       | -40 ... +150 °C, <sup>1)</sup> |
| Temperatursauslegung    | +180 °C <sup>2)</sup>          |
| Druckauslegung          | 40 bar <sup>3)</sup>           |
| <b>Betriebsumgebung</b> |                                |

| Eigenschaft               | Spezifikation                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lagertemperaturbereich    | -40 ... +65 °C                                                                                                                                                                     |
| Betriebstemperaturbereich | -40 ... +60 °C                                                                                                                                                                     |
| Maximale Betriebshöhe     | 2000 m                                                                                                                                                                             |
| Relative Feuchte          | 0-100 % rF                                                                                                                                                                         |
| Lagerfeuchtebereich       | 0 ... 100 % rF, nicht kondensierend                                                                                                                                                |
| UL 50E-/NEMA-Einstufung   | Typ 4X: Staubsicht. Geschützt vor Korrosion und Strahlwasser.                                                                                                                      |
| Gehäuseschutzart          | IP66: Staubsicht. Schutz gegen starkes Strahlwasser aus beliebigem Winkel.<br>IP67: Staubsicht. 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 Klammernennndruck

## 6.3 Ersatzteile und Zubehör

### Zubehör

Tabelle 18 Montagezubehör für PR53AP 2,5"-Sanitary-Dichtung, Tiefe 42 mm

| Komponente                                                    |
|---------------------------------------------------------------|
| Schweißaderendhülse 2,5"                                      |
| Sanitary-Schelle 2,5"                                         |
| Blindflansch, 2,5"                                            |
| Sanitary-Dichtung 2,5", EPDM                                  |
| Sanitary-Dichtung 2,5", PTFE/Stahl, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |

### Ersatzteile

Tabelle 19 PR53AP Ersatzteile

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Kabelverschraubung, M16 × 1,5                 |
| Kabelrohr-Schutzarmatur, M16 × 1,5 auf NPT ½" |

|                                         |
|-----------------------------------------|
| Blindstopfen, M16 × 1,5                 |
| M12-Schutzkappe                         |
| Gehäusedeckel und Befestigungsschrauben |
| Trockner-Ersatzkit                      |

## 6.4 Spezifikationen der Verbindungskabel

Tabelle 20 Spezifikationen der Verbindungskabel

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

## Garantie

Die Garantiebedingungen und das Verfahren zur Geltendmachung von Garantieansprüchen finden Sie unter [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty).

Bitte beachten Sie, dass die Garantieleistungen möglicherweise nicht gelten, wenn das Produkt durch normale Abnutzung, außergewöhnliche Betriebsbedingungen, fahrlässige Handhabung oder Installation oder nicht autorisierte Modifikationen beschädigt wird. Einzelheiten zur Garantie für bestimmte Produkte enthalten der zugehörige Liefervertrag und die Verkaufsbedingungen.

## Technischer Support



Wenden Sie sich unter [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) oder [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com) an den technischen Support von Vaisala. Alle unsere Supportkanäle finden Sie unter [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support).

Wenn Sie sich an den technischen Support wenden, geben Sie bitte gegebenenfalls Folgendes an:

- Produktname, Modell und Seriennummer
- Software-/Firmwareversion
- Name und Standort der Installation
- Name und Kontaktinformationen einer technischen Fachkraft für weitere Auskünfte
- Diagnosepaket für die Anwendung

Geben Sie bitte gegebenenfalls auch die folgenden Details an:

- Welcher Fehler ist aufgetreten (was hat funktioniert/nicht funktioniert)?
- Wo ist der Fehler aufgetreten (Ort und Umgebung)?
- Wann ist der Fehler aufgetreten (Datum, von Anfang an/nach einer Weile/ regelmäßig/zufällig)?
- Wie oft ist der Fehler aufgetreten (nur eine Störung/mehrere gleiche oder ähnliche Störungen/mehrere Störungen in einem Gerät)?
- Welche Schritte wurden nach Feststellen des Fehlers unternommen?
- Womit war das Produkt verbunden, welche Anschlüsse wurden verwendet?
- Um welche Art von Eingangsstromquelle handelt es sich, welche Spannung liegt an und welche anderen Geräte (z. B. Leuchten, Heizungen und Motoren) waren an denselben Stromausgang angeschlossen?
- Sind alle Teile ordnungsgemäß verbunden und geerdet? Machen Sie bitte zur Vereinfachung der Fehlerbeseitigung ein Foto.

## Recycling



Recyceln Sie alle einschlägigen Werkstoffe unter Einhaltung der örtlichen Vorschriften.



# Índice de contenido

|          |                                                                  |            |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Acerca de este documento.....</b>                             | <b>72</b>  |
| 1.1      | Información acerca de la versión.....                            | 72         |
| 1.2      | Manuales relacionados.....                                       | 72         |
| 1.3      | Convenciones de la documentación.....                            | 73         |
| 1.4      | Marcas comerciales.....                                          | 74         |
| <b>2</b> | <b>Planificación de la instalación.....</b>                      | <b>75</b>  |
| 2.1      | Seguridad para la instalación.....                               | 75         |
| 2.2      | Revisión del producto PR53.....                                  | 76         |
| 2.3      | Personal requerido.....                                          | 77         |
| 2.4      | Contenido del paquete.....                                       | 77         |
| 2.5      | Herramientas necesarias.....                                     | 77         |
| 2.6      | Elección del lugar de instalación.....                           | 78         |
| 2.6.1    | Entorno de instalación.....                                      | 79         |
| 2.6.2    | Dimensiones de instalación para procesos higiénicos.....         | 79         |
| 2.7      | Reciclaje de paquetes.....                                       | 80         |
| <b>3</b> | <b>Instalación mecánica.....</b>                                 | <b>81</b>  |
| 3.1      | Instalación del refractómetro.....                               | 81         |
| 3.2      | Instalación del refractómetro (parte inferior del depósito)..... | 84         |
| 3.3      | Instalación de la cubierta de enfriamiento PR53.....             | 86         |
| <b>4</b> | <b>Instalación eléctrica.....</b>                                | <b>87</b>  |
| 4.1      | Conexión del cableado del refractómetro.....                     | 87         |
| 4.2      | Cableado del sistema.....                                        | 93         |
| <b>5</b> | <b>Finalización de la instalación.....</b>                       | <b>96</b>  |
| <b>6</b> | <b>Datos técnicos.....</b>                                       | <b>97</b>  |
| 6.1      | Compatibilidad.....                                              | 97         |
| 6.2      | Especificaciones del refractómetro.....                          | 97         |
| 6.3      | Repuestos y accesorios.....                                      | 100        |
| 6.4      | Especificaciones del cable de interconexión.....                 | 101        |
|          | <b>Garantía.....</b>                                             | <b>102</b> |
|          | <b>Asistencia técnica.....</b>                                   | <b>102</b> |
|          | <b>Reciclaje.....</b>                                            | <b>102</b> |

# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Información acerca de la versión

Este documento proporciona instrucciones para instalar los refractómetros de proceso Polaris™ PR53AP y PR53APEX de Vaisala.

Tabla 21 Versiones del documento

| Código del documento | Fecha              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F          | Junio de 2026      | Este documento.<br>Se añadió la traducción al coreano.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| M212932EN-E          | Abril de 2026      | Sección actualizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Especificaciones del refractómetro (página 97)</a>: Entradas y salidas de la serie PR53 actualizadas. Entorno de funcionamiento de la serie PR53 añadido.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| M212932EN-D          | Septiembre de 2025 | Secciones agregadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Instalación de la cubierta de enfriamiento PR53 (página 86)</a></li> </ul> Secciones actualizadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuales relacionados (página 72)</a></li> <li>• <a href="#">Seguridad para la instalación (página 75)</a></li> <li>• <a href="#">Revisión del producto PR53 (página 76)</a></li> <li>• <a href="#">Elección del lugar de instalación (página 78)</a></li> <li>• <a href="#">Instalación del refractómetro (página 81)</a></li> <li>• <a href="#">Conexión del cableado del refractómetro (página 87)</a></li> <li>• <a href="#">Cableado del sistema (página 93)</a></li> <li>• <a href="#">Especificaciones del refractómetro (página 97)</a></li> </ul> |

## 1.2 Manuales relacionados



Para obtener las últimas versiones de estos documentos, consulte [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



Tabla 22 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                                                                                |
| M213175EN            | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)                                                         |
| M213296EN            | Documento de archivo de la guía de instalación de PR53SD y SDI5 con instrucciones para el modelo anterior de boquilla de lavado |

## 1.3 Convenciones de la documentación



**¡ADVERTENCIA!** Avisa 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.



**¡ATENCIÓN!** Las alertas avisan 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.



Indica que deberá tomar notas mientras lleve a cabo la tarea.

## 1.4 Marcas comerciales

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

Varinline® es una marca comercial registrada de GEA Tuchenhausen 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.

## 2 Planificación de la instalación

### 2.1 Seguridad para la instalación

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



**¡ADVERTENCIA!** Si tiene un refractómetro para entornos potencialmente explosivos, lea la Guía de seguridad completamente antes de seguir usando el refractómetro. La Guía de seguridad se entrega con el producto o se puede encontrar en [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



**¡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.



**¡ATENCIÓN!** 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.



**¡ATENCIÓN!** 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.

## 2.2 Revisión del producto PR53

El refractómetro de proceso 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.

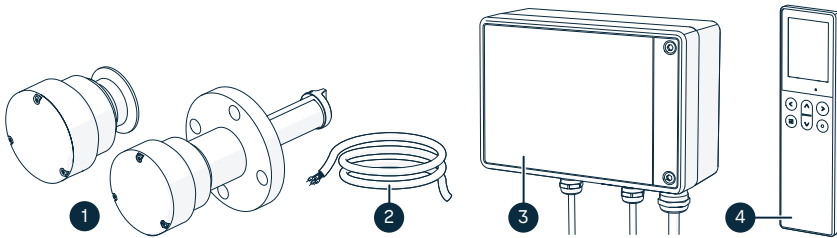


Figura 13 Equipo del refractómetro

- 1 Refractómetros de proceso™ Vaisala Polaris
- 2 Cable de interconexión
- 3 Transmisor Indigo520 de Vaisala (opcional)
- 4 Indicador portátil Indigo80 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, mediante la interfaz Modbus RTU o la interfaz HART. Como alternativa, el refractómetro se puede conectar al transmisor Indigo520 opcional (3) o el indicador portátil Indigo80 (4) usando el cable de interconexión (2).

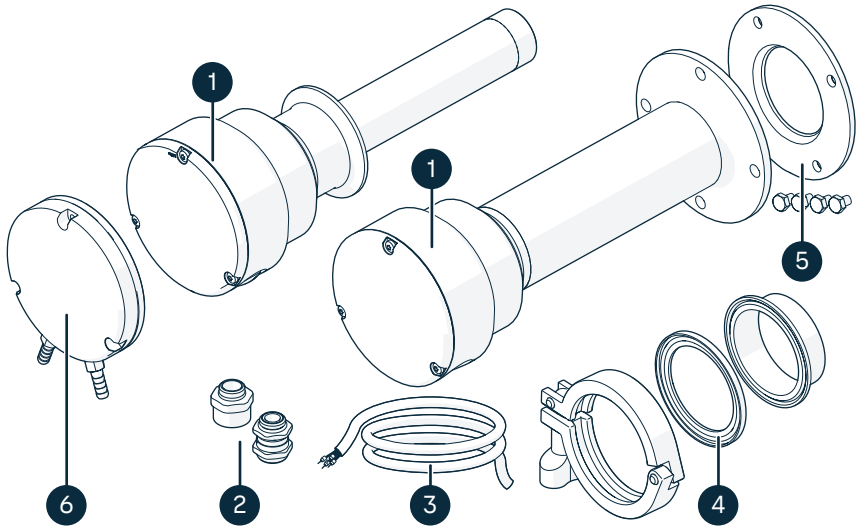
Indigo520 es un transmisor configurable que contiene 4 canales de salida analógica configurables, 2 relés de control de contacto binario, salida Modbus TCP/IP, un servidor web y una pantalla gráfica táctil. Los valores actuales y los datos de tendencias se pueden leer desde Indigo520, que también contiene 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.

El indicador portátil Indigo80 de Vaisala es una herramienta de diagnóstico portátil que admite uno o dos dispositivos de Vaisala compatibles, como, por ejemplo, los refractómetros. Con el indicador se pueden mostrar datos de medición e información de diagnóstico in situ, configurar el dispositivo de medición y llevar a cabo el registro de datos.

## 2.3 Personal requerido

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

## 2.4 Contenido del paquete



- 1 Refractómetro
- 2 Adaptador de rosca y prensacables
- 3 Cables (opcionales)
- 4 Kit de montaje, incluye abrazadera, junta y férula (opcional)
- 5 Kit de montaje del fondo del depósito, incluye brida, tornillos y tuercas (opcional)
- 6 Cubierta de enfriamiento (opcional)

## 2.5 Herramientas necesarias



- Llave Torx TX20
- Llave Allen de 3 mm (PR53EX)
- Destornilladores de cabeza plana
- Llave de 13 mm (para tornillos de brida)
- Llave de 19 mm
- Llave de 22 mm
- Llave de 24 mm

## 2.6 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 23 Ubicaciones de montaje recomendadas

| Ubicación                               | Notas                                                                                                                                                                                                                                     | Imagen |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Codo exterior de la tubería             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay suficiente flujo de proceso hacia el prisma que lo mantiene limpio.</li> <li>• Cuando se vacía el proceso, no queda líquido de proceso en el prisma.</li> </ul>                              |        |
| Tubos verticales                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita que se acumulen gases o sedimentos que puedan afectar la medición en la superficie del prisma.</li> <li>• Cuando se vacía el proceso, no queda líquido de proceso en el prisma.</li> </ul> |        |
| Tubería horizontal (lado de la tubería) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use la instalación de tubería horizontal solo si no hay otras opciones.</li> <li>• No instalar en la parte superior o inferior de la tubería.</li> </ul>                                         |        |
| Tanque o recipiente                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar cerca de un agitador.</li> <li>• No instalar en un tanque o recipiente con un raspador que toque las paredes del tanque o recipiente.</li> </ul>                                        |        |

| Ubicación                              | Notas                                                                                                                                                                                                                                               | Imagen |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Bucles de control de retroalimentación | <ul style="list-style-type: none"><li>• Haga que sea corto el tiempo de espera.</li><li>• Instalar cerca del punto de dilución.</li><li>• Asegúrese de que el líquido del proceso se haya mezclado correctamente en el punto de medición.</li></ul> |        |



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

### 2.6.1 Entorno de instalación

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

- Instale 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 exterior puede perturbar las mediciones.
- Use enfriamiento adicional de acuerdo con [Figura 14 \(página 79\)](#). Tenga en cuenta que los valores de la figura son indicativos. El enfriamiento requerido depende de la ubicación y del entorno de instalación.

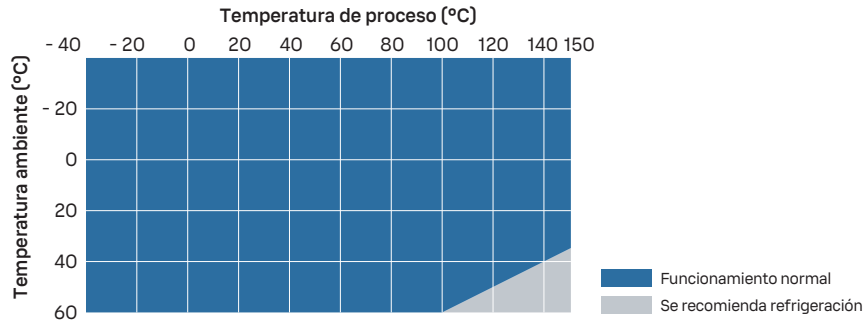
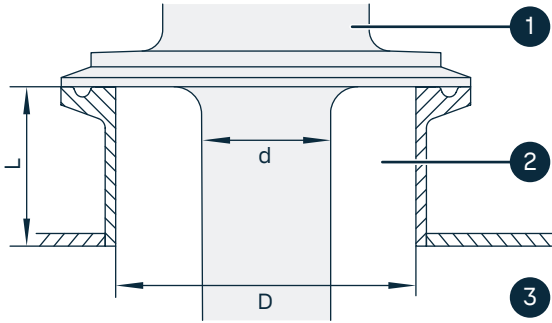


Figura 14 Temperatura de proceso y enfriamiento recomendado

### 2.6.2 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  $L \leq (D-d)$ .



- 1 Sensor
- 2 Espacio muerto
- 3 Área de proceso

## 2.7 Reciclaje de paquetes

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

## 3 Instalación mecánica

### 3.1 Instalación del refractómetro

Planifique cuidadosamente la ubicación de la instalación antes de la instalación. Consulte la sección Elección del lugar de instalación.



#### Instalación de la abrazadera:

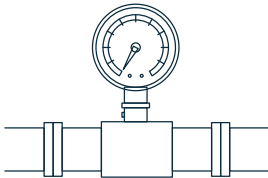
- Equipo de soldadura
- Refractómetro
- Ferula
- Junta
- Abrazadera

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



**¡ADVERTENCIA!** Si tiene un refractómetro para entornos potencialmente explosivos, siga las precauciones de seguridad del lugar de instalación y lea la Guía de seguridad completamente antes de instalarlo. La Guía de seguridad se entrega con el producto o se puede encontrar en [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

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



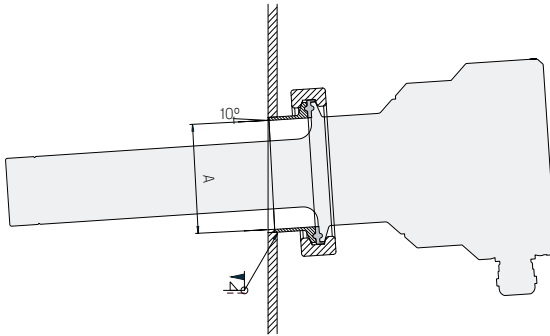
3. Suelde la férula en la tubería del proceso.



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

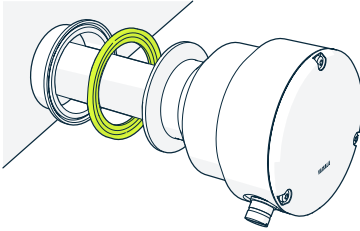


Se especifica que las instalaciones de tanques estén inclinadas para lograr un drenaje adecuado y para que las superficies del sensor y el montaje sean accesibles para el impacto directo del flujo de limpieza.



| Refractómetro | 2 ½" | 4"   |
|---------------|------|------|
| A (mm)        | 60.2 | 97.4 |

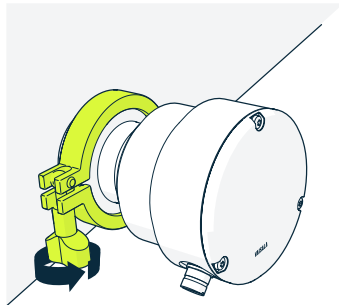
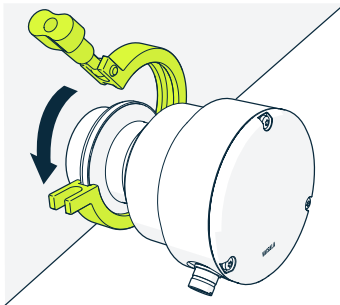
4. Instale la junta y apriete la abrazadera a 3 Nm. Asegúrese de que los prensa estopas del refractómetro miren hacia abajo.



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.



Si tiene la versión con boquilla de lavado del refractómetro, tenga cuidado de no dañar la boquilla de lavado al insertarla en la tubería.



5. Si su refractómetro tiene una boquilla de lavado, suelde la conexión de lavado al suministro.
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.

## 3.2 Instalación del refractómetro (parte inferior del depósito)

Planifique cuidadosamente la ubicación de la instalación antes de la instalación. Consulte la sección Elección del lugar de instalación.

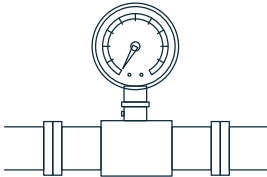


### Instalación de la brida:

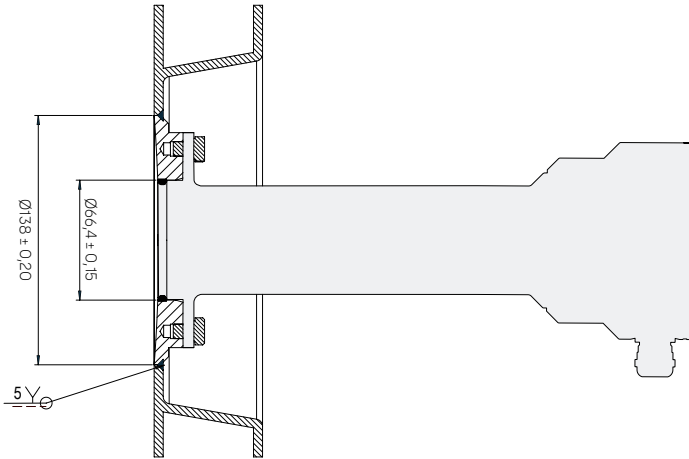
- Refractómetro
- Tornillos de brida
- Brida
- Junta
- Llave de 13 mm (para tornillos de brida)

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

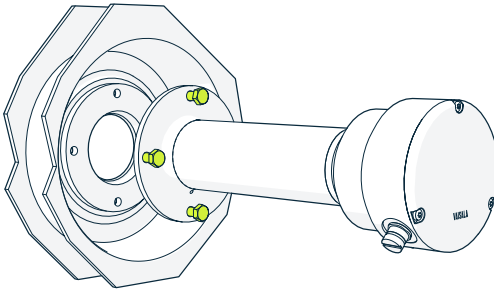
1. Familiarícese con las instrucciones de seguridad del lugar de la instalación.
2. Asegúrese de que la línea de proceso está despresurizada y vacía.



3. Suelde la mitad de la brida en el fondo del depósito.



4. Monte el refractómetro y, con una llave de 13 mm, apriete los tornillos de la brida a 17 Nm. Compruebe que la junta esté en su sitio y que los prensacables en el refractómetro se encuentren hacia abajo.



5. Asegúrese de que el refractómetro esté firmemente colocado en el lugar adecuado y que no haya vibraciones excesivas.

### 3.3 Instalación de la cubierta de enfriamiento PR53

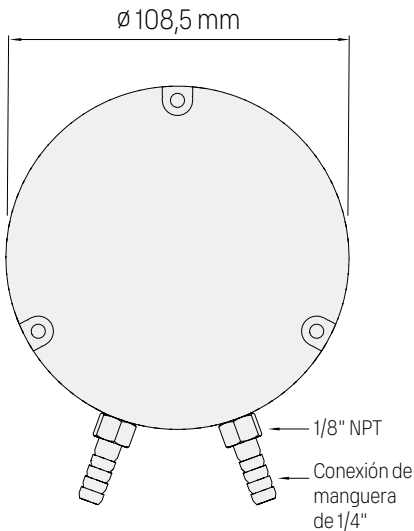


Llave de 11 mm

La cubierta de enfriamiento Vaisala Polaris PR53 es un accesorio opcional diseñado para permitir el funcionamiento de los refractómetros de proceso de la serie PR53 en entornos de alta temperatura.

Si tiene un refractómetro para ubicaciones potencialmente explosivas, consulte la Guía de seguridad PR53EX para obtener detalles sobre el uso de la cubierta de enfriamiento. La Guía de seguridad se entrega con el producto o se puede encontrar en [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Figura 15 Dimensiones de la cubierta de refrigeración



- 1. Asegúrese de que el refractómetro no esté encendido.
2. Coloque la cubierta de enfriamiento donde estaría la cubierta normal y apriete los tornillos a 2 Nm.
3. Conecte la cubierta de enfriamiento al suministro principal de agua, asegurándose de que la conexión de la manguera de 1/4 de pulgada esté segura y que la presión del agua esté dentro del rango especificado.
4. Confirme que la cubierta de enfriamiento esté bien sujeta y verifique que no haya fugas en las conexiones de agua.

## 4 Instalación eléctrica

### 4.1 Conexión del cableado del refractómetro



- Adaptador de rosca o prensacables
- Cables
- Llave Torx TX20
- Llave Allen de 3 mm (PR53EX)
- Llave de 19mm
- Destornillador de cabeza plana
- 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.



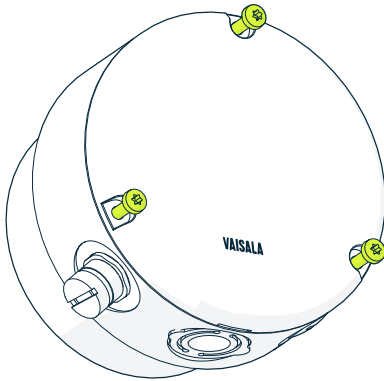
**¡ADVERTENCIA!** Asegúrese de preparar y conectar solo los cables desenergizados.



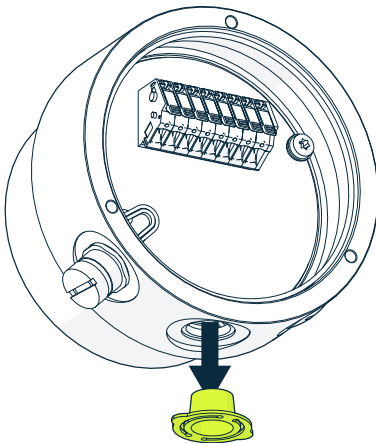
Los modelos PR53EX incluyen un terminal de tierra adicional. El terminal no está incluido en los modelos PR53.

1. Apague todas las comunicaciones con el proceso.

2. Afloje los pernos de la tapa del refractómetro con una llave Torx TX20 o llave Allen de 3mm (PR53EX). Tenga cuidado de no dejar caer los pernos.

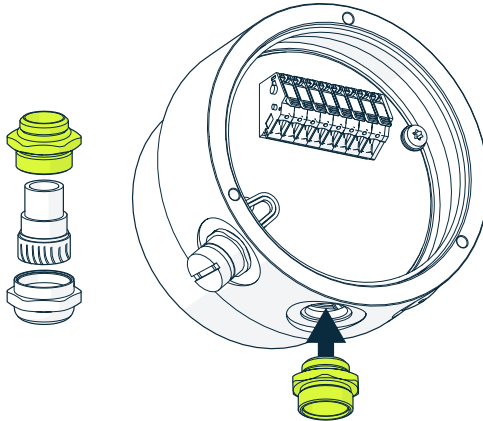


3. Retire el tapón antipolvo del refractómetro. Si está utilizando la conexión del lado derecho, retire el tapón ficticio con una llave de 19mm o un destornillador de cabeza plana.

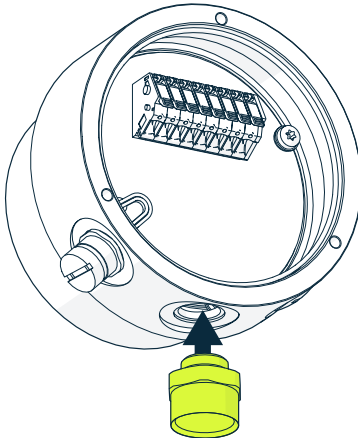


4. Instale el prensacables o el adaptador de rosca según los requisitos de su sitio.

- a. **Opción de prensacables:** Desmontar el prensacables en tres partes. Conecte la parte superior del prensacables al refractómetro y apriételo a 5 Nm utilizando una llave de 22mm.



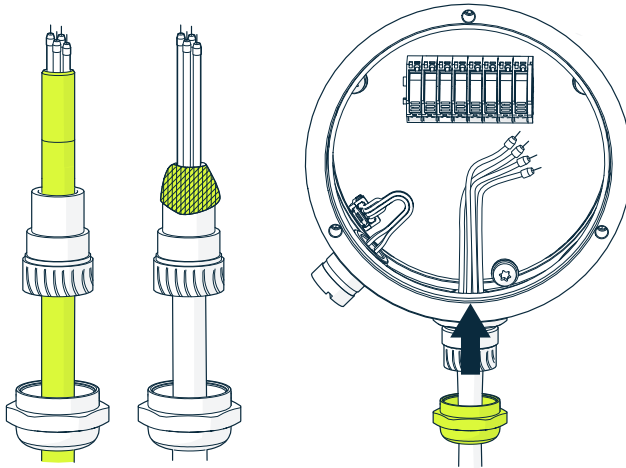
- b. **Opción de adaptador de rosca:** Apriete el adaptador de rosca del conducto a 5 Nm con una llave de 24mm.



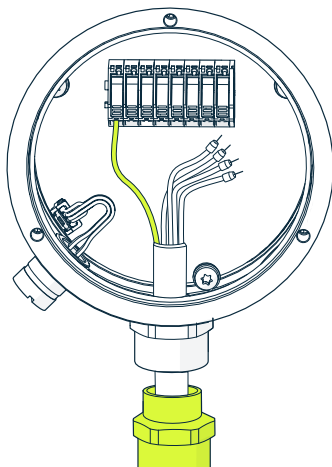
5. Si quitó el tapón ficticio, instálelo en la conexión que no se utiliza. Apriételo con una llave de 19mm o un destornillador de cabeza plana.

6. Instale el cable según el tipo de conexión.

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



- b. **Opción de adaptador de rosca:** Pase el cable a través del tubo conductor y el adaptador de rosca. Asegúrese de que los cables lleguen al terminal. Conecte el tubo del conducto al adaptador de rosca y apriételo a 5 Nm usando una llave de 24mm. Asegúrese de que los cables no estén torcidos.



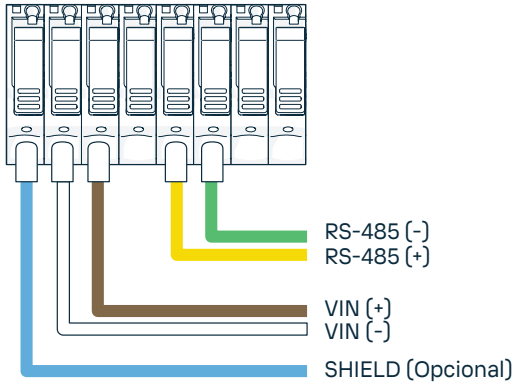
**¡ATENCIÓN!** Cuando el tubo conducto es de metal, conecta a tierra el cable en el lado del refractómetro. Si el tubo conducto no es de metal, use la conexión SHIELD en el bloque de terminales (que se muestra en la figura). En cuanto a la conexión a tierra del lado de alimentación, siga las normas locales.

7. Conecte los cables dentro del refractómetro.

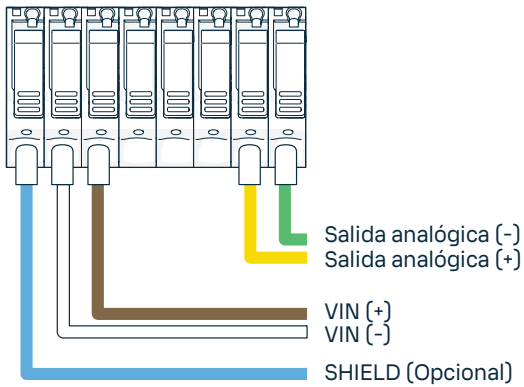


**¡ATENCIÓN!** No conecte el cable de alimentación (VIN+/VIN-) a los terminales de salida analógica. Esto puede dañar el refractómetro.

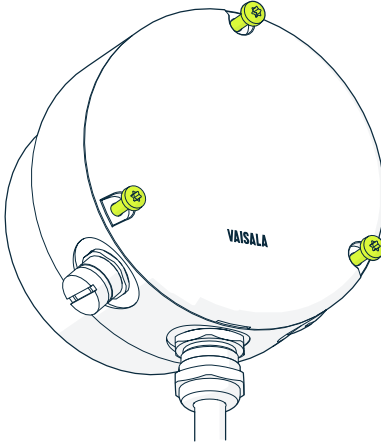
a. Conexión digital



b. Analógico, conexión mA



8. Vuelva a instalar la tapa del refractómetro. Apriete los tornillos a 2 Nm utilizando una llave Torx TX20 o una llave Allen de 3mm (PR53EX). 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.

## 4.2 Cableado del sistema



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



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 adaptador de rosca metálico.

## Cableado de Indigo520

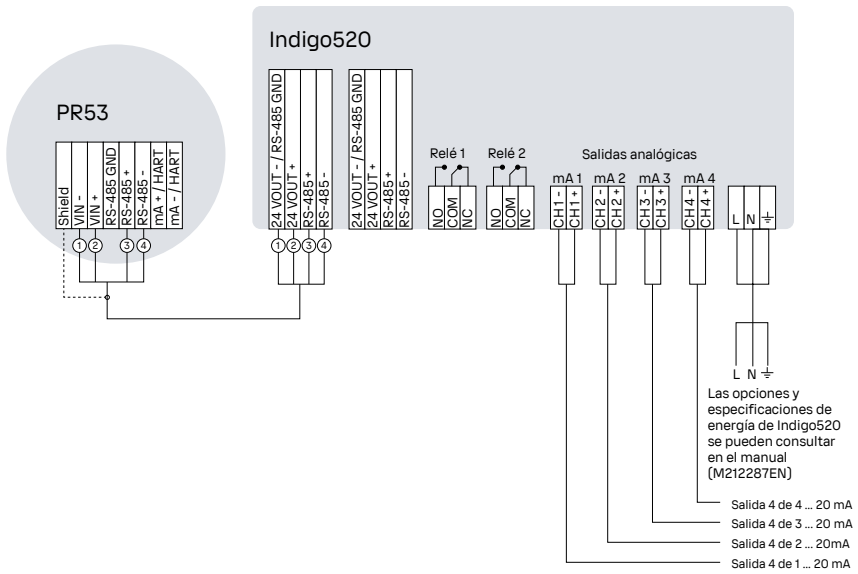


Figura 16 Diagrama de cableado para PR53 e Indigo520

## Sistema analógico y comunicación HART opcional

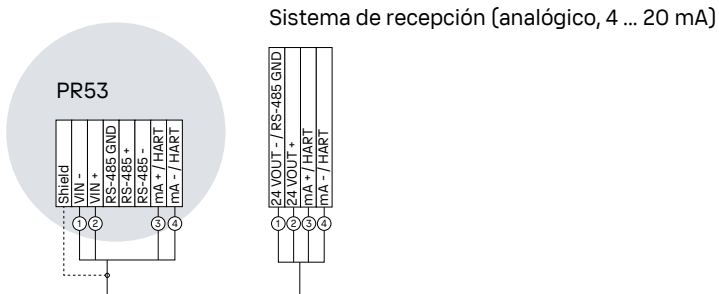


Figura 17 Diagrama de cableado para salida analógica de PR53 y comunicación HART opcional

Sistema Modbus RTU

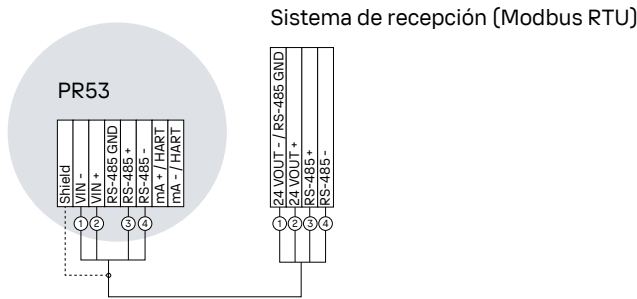


Figura 18 Diagrama de cableado para PR53 y Modbus RTU

## 5 Finalización de la instalación

- Asegúrese de que los conectores de las tuberías estén bien apretados.
- Asegúrese de que no haya fugas en el proceso.
- Asegúrese de que la tubería esté firmemente en su lugar y que no haya vibraciones excesivas.
- Asegúrese de que los cables pasantes del refractómetro estén tapados si no se utilizan.

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

# 6 Datos técnicos

## 6.1 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.

## 6.2 Especificaciones del refractómetro

### Especificaciones mecánicas



Si tiene un refractómetro para entornos potencialmente explosivos, las especificaciones del producto se pueden encontrar en la Guía de seguridad. La Guía de seguridad se entrega con el producto o se puede encontrar en [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Tabla 24 Especificaciones mecánicas del PR53AP

| Propiedad                                                                  | Especificación                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Partes húmedas</b>                                                      |                                                                              |
| Cabezal del sensor                                                         | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                                      |
| Boquilla de lavado                                                         | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>Junta EPDM <sup>2)</sup>               |
| Rugosidad de la superficie                                                 | Ra 0,8 µm                                                                    |
| Prisma                                                                     | Zafiro monocristalino, 99,996 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| Junta del prisma                                                           | PTFE modificado <sup>3)</sup>                                                |
| Junta sanitaria 2,5"/4"                                                    | EPDM <sup>2)</sup>                                                           |
| Junta del fondo del depósito MT4 DN25/1T para brida del fondo del depósito | EPDM <sup>2)</sup>                                                           |
| Brida de fondo de tanque                                                   | AISI316L <sup>1)</sup>                                                       |
| Casquillo de soldadura                                                     | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                                       |
| <b>Partes no húmedas</b>                                                   |                                                                              |
| Carcasa                                                                    | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                        |
| Tornillos, TX20, par 2,0 Nm                                                | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                        |

| Propiedad                      | Especificación                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prensacables                   | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                                                                                                                                 |
| Tapón ciego                    | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                                                   |
| Adaptador de rosca             | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16×1,5 / NPT ½ in                                                                                                              |
| Conector M12                   | Prensacables, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Contactos, CuZn con chapado de Ni/Au<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A, 4×0,34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0,5 m<br>Portador, PA 6,6 |
| Abrazadera sanitaria 2,5" / 4" | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                                                           |
| Cable                          | Funda PUR 2×2×0,5 mm <sup>2</sup> negra, 10 m multifilamento, con casquillos<br>Ignífugo según IEC 60332-1-2, FT1, VW1                                                       |
| <b>Peso</b>                    | 3,6–4,2 kg                                                                                                                                                                   |

- 1) Se incluye certificado de material.  
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 25 Entradas y salidas de la serie PR53

| Propiedad                 | Especificación                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Suministro</b>         |                                                   |
| Voltaje de funcionamiento | Nominal de 24 VCC (9–30 V DC)                     |
| Consumo de energía        | Menos de 1 W                                      |
| Clase de protección       | 3, PELV                                           |
| Categoría de sobrevoltaje | I                                                 |
| <b>Salidas</b>            |                                                   |
| Parámetros de salida      | RI, temperatura, concentración, factor de calidad |
| <b>Salidas analógicas</b> |                                                   |

| Propiedad                                | Especificación                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mA                                       | Abastecidas, aisladas, NAMUR NE 43, configurables                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rango de mA                              | 3,8 ... 20,5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Carga máxima                             | 600 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Precisión de salidas analógicas a +20 °C | $\pm 0,1\%$ de escala completa ( $\pm 0,0002$ RI)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Protocolo válido                         | HART 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Salidas digitales</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Salida digital                           | RS-485, sin aislamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Longitud de cable máxima                 | 300 m (digital)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Protocolo válido                         | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Conectores</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Conectores externos                      | 1 $\times$ M12 M 4 clavijas, codificación A (Para el adaptador USB2 y el software Insight, consulte <a href="http://vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a> .)<br><br>Prensacables 1 $\times$ M16 $\times$ 1,5, cable D 5 ... 10 mm/<br>Adaptador para entrada de conducto M16 $\times$ 1,5/NPT 1/2" |

## Especificaciones ambientales

Tabla 26 Entorno de funcionamiento de la serie PR53

| Propiedad                 | Especificación     |
|---------------------------|--------------------|
| Entorno de funcionamiento | Interior, exterior |
| Uso en ubicación húmeda   | Yes (Sí)           |
| Grado de contaminación    | 2                  |

Tabla 27 Entorno de operación del PR53AP

| Propiedad                    | Especificación                 |
|------------------------------|--------------------------------|
| <b>Parámetros de proceso</b> |                                |
| Temperatura de proceso       | -40 ... +150 °C, <sup>1)</sup> |
| Temperatura de diseño        | +180 °C <sup>2)</sup>          |
| Presión de diseño            | 40 bar <sup>3)</sup>           |
| <b>Entorno de operación</b>  |                                |

| Propiedad                        | Especificación                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.<br><br>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.

## 6.3 Repuestos y accesorios

### Accesorios

Tabla 28 Accesorios de montaje para PR53AP Sanitario 2,5", profundidad 42 mm

| Elemento                                                     |
|--------------------------------------------------------------|
| Férula soldada, 2,5"                                         |
| Abrazadera sanitaria de 2,5"                                 |
| Brida ciega de 2,5"                                          |
| Junta sanitaria 2,5", EPDM                                   |
| Junta sanitaria, 2,5", PTFE/acero, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |

### Repuestos

Tabla 29 Repuestos del PR53AP

|                      |
|----------------------|
| Prensacables M16×1,5 |
|----------------------|

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| Accesorio para conducto de cable protector M16×1,5 a NPT1/2" |
| Tapón ciego M16×1,5                                          |
| Tapa protectora M12                                          |
| Cubierta de compartimiento y tornillos de montaje            |
| Kit de repuesto de secador                                   |

## 6.4 Especificaciones del cable de interconexión

Tabla 30 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 <sup>2</sup> (AWG 24–14), longitud de pelado 10–12 mm |
| Disyuntor (entre la fuente de alimentación e Indigo520) | 1 A (lento)                                                                  |

## Garantía

Consulte [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty) para conocer los términos y condiciones de la garantía y el proceso de reclamación.

Tenga en cuenta que la cobertura de la garantía puede no aplicarse si el producto se daña debido al desgaste normal, condiciones de funcionamiento excepcionales, manejo o instalación negligentes, o modificaciones no autorizadas. Para conocer los detalles de la garantía, consulte el contrato de suministro o las condiciones de venta correspondientes a cada producto.

## Asistencia técnica



Comuníquese con el soporte técnico de Vaisala: [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) o [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com). Encuentre todos los canales de soporte en [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support).

Cuando se ponga en contacto con el soporte técnico, proporcione la siguiente información 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
- Paquete de diagnóstico para la aplicación

Si corresponde, también proporcione los siguientes detalles:

- ¿Qué ha fallado (qué ha funcionado/qué no ha funcionado)?
- ¿Dónde ha sido el fallo (ubicación y entorno)?
- ¿Cuándo se ha producido el fallo (fecha, inmediatamente/después de un rato/periódicamente/de forma aleatoria)?
- ¿Cuántos fallos han ocurrido (solo un defecto/los mismos defectos o similares/ varios fallos en una unidad)?
- ¿Qué acciones se llevaron a cabo al observar el fallo?
- ¿Qué se conectó al producto y a qué conectores?
- ¿Cuál es el tipo de fuente de alimentación de entrada, el voltaje y qué más (como iluminación, calefactores y motores) estaba conectado a la misma salida de alimentación?
- ¿Todas las piezas están conectadas y se conectaron a tierra correctamente? Tome una fotografía para ayudar con la solución de problemas.

## Reciclaje



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

## Table des matières

|          |                                                               |            |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>À propos de ce document.....</b>                           | <b>104</b> |
| 1.1      | Informations sur la version.....                              | 104        |
| 1.2      | Manuels associés.....                                         | 104        |
| 1.3      | Conventions de la documentation.....                          | 105        |
| 1.4      | Marques commerciales.....                                     | 106        |
| <b>2</b> | <b>Planification de l'installation.....</b>                   | <b>107</b> |
| 2.1      | Sécurité de l'installation.....                               | 107        |
| 2.2      | Vue d'ensemble du produit PR53.....                           | 108        |
| 2.3      | Personnel nécessaire.....                                     | 109        |
| 2.4      | Contenu de l'emballage.....                                   | 109        |
| 2.5      | Outils requis.....                                            | 110        |
| 2.6      | Choix de l'emplacement d'installation.....                    | 110        |
| 2.6.1    | Environnement d'installation.....                             | 111        |
| 2.6.2    | Dimensions de l'installation pour les process sanitaires..... | 112        |
| 2.7      | Recyclage des emballages.....                                 | 112        |
| <b>3</b> | <b>Installation mécanique.....</b>                            | <b>113</b> |
| 3.1      | Installation du réfractomètre.....                            | 113        |
| 3.2      | Installation du réfractomètre (fond de cuve).....             | 116        |
| 3.3      | Installation de la protection de refroidissement PR53.....    | 118        |
| <b>4</b> | <b>Installation électrique.....</b>                           | <b>120</b> |
| 4.1      | Raccordement du câblage du réfractomètre.....                 | 120        |
| 4.2      | Câblage du système.....                                       | 126        |
| <b>5</b> | <b>Finalisation de l'installation.....</b>                    | <b>129</b> |
| <b>6</b> | <b>Données techniques.....</b>                                | <b>130</b> |
| 6.1      | Compatibilité.....                                            | 130        |
| 6.2      | Spécifications du réfractomètre.....                          | 130        |
| 6.3      | Pièces de rechange et accessoires.....                        | 133        |
| 6.4      | Spécifications du câble d'interconnexion.....                 | 134        |
|          | <b>Durée de garantie.....</b>                                 | <b>135</b> |
|          | <b>Assistance technique.....</b>                              | <b>135</b> |
|          | <b>Recyclage.....</b>                                         | <b>135</b> |

# 1 À propos de ce document

## 1.1 Informations sur la version

Ce document fournit des instructions pour l'installation des réfractomètres de procédé Vaisala Polaris™ PR53AP et PR53APEX.

Tableau 31 Versions du document

| Code du document | Date           | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F      | Juin 2026      | Le présent document.<br>La traduction coréenne a été ajoutée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| M212932EN-E      | Avril 2026     | Section mise à jour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Spécifications du réfractomètre (page 130)</a>: Entrées et sorties de la série PR53 mises à jour. Ajout de la section sur l'environnement d'exploitation de la série PR53.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| M212932EN-D      | Septembre 2025 | Sections ajoutées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Installation de la protection de refroidissement PR53 (page 118)</a></li> </ul> Sections mises à jour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuels associés (page 104)</a></li> <li>• <a href="#">Sécurité de l'installation (page 107)</a></li> <li>• <a href="#">Vue d'ensemble du produit PR53 (page 108)</a></li> <li>• <a href="#">Choix de l'emplacement d'installation (page 110)</a></li> <li>• <a href="#">Installation du réfractomètre (page 113)</a></li> <li>• <a href="#">Raccordement du câblage du réfractomètre (page 120)</a></li> <li>• <a href="#">Câblage du système (page 126)</a></li> <li>• <a href="#">Spécifications du réfractomètre (page 130)</a></li> </ul> |

## 1.2 Manuels associés



Pour les dernières versions de ces documents, voir [docs.vaisala.com](https://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                                                                                                            |
| M213175EN        | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)                                                                                     |
| M213296EN        | Document d'archive du guide d'installation de la buse de nettoyage du PR53SD et du SDI5 avec des instructions pour le modèle de buse de nettoyage précédent |

### 1.3 Conventions de la documentation



**AVERTISSEMENT!** Vous 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!** Vous avertit d'un danger potentiel. Si vous ne lisez 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.



Enumère les outils requis pour effectuer la tâche.



Indique que vous devez prendre des notes pendant la tâche.

## 1.4 Marques commerciales

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

Varinline® est une marque déposée de GEA Tuchenhausen 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.

## 2 Planification de l'installation

### 2.1 Sécurité de l'installation

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



**AVERTISSEMENT** Si vous possédez un réfractomètre pour les environnements potentiellement explosifs, lisez attentivement le Guide de sécurité avant de continuer à utiliser le réfractomètre. Le Guide de sécurité est livré avec le produit ou est accessible à partir de [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



**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.

## 2.2 Vue d'ensemble du produit PR53

Le réfractomètre de procédé 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.

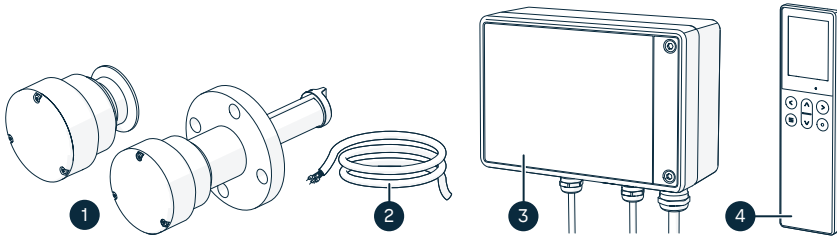


Figure 19 Équipement du réfractomètre

- 1 Réfractomètre de procédé Vaisala Polaris™
- 2 Câble d'interconnexion
- 3 Transmetteur Vaisala Indigo520 (en option)
- 4 Indicateur portable Indigo80 de Vaisala (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, l'interface Modbus RTU ou l'interface HART. Le réfractomètre peut également être connecté au transmetteur Indigo520 en option (3) ou à l'indicateur portable Indigo80 (4) au moyen du câble d'interconnexion (2).

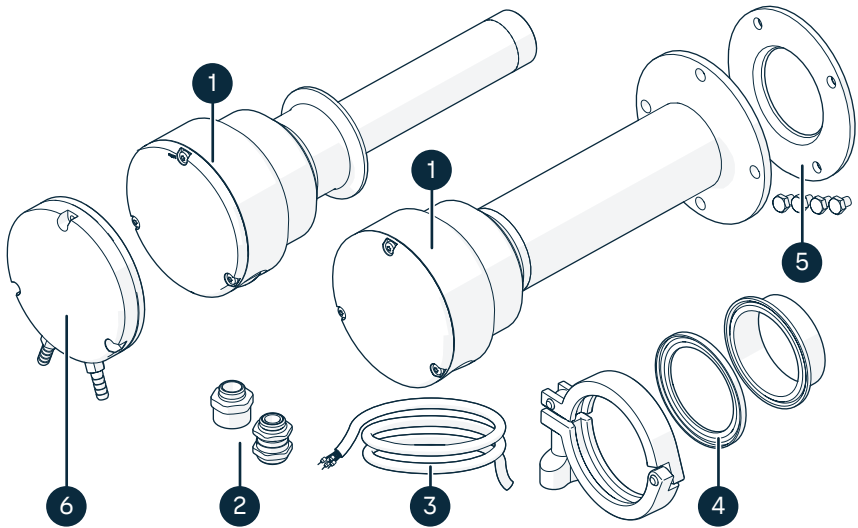
Indigo520 est un transmetteur configurable, contenant 4 canaux de sortie analogiques configurables, 2 relais de contrôle de contact binaire, une sortie Modbus TCP/IP, un serveur web et un écran tactile graphique. Les valeurs actuelles et les données de tendance peuvent être lues à partir de l'Indigo520, 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 via un adaptateur USB et le logiciel Vaisala Insight.

L'indicateur portable Vaisala Indigo80 est un outil de diagnostic portable qui accueille un ou deux appareils compatibles Vaisala, tels que des réfractomètres. L'indicateur peut afficher des données de mesure et des informations de diagnostic sur place, configurer l'appareil de mesure et exécuter la journalisation des données.

## 2.3 Personnel nécessaire

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

## 2.4 Contenu de l'emballage



- 1 Réfractomètre
- 2 Presse-étoupe et adaptateur de filetage
- 3 Câbles (en option)
- 4 Kit de montage comprenant une pince, un joint et un embout (en option)
- 5 Kit de montage du fond de cuve, comprenant une bride, des boulons et des écrous (en option)
- 6 Protection de refroidissement (en option)

## 2.5 Outils requis



- Clé Torx TX20
- Clé Allen 3 mm (PR53EX)
- Tournevis à tête plate
- Clé de 13 mm (pour les boulons de bride)
- Clé de 19 mm
- Clé de 22 mm
- Une clé de 24 mm

## 2.6 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.

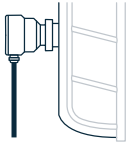


Prévoyez suffisamment d'espace autour du réfractomètre pour l'installation, l'entretien et le retrait.

- 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 extérieure | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le débit de process vers le prisme est suffisant pour maintenir le prisme propre.</li> <li>• Lorsque le process est vidé, aucun liquide de procédé ne reste sur le prisme.</li> </ul>                       |       |
| Conduites verticales         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empêche l'accumulation à la surface du prisme de gaz ou de sédiments susceptibles d'affecter la mesure.</li> <li>• Lorsque le process est vidé, aucun liquide de procédé ne reste sur le prisme.</li> </ul> |       |

| Emplacement                          | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                             | Image                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Conduite horizontale (côté conduite) | <ul style="list-style-type: none"><li>• N'utilisez l'installation de conduite horizontale que s'il n'y a pas d'autres options.</li><li>• Ne procédez pas à une installation en haut ou en bas de la conduite.</li></ul>                                               |  |
| Réservoir ou récipient               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Installez à proximité d'un agitateur.</li><li>• Ne procédez pas à une installation sur un réservoir ou un récipient avec un grattoir qui touche les parois du réservoir ou du récipient.</li></ul>                            |  |
| Boucles de contrôle-commande         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Faites en sorte que le temps de latence soit court.</li><li>• Procédez à une installation à proximité du point de dilution.</li><li>• Assurez-vous que le liquide de procédé s'est bien mélangé au point de mesure.</li></ul> |                                                                                   |



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

## 2.6.1 Environnement d'installation

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

- Installez 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 lumière extérieure peut perturber les mesures.
- Utilisez un refroidissement supplémentaire conformément à [Figure 20 \(page 112\)](#). Notez que les valeurs de la figure sont indicatives. Le refroidissement requis dépend de l'emplacement d'installation et de l'environnement.

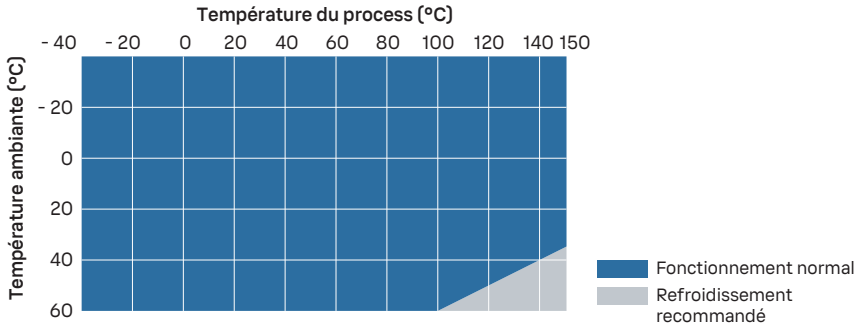
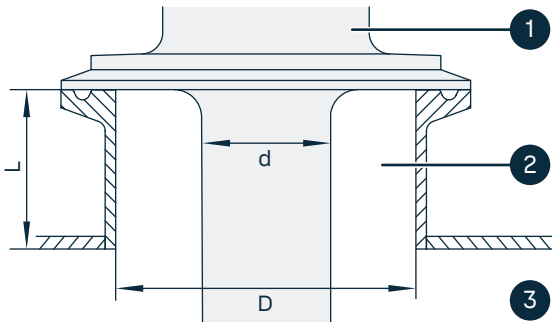


Figure 20 Température de process et refroidissement recommandé

## 2.6.2 Dimensions de l'installation pour les process sanitaires

Lors de l'installation du réfractomètre dans un procédé sanitaire, conforme à l'EHDG, 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  $L \leq (Dd)$ .



- 1 Capteur
- 2 Espace mort
- 3 Zone de procédé

## 2.7 Recyclage des emballages

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

## 3 Installation mécanique

### 3.1 Installation du réfractomètre

Planifiez soigneusement l'emplacement d'installation avant l'installation. Consultez Choix de l'emplacement d'installation.



#### Installation de la pince :

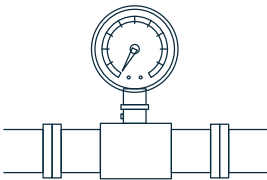
- Matériel de soudage
- Réfractomètre
- Embout
- Joint d'étanchéité
- Pince

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.



**AVERTISSEMENT** Si vous disposez d'un réfractomètre pour les environnements potentiellement explosifs, suivez les précautions de sécurité relatives au site d'installation et lisez attentivement le Guide de sécurité avant l'installation. Le Guide de sécurité est livré avec le produit ou est accessible à partir de [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

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



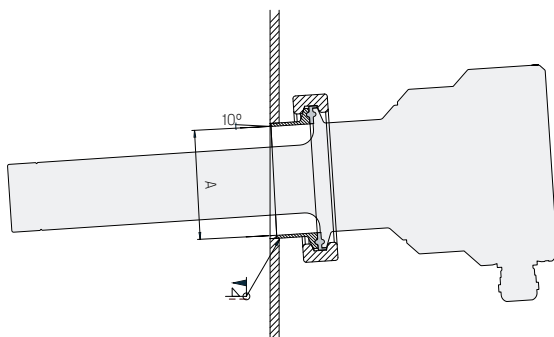
### 3. Soudez l'embout dans la conduite du process.



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

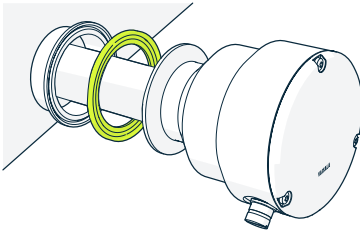


Les installations en réservoir sont spécifiées de manière à être inclinées, afin d'assurer une bonne drainabilité et pour que les surfaces du capteur et du montage soient accessibles à l'impact direct du flux de nettoyage.



| Réfractomètre | 2 ½" | 4 in |
|---------------|------|------|
| A (mm)        | 60.2 | 97.4 |

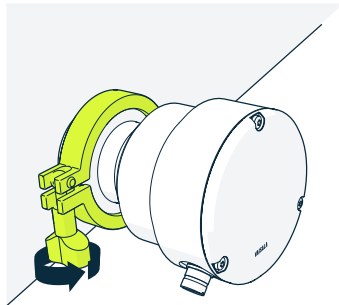
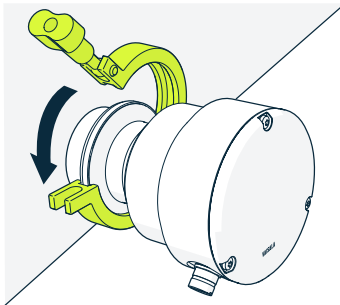
4. Installez le joint d'étanchéité et serrez la pince à 3 Nm. Assurez-vous que les presse-étoupes du réfractomètre sont orientés vers le bas.



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



Si le réfractomètre est équipé d'une buse de nettoyage, veillez à ne pas endommager la buse de nettoyage lorsque vous l'insérez dans le tuyau.



5. Si votre réfractomètre est équipé d'une buse de nettoyage, soudez le raccord de nettoyage à l'alimentation.
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.

## 3.2 Installation du réfractomètre (fond de cuve)

Planifiez soigneusement l'emplacement d'installation avant l'installation. Consultez Choix de l'emplacement d'installation.

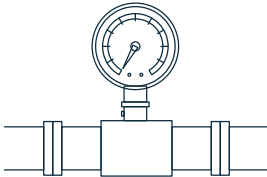


### Installation de la bride :

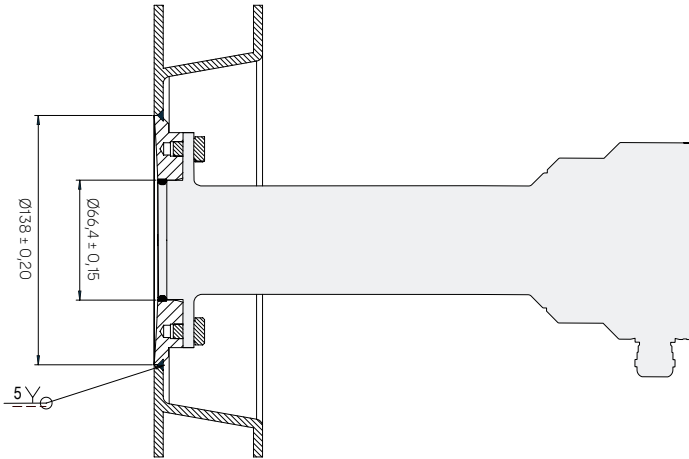
- Réfractomètre
- Boulons de bride
- Bride
- Joint d'étanchéité
- Clé de 13 mm (pour les boulons de bride)

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.

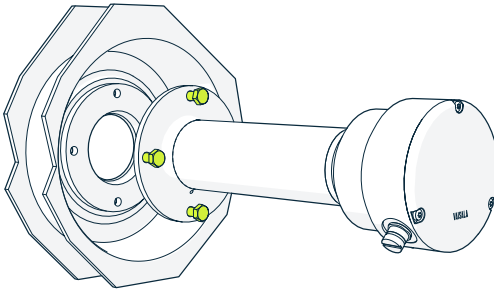
1. Familiarisez-vous avec les instructions de sécurité du site d'installation.
2. Assurez-vous que la conduite de process est dépressurisée et vide.



3. Soudez la moitié de la bride dans le fond de cuve.



4. Montez le réfractomètre et serrez les boulons de la bride à l'aide d'une clé de 13 mm à 17 Nm. Assurez-vous que le joint d'étanchéité est en place et que les presse-étoupes du réfractomètre sont orientés vers le bas.



5. Assurez-vous que le réfractomètre est fermement en place et qu'il n'y a pas de vibrations excessives.

### 3.3 Installation de la protection de refroidissement PR53

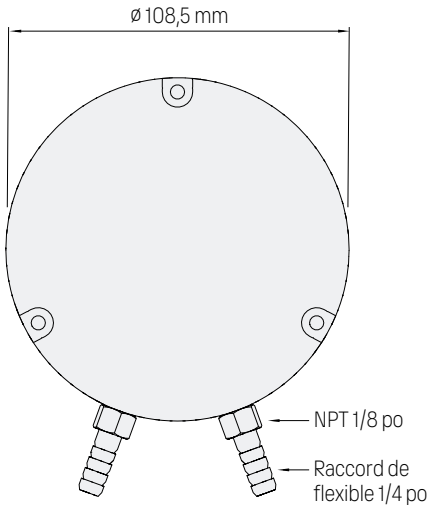


Clé de 11 mm

La protection de refroidissement Vaisala Polaris PR53 est un accessoire en option conçu pour activer le fonctionnement des réfractomètres de procédé de la série PR53 dans des environnements à haute température.

Si vous disposez d'un réfractomètre pour les emplacements potentiellement explosifs, consultez le Guide de sécurité PR53EX pour plus de détails sur l'utilisation de la protection de refroidissement. Le Guide de sécurité est livré avec le produit ou est accessible à partir de [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Figure 21 Dimensions de la protection de refroidissement



- 1. Assurez-vous que le réfractomètre n'est pas sous tension.
2. Positionnez la protection de refroidissement là où se trouverait la protection normale et serrez les vis à 2 Nm.
3. Fixez la protection de refroidissement sur le réseau d'alimentation en eau, en vous assurant que le raccord de flexible 1/4 po est sécurisé et que la pression d'eau se situe dans la plage spécifiée.

4. Vérifiez que la protection de refroidissement est solidement fixée et vérifiez l'absence de fuites dans les raccords d'eau.

## 4 Installation électrique

### 4.1 Raccordement du câblage du réfractomètre



- Presse-étoupe ou adaptateur de filetage
- Câbles
- Clé Torx TX20
- Clé Allen 3 mm (PR53EX)
- Clé de 19 mm
- Tournevis à tête plate
- Clé de 22 mm
- Une clé de 24 mm



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



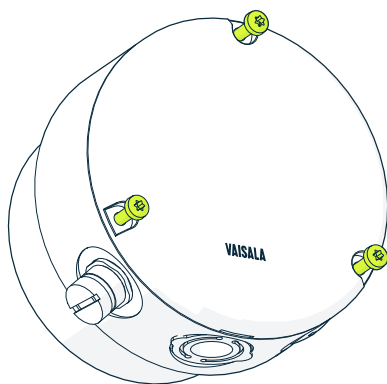
**AVERTISSEMENT!** Veillez à ne préparer et raccorder que des câbles hors tension.



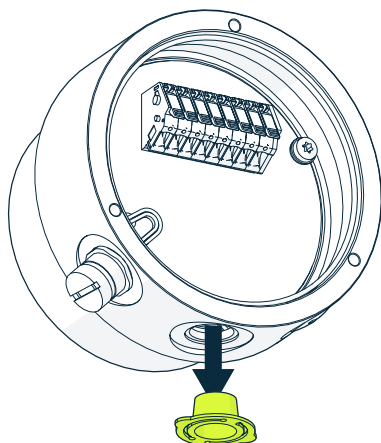
Les modèles PR53EX incluent un bornier de mise à la terre supplémentaire. Le bornier n'est pas inclus dans les modèles PR53.

- 1. Coupez toutes les communications avec le process.

2. Desserrez les boulons de la protection du réfractomètre à l'aide d'une clé Torx TX20 ou d'une clé Allen de 3 mm (PR53EX). Veillez à ne pas faire tomber les vis.

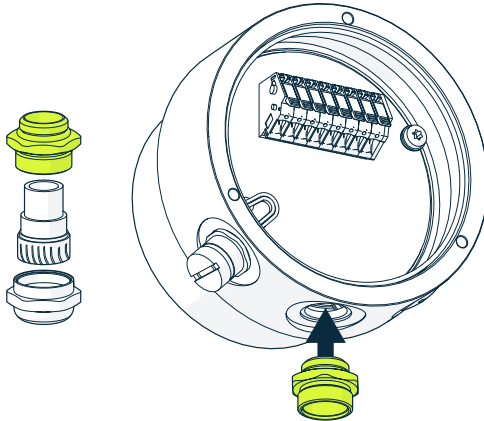


3. Retirez le bouchon anti-poussière du réfractomètre. Si vous utilisez la connexion du côté droit, retirez la prise factice à l'aide d'une clé de 19 mm ou d'un tournevis à tête plate.

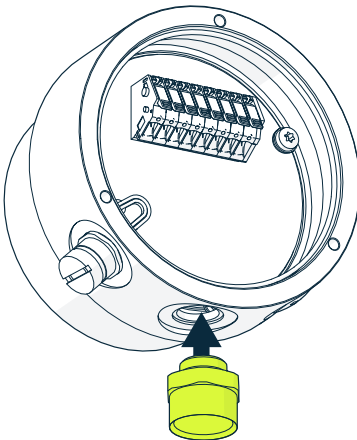


4. Installez le presse-étoupe ou l'adaptateur de filetage selon les besoins de votre site.

- a. **Option presse-étoupe** : démontez le presse-étoupe en trois parties. Connectez la partie supérieure du presse-étoupe au réfractomètre et serrez-la à 5 Nm à l'aide d'une clé de 22 mm.



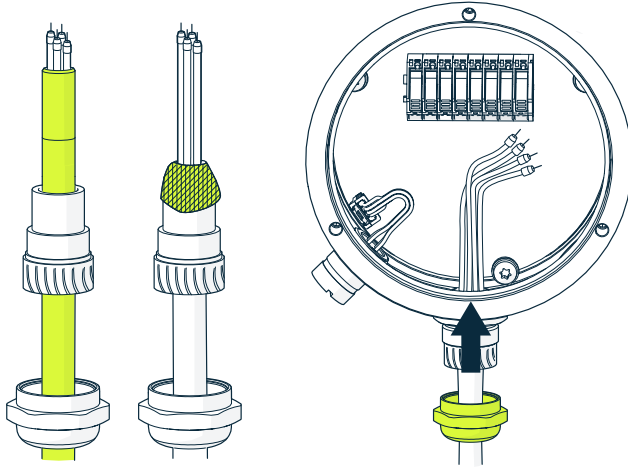
- b. **Option adaptateur de filetage** : serrez l'adaptateur de filetage à 5 Nm à l'aide d'une clé de 24 mm.



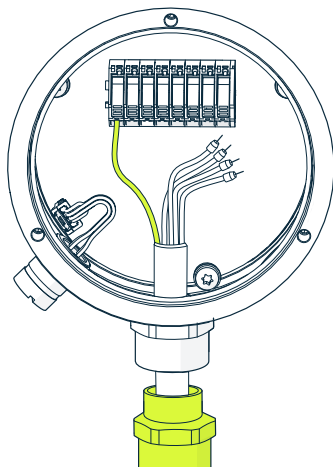
5. Si vous avez retiré la prise factice, installez-la sur la connexion qui n'est pas utilisée. Serrez-la avec une clé de 19 mm ou un tournevis à tête plate.

6. Installez le câble selon le type de connexion.

- a. **Option presse-étoupe :** 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. **Option adaptateur de filetage :** Faites passer le câble à travers le conduit l'adaptateur de filetage. Assurez-vous que les fils atteignent la borne. Connectez le conduit à l'adaptateur de filetage et serrez à 5 Nm à l'aide d'une clé de 24 mm. Assurez-vous que les fils ne se tordent pas.



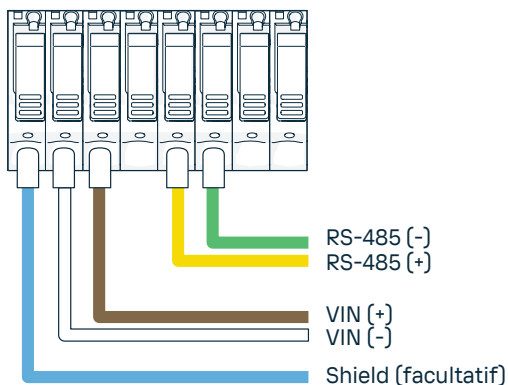
**ATTENTION!** Si le conduit est en métal, il met le câble à la terre côté réfractomètre. Si le conduit n'est pas en métal, utilisez la connexion SHIELD au niveau du bornier (indiqué sur la figure). Pour la mise à la terre côté alimentation, suivez les réglementations locales.

## 7. Connectez les fils à l'intérieur du réfractomètre.

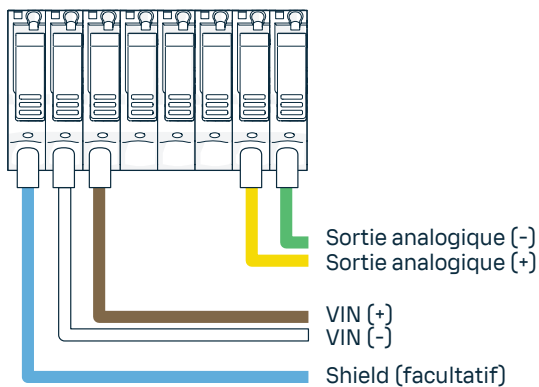


**ATTENTION!** Ne connectez pas le câble d'alimentation (VIN+/VIN-) aux bornes de sortie analogique. Cela peut endommager le réfractomètre.

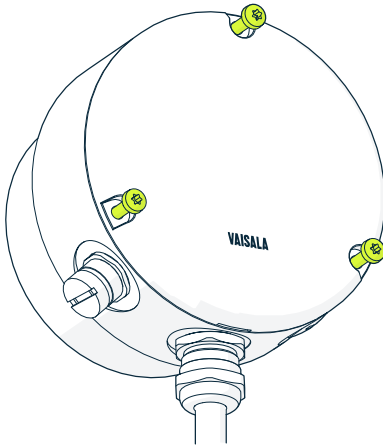
## a. Connexion numérique



## b. Connexions mA analogique



8. Réinstallez la protection du réfractomètre. Serrez les vis à 2 Nm à l'aide d'une clé Torx TX20 ou d'une clé Allen de 3 mm (PR53EX). Veillez 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.

## 4.2 Câblage du système



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



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'adaptateur pour filetage métallique.

Câblage du transmetteur Indigo520

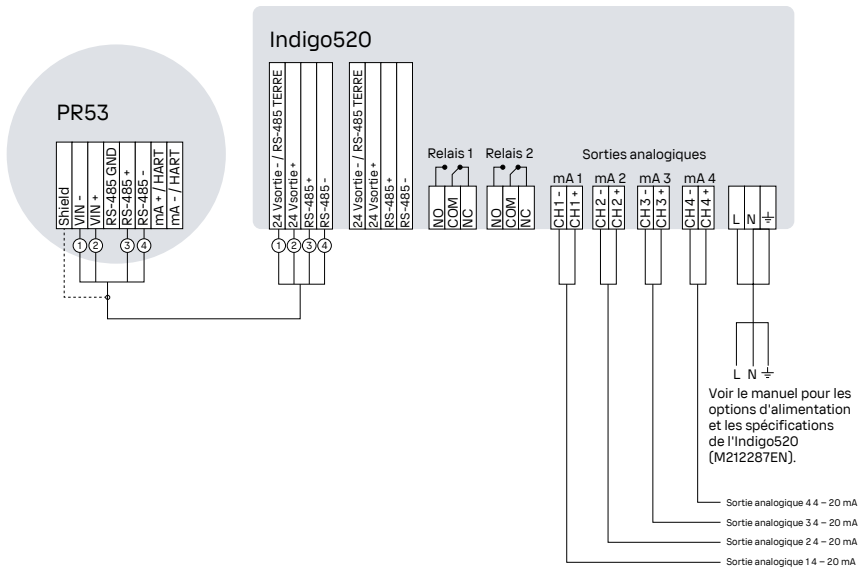


Figure 22 Schéma de câblage pour PR53 et Indigo520

Système analogique et communication HART en option

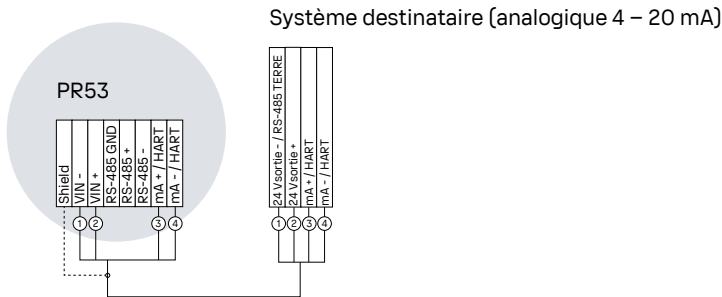


Figure 23 Schéma de câblage pour la sortie analogique PR53 et la communication HART en option

## Système Modbus RTU

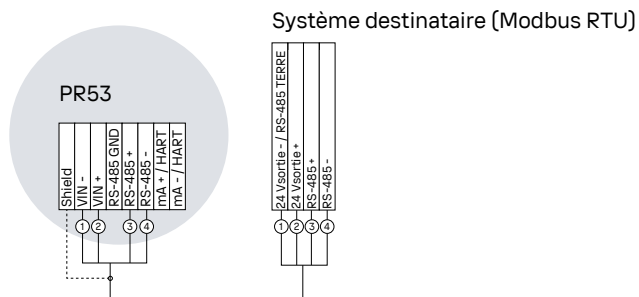


Figure 24 Schéma de câblage pour PR53 et Modbus RTU

## 5 Finalisation de l'installation

- Assurez-vous que les raccords de tuyauterie sont correctement serrés.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites dans le processus.
- Assurez-vous que la tuyauterie est bien en place et qu'il n'y a pas de vibrations excessives.
- Assurez-vous que les passe-câbles sur le réfractomètre sont bouchés s'ils ne sont pas utilisés.

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

## 6 Données techniques

### 6.1 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.

### 6.2 Spécifications du réfractomètre

#### Caractéristiques mécaniques



si vous disposez d'un réfractomètre pour les environnements potentiellement explosifs, les spécifications du produit sont disponibles dans le Guide de sécurité. Le Guide de sécurité est livré avec le produit ou est accessible à partir de [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Tableau 34 Spécifications mécaniques du PR53AP

| Propriété                                                    | Spécification                                                                |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pièces en contact avec le fluide</b>                      |                                                                              |
| Tête de capteur                                              | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                                      |
| Buse de nettoyage                                            | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>Joint d'étanchéité EPDM <sup>2)</sup>  |
| Rugosité de la surface                                       | Ra 0,8 µm                                                                    |
| Prisme                                                       | Saphir monocristallin, 99,996 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| Joint de prisme                                              | PTFE modifié <sup>3)</sup>                                                   |
| Joint d'étanchéité sanitaire, 2,5 po / 4 po                  | EPDM <sup>2)</sup>                                                           |
| Joint de fond de cuve MT4 DN25/IT pour bride de fond de cuve | EPDM <sup>2)</sup>                                                           |
| Bride de fond de cuve                                        | AISI316L <sup>1)</sup>                                                       |
| Embout à souder                                              | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1)4)</sup>                                        |
| <b>Pièces sans contact avec le fluide</b>                    |                                                                              |
| Boîtier                                                      | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                        |
| Vis, TX20, couple de serrage 2,0 Nm                          | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                        |

| Propriété                       | Spécification                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presse-étoupe                   | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                                                                                                                                  |
| Bouchon d'obturation            | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                                                    |
| Adaptateur de filetage          | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5 / NPT ½ po                                                                                                             |
| Connecteur M12                  | Presse-étoupe, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Contacts, CuZn avec placage Ni/Au<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A,<br>4×0,34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0,5 m<br>Porteuse, PA 6.6 |
| Raccord sanitaire 2,5 po / 4 po | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                                                            |
| Câble                           | 2×2×0,5 mm <sup>2</sup> , gaine PUR, noir, multibrins de<br>10 m, avec embouts<br>Ignifuge conformément à CEI 60332-1-2, FT1,<br>VW1                                          |
| <b>Poids</b>                    | 3,6–4,2 kg                                                                                                                                                                    |

- 1) *Certificat de matériau 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 35 Entrées et sorties de la série PR53

| Propriété                 | Spécification                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Alimentation</b>       |                                                    |
| Tension de fonctionnement | 24 V CC nominal (9–30 V CC)                        |
| Consommation électrique   | Moins de 1 W                                       |
| Classe de protection      | 3, PELV                                            |
| Catégorie de surtension   | I                                                  |
| <b>Sorties</b>            |                                                    |
| Paramètres de sortie      | IR, température, concentration, facteur de qualité |

| Propriété                                  | Spécification                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sorties analogiques</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| mA                                         | Commutation M, isolé, NAMUR NE 43, configurable                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Portée mA                                  | 3,8–20,5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Charge maximale                            | 600 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Exactitude des sorties analogiques à +20°C | $\pm 0,1\%$ de la pleine échelle ( $\pm 0,0002$ d'IR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Protocole pris en charge                   | HART 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sorties numériques</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sortie numérique                           | RS-485, non isolée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Longueur de câble maximale                 | 300 m (numérique)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Protocole pris en charge                   | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Connecteurs</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Connecteurs externes                       | <p>1 <math>\times</math> M12 M 4 broches, codé A (<i>Pour l'adaptateur USB2 et le logiciel Insight, consultez <a href="http://vaisa-la.com/insight">vaisa-la.com/insight</a>.</i>)</p> <p>1 <math>\times</math> presse-étoupe M16 <math>\times</math> 1,5, câble D 5–10 mm / adaptateur pour entrée de conduite M16<math>\times</math>1,5 / NPT ½ po</p> |

## Spécifications environnementales

Tableau 36 Environnement d'exploitation de la série PR53

| Propriété                          | Spécification         |
|------------------------------------|-----------------------|
| Environnement d'exploitation       | intérieur / extérieur |
| Utilisation dans un endroit humide | Oui                   |
| Degré de pollution                 | 2                     |

Tableau 37 Environnement d'exploitation du PR53AP

| Propriété                    | Spécification                 |
|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Paramètres de process</b> |                               |
| Température de process       | –40 ... +150 °C <sup>1)</sup> |
| Température de conception    | +180 °C <sup>2)</sup>         |
| Pression de conception       | 40 bar <sup>3)</sup>          |

| Propriété                           | Spécification                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Environnement d'exploitation</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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.<br><br>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 d'étanchéité EPDM -40 ... +130 °C, joint PTFE -40... +150 °C*
- 2) *Pic de température maximale momentané.*
- 3) *Maximum à +20 °C, pression de fonctionnement à la pression nominale de la pince.*

## 6.3 Pièces de rechange et accessoires

### Accessoires

Tableau 38 Accessoires de montage pour PR53AP sanitaire 2,5 po, 42 mm de profondeur

| Article                                                       |
|---------------------------------------------------------------|
| Embout à souder 2,5 po                                        |
| Raccord sanitaire 2,5 po                                      |
| Bride aveugle 2,5 po                                          |
| Joint sanitaire 2,5 po, EPDM                                  |
| Joint sanitaire 2,5 po, PTFE/acier, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |

## Pièces de rechange

Tableau 39 Pièces de rechange pour PR53AP

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| Presse-étoupe M16x1,5                                            |
| Raccord pour conduit de câble de protection M16x1.5 vers NPT1/2" |
| Prise aveugle M16x1,5                                            |
| Capuchon de protection M12                                       |
| Protection de boîtier et vis de montage                          |
| Kit de remplacement de dessiccateur                              |

## 6.4 Spécifications du câble d'interconnexion

Tableau 40 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 <sup>2</sup> , longueur de dénudage 10-12 mm |
| Disjoncteur (entre Indigo520 et source d'alimentation) | 1 A (lent)                                                          |

## Durée de garantie

Pour connaître les conditions générales de garantie et la procédure de réclamation au titre de la garantie, consultez [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty).

Notez que la garantie peut ne pas s'appliquer en cas de dommage du produit 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. Consultez le contrat d'approvisionnement applicable ou les conditions de vente pour obtenir des détails sur la garantie de chaque produit.

## Assistance technique



Vous pouvez contacter l'assistance technique de Vaisala via [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) ou [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com). Vous trouverez tous nos canaux d'assistance sur [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support).

Lorsque vous contactez l'assistance technique, fournissez les informations suivantes, le cas échéant :

- 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
- Package de diagnostic pour l'application

Le cas échéant, fournissez également les détails suivants :

- ce qui est tombé en panne (ce qui fonctionnait/ce qui ne fonctionnait pas) ;
- où la panne est survenue (emplacement et environnement) ;
- quand la panne est survenue (date, immédiatement/après un certain temps/régulièrement/de manière aléatoire) ;
- combien de pannes ont été constatées (une seule/d'autres défaillances identiques ou semblables/plusieurs pannes sur une seule unité) ;
- ce qui a été fait lorsque la panne a été constatée.
- ce qui était connecté à l'appareil et à quels connecteurs cet élément était raccordé ;
- le type d'alimentation en entrée, la tension et la liste des autres éléments (par exemple : éclairage, chauffage, moteurs) connectés à la même sortie d'alimentation ;
- si toutes les pièces étaient correctement connectées et raccordées à la terre, ou non. Prenez une photo pour aider au dépannage.

## Recyclage



Recyclez tous les matériaux applicables conformément à la réglementation locale.



## Sommario

|          |                                                               |            |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Informazioni sul presente documento.....</b>               | <b>138</b> |
| 1.1      | Informazioni sulla versione.....                              | 138        |
| 1.2      | Manuali correlati.....                                        | 138        |
| 1.3      | Convenzioni relative alla documentazione.....                 | 139        |
| 1.4      | Marchi.....                                                   | 140        |
| <b>2</b> | <b>Pianificazione dell'installazione.....</b>                 | <b>141</b> |
| 2.1      | Sicurezza dell'installazione.....                             | 141        |
| 2.2      | Panoramica del prodotto PR53.....                             | 142        |
| 2.3      | Personale richiesto.....                                      | 143        |
| 2.4      | Contenuto della confezione.....                               | 143        |
| 2.5      | Utensili necessari.....                                       | 143        |
| 2.6      | Scelta del punto di installazione.....                        | 144        |
| 2.6.1    | Ambiente di installazione.....                                | 145        |
| 2.6.2    | Dati meccanici per l'installazione nei processi igienici..... | 146        |
| 2.7      | Riciclaggio della confezione.....                             | 146        |
| <b>3</b> | <b>Installazione meccanica.....</b>                           | <b>147</b> |
| 3.1      | Installazione del rifrattometro.....                          | 147        |
| 3.2      | Installazione del rifrattometro (fondo serbatoio).....        | 150        |
| 3.3      | Installazione dell'accessorio uso raffreddamento PR53.....    | 152        |
| <b>4</b> | <b>Installazione elettrica.....</b>                           | <b>153</b> |
| 4.1      | Cablaggio del rifrattometro.....                              | 153        |
| 4.2      | Cablaggio del sistema.....                                    | 159        |
| <b>5</b> | <b>Completamento dell'installazione.....</b>                  | <b>162</b> |
| <b>6</b> | <b>Dati tecnici.....</b>                                      | <b>163</b> |
| 6.1      | Compatibilità.....                                            | 163        |
| 6.2      | Specifiche del rifrattometro.....                             | 163        |
| 6.3      | Parti di ricambio e accessori.....                            | 166        |
| 6.4      | Specifiche dei cavi di collegamento.....                      | 167        |
|          | <b>Garanzia.....</b>                                          | <b>168</b> |
|          | <b>Supporto tecnico.....</b>                                  | <b>168</b> |
|          | <b>Riciclo.....</b>                                           | <b>168</b> |

# 1 Informazioni sul presente documento

## 1.1 Informazioni sulla versione

Questo documento fornisce le istruzioni per l'installazione dei rifrattometri da processo PR53AP e PR53APEX Polaris™ Vaisala.

Tabella 41 Versioni del documento

| Codice documento | Data           | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F      | Giugno 2026    | Questo documento.<br>Traduzione in coreano aggiunta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| M212932EN-E      | Aprile 2026    | Sezione aggiornata: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Specifiche del rifrattometro (pagina 163)</a>: Ingressi e uscite della serie PR53 aggiornate. Ambiente di lavoro della serie PR53 aggiunto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| M212932EN-D      | Settembre 2025 | Sezioni aggiunte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Installazione dell'accessorio uso raffreddamento PR53 (pagina 152)</a></li> </ul> Sezioni aggiornate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuali correlati (pagina 138)</a></li> <li>• <a href="#">Sicurezza dell'installazione (pagina 141)</a></li> <li>• <a href="#">Panoramica del prodotto PR53 (pagina 142)</a></li> <li>• <a href="#">Scelta del punto di installazione (pagina 144)</a></li> <li>• <a href="#">Installazione del rifrattometro (pagina 147)</a></li> <li>• <a href="#">Cablaggio del rifrattometro (pagina 153)</a></li> <li>• <a href="#">Cablaggio del sistema (pagina 159)</a></li> <li>• <a href="#">Specifiche del rifrattometro (pagina 163)</a></li> </ul> |

## 1.2 Manuali correlati



Per le ultime versioni di questi documenti, fare riferimento a [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



Tabella 42 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                                                                               |
| M213175EN        | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)                                                        |
| M213296EN        | Guida all'installazione di PR53SD e SDI5, documento in archivio con istruzioni per il modello di ugello di lavaggio precedente |

## 1.3 Convenzioni relative alla documentazione



**AVVERTENZA!** Avverte della presenza di un pericolo grave. Se non si leggono e non si seguono attentamente le istruzioni in questa fase, si è esposti al rischio di lesioni, anche letali.



**ATTENZIONE!** Avverte di un potenziale pericolo. Se non si leggono e non si seguono attentamente le istruzioni in questa fase, si è esposti al rischio di danni al prodotto o di perdita di dati importanti.



Evidenzia informazioni importanti sull'utilizzo del prodotto.



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



Elenca gli utensili necessari per eseguire l'attività.



Indica che è necessario prendere appunti durante l'attività.

## 1.4 Marchi

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

Varinline® è un marchio registrato di GEA Tuchenhausen 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.

## 2 Pianificazione dell'installazione

### 2.1 Sicurezza dell'installazione

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



**AVVERTENZA** Prima di utilizzare un rifrattometro per ambienti a rischio di esplosione, leggere con attenzione la relativa Guida alla sicurezza. La Guida alla sicurezza viene fornita con il prodotto oppure è reperibile all'indirizzo [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



**AVVERTENZA!** 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.



**AVVERTENZA!** 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).



**AVVERTENZA!** 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.



**AVVERTENZA!** 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.

## 2.2 Panoramica del prodotto PR53

Il rifrattometro da processo in linea PR53 è uno strumento per misurare la concentrazione di liquido 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.

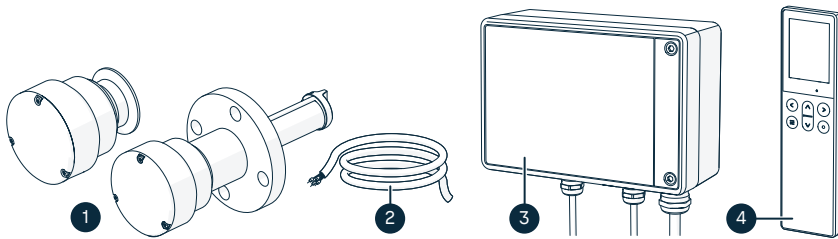


Figura 25 Apparecchio Rifrattometrico

- 1 Rifrattometri da processo Vaisala Polaris™
- 2 Cavo di interconnessione
- 3 Trasmettitore Vaisala Indigo520 (opzionale)
- 4 Indicatore portatile Vaisala Indigo80 (opzionale)

Il rifrattometro da processo in linea (1) misura l'indice di rifrazione (IR) e la temperatura del liquido 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 analogica integrato configurabile, l'interfaccia Modbus RTU o l'interfaccia HART. In alternativa, il rifrattometro può essere collegato al trasmettitore Indigo520 opzionale (3) o all'indicatore portatile Indigo80 (4) utilizzando il cavo di interconnessione (2).

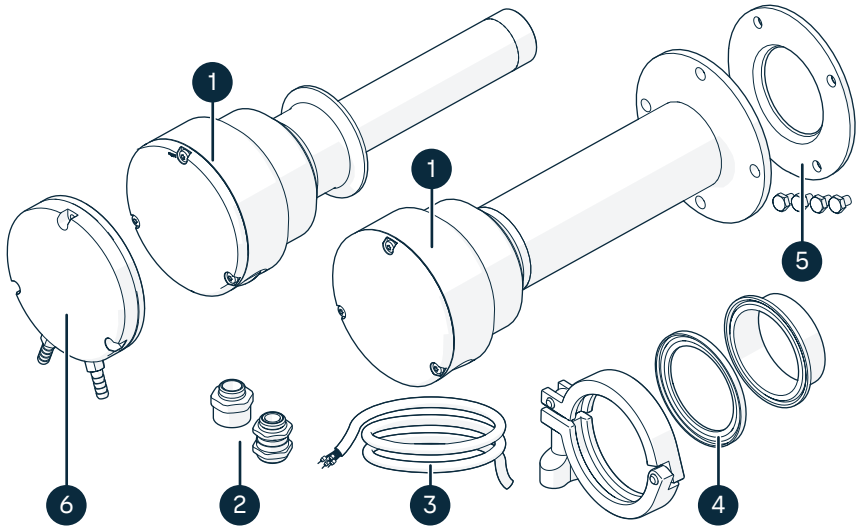
Indigo520 è un trasmettitore configurabile, contenente 4 canali di uscita analogica configurabili, 2 relè di controllo dei contatti binari, un'uscita Modbus TCP/IP, un server Web e un display grafico a sfioramento. I valori correnti e i dati di tendenza possono essere letti da Indigo520, che contiene anche un registratore di dati locale. È possibile collegare da uno a 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 Insight di Vaisala.

L'indicatore portatile Vaisala Indigo80 è uno strumento diagnostico portatile che supporta uno o due dispositivi Vaisala compatibili, come i rifrattometri. L'indicatore può visualizzare dati di misurazione e informazioni di diagnostica sul posto, configurare il dispositivo di misurazione e registrare dati.

## 2.3 Personale richiesto

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

## 2.4 Contenuto della confezione



- 1 Rifrattometro
- 2 Pressacavo e adattatore filettato
- 3 Cavi (opzionali)
- 4 Kit di montaggio, con morsetto, guarnizione e puntale (opzionale)
- 5 Kit di montaggio sul fondo serbatoio, include flangia, dadi e bulloni (opzionale)
- 6 Accessorio uso raffreddamento (opzionale)

## 2.5 Utensili necessari



- Chiave Torx TX20
- Chiave a brugola da 3 mm (PR53EX)
- Cacciaviti a testa piatta
- Chiave da 13 mm (per bulloni flangiati)
- Chiave da 19 mm
- Chiave da 22 mm
- Chiave da 24 mm

## 2.6 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.

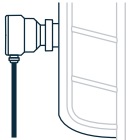


Pianificare uno spazio sufficiente attorno al rifrattometro per l'installazione, la manutenzione e la rimozione.

- 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 43 Modalità di montaggio consigliate

| Posizione                   | Note                                                                                                                                                                                                                                                                      | disegno |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lato esterno curva tubo     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• È presente un flusso di processo sufficiente al prisma che mantiene pulito quest'ultimo.</li> <li>• Quando il processo viene svuotato, sul prisma non rimane alcun liquido di processo.</li> </ul>                               |         |
| Tubi verticali              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedisce che gas o sedimenti, che potrebbero compromettere la misurazione, si accumulino sulla superficie del prisma.</li> <li>• Quando il processo viene svuotato, sul prisma non rimane alcun liquido di processo.</li> </ul> |         |
| Tubo orizzontale (laterale) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare l'installazione del tubo orizzontale solo se non ci sono altre opzioni.</li> <li>• Non installare sulla parte superiore o inferiore del tubo.</li> </ul>                                                              |         |

| Posizione                           | Note                                                                                                                                                                                                                                                | disegno                                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Serbatoio o recipiente              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Installare vicino a un agitatore.</li><li>• Non installare su un serbatoio o recipiente con le palette che tocchino le pareti del serbatoio o del recipiente.</li></ul>                                     |  |
| Sistemi di controllo in retroazione | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuire il tempo di latenza.</li><li>• Installare vicino al punto di miscelazione.</li><li>• Assicurarsi che il liquido di processo sia stato miscelato completamente nel punto di misurazione.</li></ul> |                                                                                   |



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

## 2.6.1 Ambiente di installazione

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

- Installare il rifrattometro all'interno o all'esterno. Nelle installazioni all'aperto, proteggere il dispositivo dall'esposizione alla luce solare e alla pioggia.
- Se il tubo è traslucido, proteggere il prisma dalla luce. La luce esterna può disturbare le misurazioni.
- Utilizzare un raffreddamento aggiuntivo in base a [Figura 26 \(pagina 145\)](#). Si noti che i valori in figura sono indicativi. Il raffreddamento richiesto dipende dal luogo di installazione e dall'ambiente.

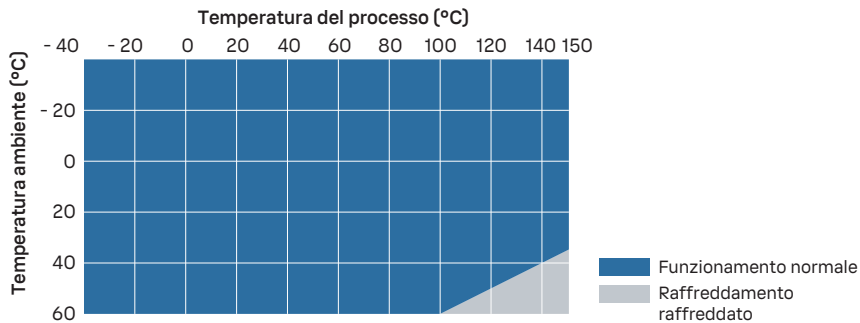
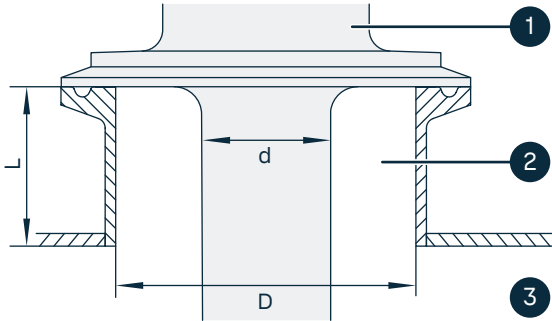


Figura 26 Temperatura di processo e raffreddamento consigliato

## 2.6.2 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

## 2.7 Riciclaggio della confezione

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

## 3 Installazione meccanica

### 3.1 Installazione del rifrattometro

Scegliere con cura il luogo di installazione prima di procedere. Vedere Scelta del luogo di installazione.



#### Installazione morsetto:

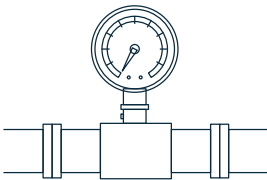
- Attrezzatura per saldatura
- Rifrattometro
- Puntale
- Guarnizione
- Morsetto

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



**AVVERTENZA** Se si dispone di un rifrattometro per ambienti a rischio di esplosione, attenersi alle precauzioni di sicurezza del luogo in cui verrà installato e leggere con attenzione la Guida alla sicurezza prima dell'installazione. La Guida alla sicurezza viene fornita con il prodotto oppure è reperibile all'indirizzo [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

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



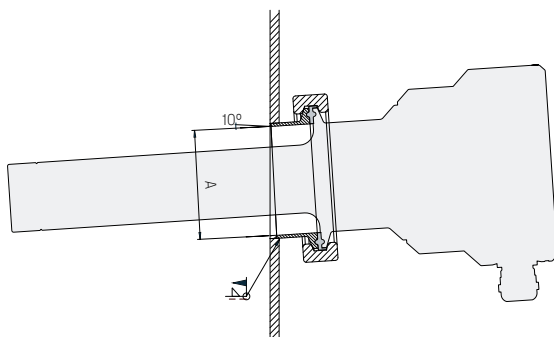
## 3. Saldare la ferula nella linea di processo



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

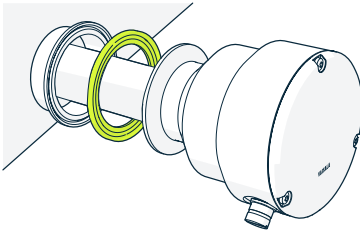


Le installazioni dei serbatoi sono specificatamente inclinate per garantire una corretta drenabilità e assicurare che le superfici del sensore e del supporto siano accessibili per l'impatto diretto del flusso di pulizia.



| Rifrattometro | 2 ½" | 4"   |
|---------------|------|------|
| A (mm)        | 60.2 | 97.4 |

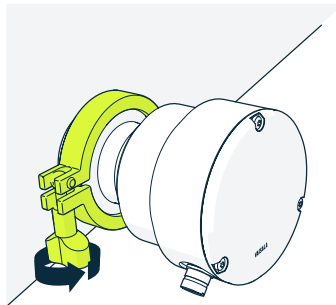
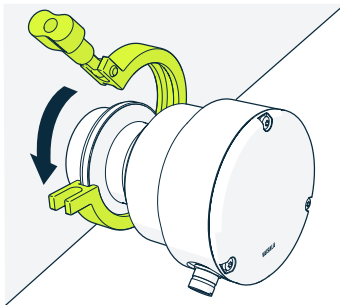
4. Installare la guarnizione e serrare la fascetta a 3 Nm. Assicurarsi che i pressacavi sul rifrattometro siano rivolti verso il basso.



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



Se si dispone della versione del rifrattometro con ugello di lavaggio, fare attenzione a non danneggiare l'ugello di lavaggio quando lo si inserisce nel tubo.



5. Se il rifrattometro è dotato di ugello di lavaggio, saldarne la connessione alla linea di lavaggio
6. Assicurarsi che il rifrattometro sia saldamente in posizione e che non subisca vibrazioni eccessive. Aggiungere dei sostegni alle tubazioni se necessario.

## 3.2 Installazione del rifrattometro (fondo serbatoio)

Scegliere con cura il luogo di installazione prima di procedere. Vedere Scelta del luogo di installazione.

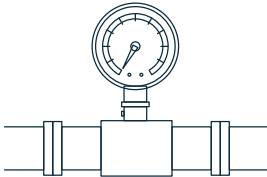


### Installazione della flangia:

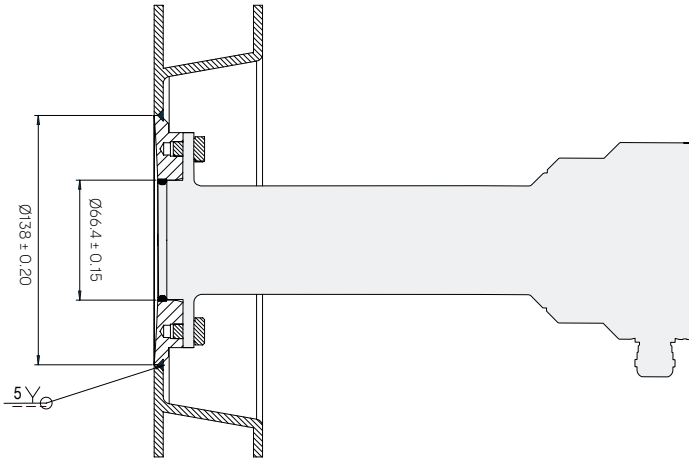
- Rifrattometro
- Bulloni flangia
- Flangia
- Guarnizione
- Chiave da 13 mm (per bulloni flangiati)

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

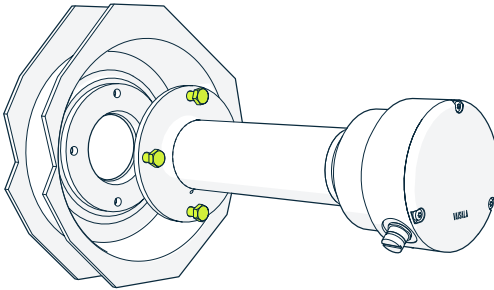
1. Acquisire familiarità con le istruzioni di sicurezza del sito di installazione.
2. Assicurarsi che la linea di processo sia depressurizzata e vuota.



3. Saldare la metà della flangia nel fondo serbatoio



4. Montare il rifrattometro e serrare i bulloni della flangia con una chiave da 13 mm a 17 Nm. Assicurarsi che la guarnizione sia in posizione e che i pressacavi sul rifrattometro siano rivolti verso il basso.



5. Assicurarsi che il rifrattometro sia saldamente in posizione e che non vi siano vibrazioni eccessive.

### 3.3 Installazione dell'accessorio uso raffreddamento PR53

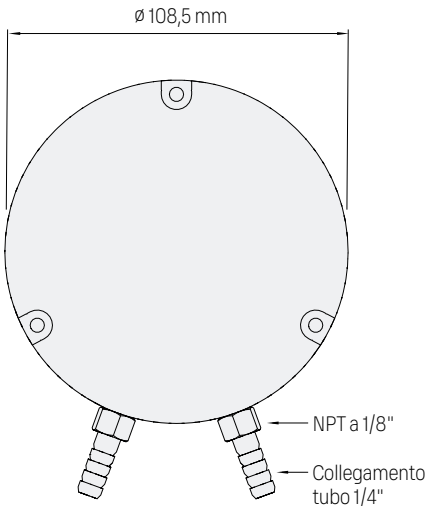


Chiave da 11 mm

L'accessorio uso raffreddamento Polaris PR53 Vaisala è opzionale, progettato per il funzionamento dei rifrattometri da processo serie PR53 in ambienti ad alta temperatura.

Se si dispone di un rifrattometro per aree a rischio di esplosione, consultare la Guida alla sicurezza di PR53EX per i dettagli relativi all'utilizzo dell'accessorio uso raffreddamento. La Guida alla sicurezza viene fornita con il prodotto oppure è reperibile all'indirizzo [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Figura 27 Dimensioni dell'accessorio uso raffreddamento



- 1. Assicurarsi che il rifrattometro non sia alimentato.
2. Posizionare l'accessorio uso raffreddamento al posto del coperchio normale e serrare le viti a 2 Nm.
3. Collegare l'accessorio uso raffreddamento alla rete idrica, verificando che il collegamento del tubo da 1/4 di pollice sia saldo e che la pressione dell'acqua rientri nell'intervallo specificato.
4. Verificare che l'accessorio uso raffreddamento sia fissato saldamente e che non ci siano perdite nei collegamenti dell'acqua.

## 4 Installazione elettrica

### 4.1 Cablaggio del rifrattometro



- Pressacavo o adattatore filettato
- Cavi
- Chiave Torx TX20
- Chiave a brugola da 3 mm (PR53EX)
- Chiave da 19 mm
- Cacciavite a testa piatta
- Chiave da 22 mm
- Chiave da 24 mm



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



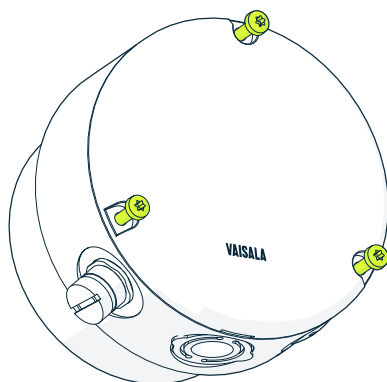
**AVVERTENZA!** Assicurarsi di predisporre e collegare solo fili non energizzati



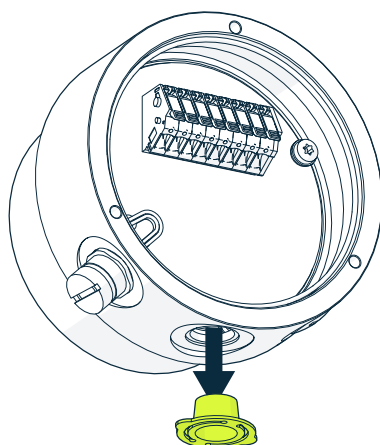
I modelli PR53EX includono un terminale di messa a terra aggiuntivo, non incluso nei modelli PR53.

- 1. Disattivare tutte le comunicazioni al processo.

2. Allentare i bulloni sulla copertura del rifrattometro utilizzando una chiave Torx TX20 o una chiave a brugola da 3 mm (PR53EX). Fare attenzione a non far cadere i bulloni.

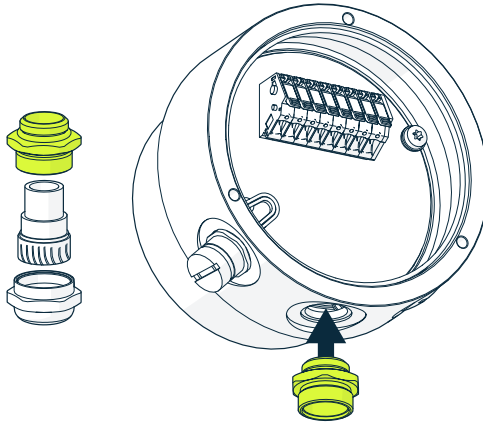


3. Rimuovere il tappo antipolvere dal rifrattometro. Se si utilizza il collegamento a destra, rimuovere il tappo cieco mediante una chiave da 19 mm o un cacciavite a testa piatta.

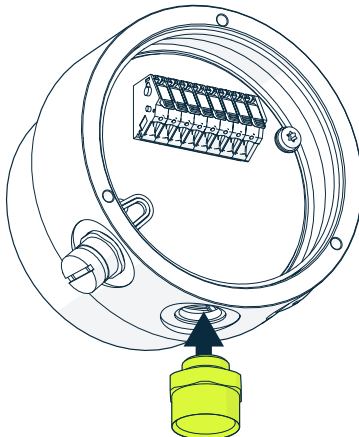


4. Installare il pressacavo o l'adattatore filettato a seconda delle esigenze del sito.

- a. **Opzione pressacavo:** Smontare il pressacavo in tre parti. Collegare la parte superiore del pressacavo al rifrattometro e serrarla a 5 Nm utilizzando una chiave da 22 mm.



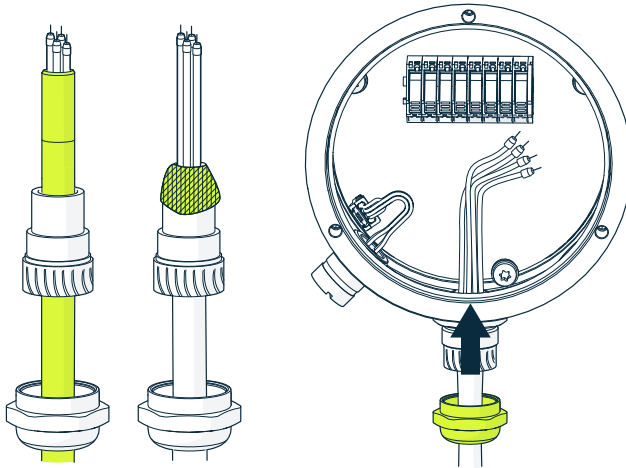
- b. **Opzione adattatore filettato:** Serrare l'adattatore filettato a 5 Nm utilizzando una chiave da 24 mm.



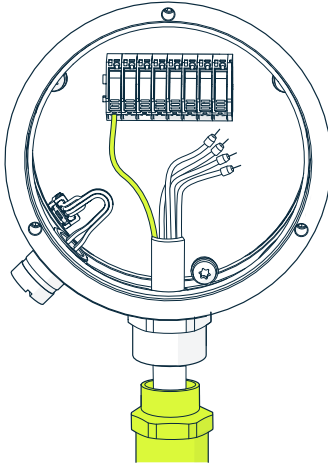
5. Se si rimuove il tappo cieco, installarlo sul collegamento non utilizzato. Serrarlo con una chiave da 19 mm o con un cacciavite a testa piatta.

6. Installare il cavo in base al tipo di collegamento.

- a. **Opzione pressacavo:** Far passare il cavo attraverso il pressacavo. Mettere a terra il pressacavo rimuovendo il manicotto da 15 mm dal cavo, aprendo 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. **Opzione adattatore filettato:** Inserire il cavo attraverso il tubo nella canalina e l'adattatore filettato. Assicurarsi che i fili raggiungano il terminale. Collegare il tubo all'adattatore filettato e serrare a 5 Nm mediante una chiave da 24 mm. Assicurarsi che i fili non si attorciglino.



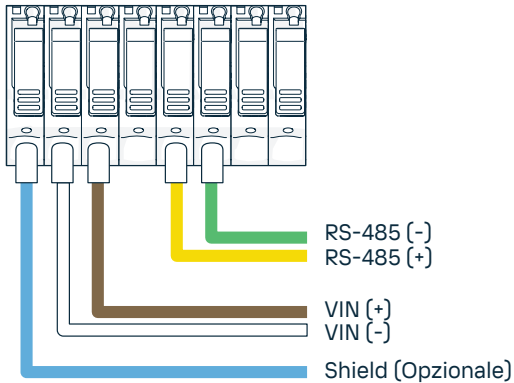
**ATTENZIONE!** Se il tubo è in metallo, mettere a terra il cavo sul lato del rifrattometro. Se non è in metallo, utilizzare la connessione SHIELD in corrispondenza della morsettiera (mostrata in figura). Per la messa a terra lato alimentazione, seguire le normative locali.

## 7. Collegare i fili all'interno del rifrattometro.

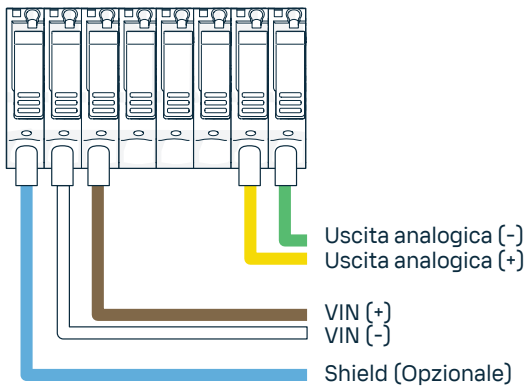


**ATTENZIONE!** Non collegare il cavo di alimentazione (VIN+/VIN-) ai terminali di uscita analogici. Ciò potrebbe danneggiare il rifrattometro.

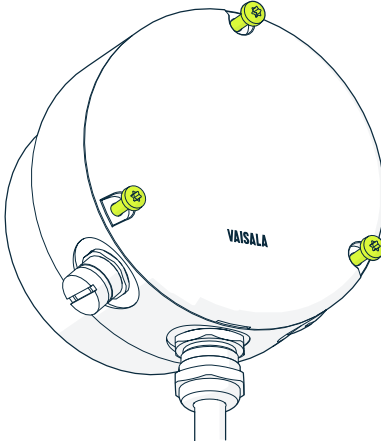
## a. Connessione digitale



## b. Connessione mA, analogica



8. Reinstallare la copertura del rifrattometro. Serrare le viti a 2 Nm utilizzando una chiave Torx TX20 o una chiave a brugola da 3 mm (PR53EX). Prestare 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.

## 4.2 Cablaggio del sistema



**ATTENZIONE!** Non collegare il cavo di alimentazione (VIN+/VIN-) ai terminali delle uscite analogiche per non rischiare di danneggiare il rifrattometro.



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 la schermatura al pressacavo o all'adattatore filettato metallico.

## Cablaggio di Indigo520

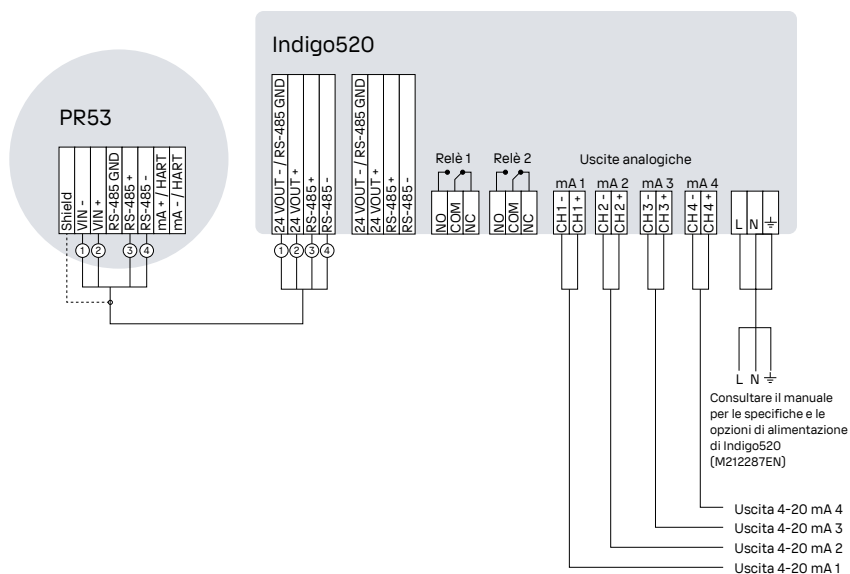


Figura 28 Schema elettrico per PR53 e Indigo520

## Sistema analogico e comunicazione HART opzionale

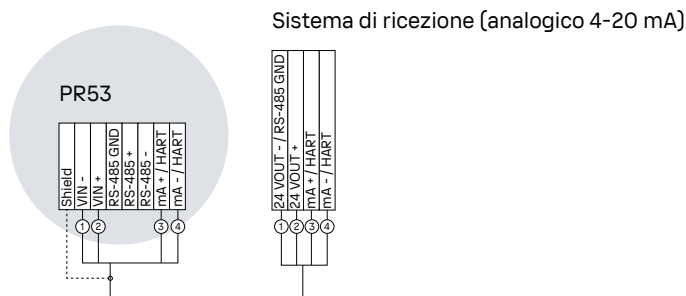


Figura 29 Schema elettrico per uscita analogica di PR53 e comunicazione HART opzionale

Sistema Modbus RTU

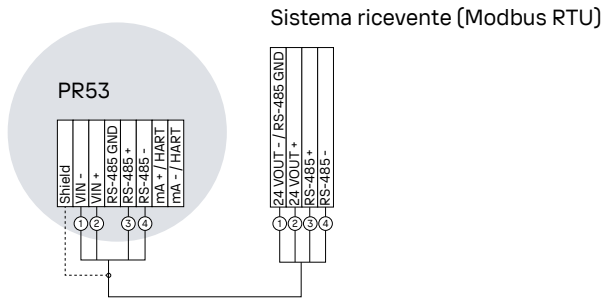


Figura 30 Schema elettrico per PR53 e Modbus RTU

## 5 Completamento dell'installazione

- Assicurarsi che i collegamenti dei tubi siano ben serrati.
- Assicurarsi che non vi siano perdite nel processo.
- Assicurarsi che le tubazioni siano saldamente in posizione e che non vi siano vibrazioni eccessive.
- Assicurarsi che i passanti sul rifrattometro siano tappati se non vengono utilizzati.

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

# 6 Dati tecnici

## 6.1 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.

## 6.2 Specifiche del rifrattometro

### Specifiche meccaniche



Se si dispone di un rifrattometro per ambienti a rischio di esplosione, le specifiche del prodotto sono disponibili nella Guida alla sicurezza, La Guida alla sicurezza viene fornita con il prodotto oppure è reperibile all'indirizzo [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Tabella 44 Specifiche meccaniche di PR53AP

| Proprietà                                                           | Specifica                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parti bagnate</b>                                                |                                                                                |
| Testa del sensore                                                   | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                                        |
| Ugello di lavaggio                                                  | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>Guarnizione EPDM <sup>2)</sup>           |
| Rugosità della superficie                                           | Ra 0,8 µm                                                                      |
| Prisma                                                              | Zaffiro monocristallino, 99,996 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| Guarnizione del prisma                                              | PTFE modificato <sup>3)</sup>                                                  |
| Guarnizione sanitaria da 2,5"/4"                                    | EPDM <sup>2)</sup>                                                             |
| Guarnizione fondo serbatoio MT4 DN25/1T per flangia fondo serbatoio | EPDM <sup>2)</sup>                                                             |
| Flangia fondo serbatoio                                             | AISI316L <sup>1)</sup>                                                         |
| Puntale di saldatura                                                | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1)4)</sup>                                          |
| <b>Parti non bagnate</b>                                            |                                                                                |
| Custodia                                                            | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                          |
| Viti, TX20, coppia 2,0 Nm                                           | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                          |

| Proprietà                 | Specifica                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pressacavo                | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                                                                                                                                  |
| Tappo cieco               | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                                                    |
| Adattatore filettato      | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16×1,5 / NPT ½"                                                                                                                 |
| Connettore M12            | Premistoppa, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Contatti, CuZn con placcatura Ni/Au<br>Contatto Phoenix, 1405233, M12/4(M), A,<br>4×0,34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0,5 m<br>Vettore, PA 6,6 |
| Attacco sanitario 2,5"/4" | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                                                            |
| Cavo                      | 2×2×0,5 mm <sup>2</sup> , guaina PUR, nero 10 m<br>multitrefolo, con puntali<br>Ritardante Fiamma secondo IEC 60332-1-2, FT1,<br>VW1                                          |
| <b>Peso</b>               | 3,6-4,2 kg                                                                                                                                                                    |

1) *Certificato materiali 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 45 Ingressi e uscite serie PR53

| Proprietà                  | Specifica                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Alimentazione</b>       |                                                     |
| Tensione di esercizio      | 24 V CC nominale (9 - 30 V CC)                      |
| Consumo di energia         | Inferiore a 1 W                                     |
| Classe di protezione       | 3, PELV                                             |
| Categoria di sovratensione | I                                                   |
| <b>Uscite</b>              |                                                     |
| Parametri di uscita        | IR, temperatura, concentrazione, fattore di qualità |
| <b>Uscite analogiche</b>   |                                                     |

| Proprietà                                   | Specifica                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mA                                          | sourcing, isolato, NAMUR NE 43, configurabile                                                                                                                                                                                                               |
| Intervallo mA                               | 3,8 - 20,5 mA                                                                                                                                                                                                                                               |
| Carico massimo                              | 600 Ω                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Precisione delle uscite analogiche a +20 °C | ±0,1% del fondo scala (±0,0002 RI)                                                                                                                                                                                                                          |
| Protocollo supportato                       | HART 7                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Uscite digitali</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Uscita digitale                             | RS-485, non isolata                                                                                                                                                                                                                                         |
| Massima lunghezza del cavo                  | 300 m (digitale)                                                                                                                                                                                                                                            |
| Protocollo supportato                       | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Connettori</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Connettori esterni                          | 1 × M12 M - 4 pin, codifica A <i>(Per l'adattatore USB2 e il software Insight, vedere <a href="https://www.vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a>.)</i><br><br>1 pressacavo M16×1,5, cavo D 5 - 10 mm/<br>Adattatore per ingresso cavi M16×1,5/NPT ½" |

Specifiche ambientali

Tabella 46 Ambiente di lavoro serie PR53

| Proprietà                  | Specifica                |
|----------------------------|--------------------------|
| Ambiente di lavoro         | All'interno, all'esterno |
| Utilizzo in ambienti umidi | Sì                       |
| Livello di inquinamento    | 2                        |

Tabella 47 Ambiente di lavoro PR53AP

| Proprietà                       | Specifica                      |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Parametri del processo</b>   |                                |
| Temperatura di processo         | Da -40 a +150 °C <sup>1)</sup> |
| Temperatura di progetto         | +180°C <sup>2)</sup>           |
| Pressione di progetto           | 40 bar <sup>3)</sup>           |
| <b>Ambiente di lavoro</b>       |                                |
| Temperatura di immagazzinamento | -40 - +65 °C                   |

| Proprietà                          | Specifica                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura operativa              | -40 - +60 °C                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Altitudine limite di funzionamento | 2.000 m                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Umidità ambientale                 | 0 - 100 %RH                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Umidità di stoccaggio              | 0 - 100 %RH, 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.<br><br>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) Massimo picco momentaneo di temperatura.
- 3) Massimo a +20 °C, pressione di esercizio alla pressione nominale del morsetto.

## 6.3 Parti di ricambio e accessori

### Accessori

Tabella 48 Accessori di montaggio per PR53AP Sanitario 2,5", profondità 42 mm

| Articolo                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|
| Ferula a saldarsi, 2,5"                                             |
| Attacco sanitario 2,5"                                              |
| Flangia cieca 2,5"                                                  |
| Guarnizione sanitaria da 2,5", EPDM                                 |
| Guarnizione sanitaria 2,5", PTFE/acciaio, Combifit VOE-2034 (EHEDG) |

### Parti di ricambio

Tabella 49 Parti di ricambio PR53AP

|                                          |
|------------------------------------------|
| Pressacavo M16x1,5                       |
| Raccordo canalina cavi M16x1,5 a NPT1/2" |

|                                        |
|----------------------------------------|
| Tappo cieco M16x1,5                    |
| Tappo di protezione M12                |
| Coperchio custodia e viti di montaggio |
| Kit sostituzione asciugatrice          |

## 6.4 Specifiche dei cavi di collegamento

Tabella 50 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 <sup>2</sup> , 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 e la procedura di richiesta in garanzia, vedere [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty).

Si noti che la garanzia potrebbe non coprire i danni causati da normale usura, condizioni di funzionamento eccezionali, manipolazione o installazione impropria 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



È possibile contattare il supporto tecnico Vaisala all'indirizzo [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) o al [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com). È possibile trovare tutti i nostri canali di assistenza all'indirizzo [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support).

Quando contatti il supporto tecnico, fornisci i seguenti dati, se applicabili:

- Nome del prodotto, modello e numero di serie
- Versione software/firmware
- Nome e posizione del sito di installazione
- Nome e recapiti di un tecnico in grado di fornire ulteriori informazioni
- Pacchetto di diagnostica per l'applicazione

Se applicabile, fornire anche i seguenti dettagli:

- Natura del guasto (cosa ha funzionato/non ha funzionato)?
- Dove si è verificato il guasto (posizione e ambiente)?
- Quando si è verificato il guasto (data, subito/dopo un periodo di tempo/periodicamente/casualmente)?
- Entità del guasto (un solo difetto/altri difetti uguali o simili/diversi guasti in un'unità)?
- Quali operazioni erano in corso quando si è rilevato il guasto?
- Quali componenti erano collegati al prodotto e a quali connettori?
- Quale tipo di alimentazione in ingresso, tensione e altro (ad esempio illuminazione, elementi riscaldanti e motori) era collegato alla stessa uscita di potenza?
- Tutte le parti sono collegate e messe a terra correttamente? Scattare una foto per agevolare l'identificazione e la risoluzione dei problemi.

## Riciclo



Riciclare tutto il materiale applicabile secondo le normative locali.

## 目次

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 1     | 本書について.....             | 170 |
| 1.1   | バージョン情報.....            | 170 |
| 1.2   | 関連マニュアル.....            | 170 |
| 1.3   | 本書の表記について.....          | 171 |
| 1.4   | 商標.....                 | 172 |
| 2     | 設置の計画.....              | 173 |
| 2.1   | 設置時の安全上の注意事項.....       | 173 |
| 2.2   | PR53 の製品概要.....         | 174 |
| 2.3   | 必要な人員.....              | 175 |
| 2.4   | パッケージの内容.....           | 175 |
| 2.5   | 必要なツール.....             | 175 |
| 2.6   | 設置場所の選択.....            | 176 |
| 2.6.1 | 設置環境.....               | 177 |
| 2.6.2 | 衛生設計のプロセスの取り付け時の寸法..... | 177 |
| 2.7   | パッケージのリサイクル.....        | 178 |
| 3     | 機器の設置.....              | 179 |
| 3.1   | 屈折計の設置.....             | 179 |
| 3.2   | 屈折計の設置（タンクボトム）.....     | 181 |
| 3.3   | PR53 冷却カバーの設置.....      | 183 |
| 4     | 電気設備.....               | 185 |
| 4.1   | 屈折計の配線の接続.....          | 185 |
| 4.2   | システムの配線.....            | 191 |
| 5     | 設置の最終確認.....            | 194 |
| 6     | 技術情報.....               | 195 |
| 6.1   | 互換性.....                | 195 |
| 6.2   | 屈折計の仕様.....             | 195 |
| 6.3   | スペアパーツとアクセサリ.....       | 198 |
| 6.4   | 接続ケーブルの仕様.....          | 199 |
|       | 保証.....                 | 200 |
|       | テクニカルサポート.....          | 200 |
|       | リサイクル.....              | 200 |

# 1 本書について

## 1.1 バージョン情報

本書は、ヴァイサラ Polaris™ PR53AP および PR53APEX プロセス屈折計の設置方法について説明しています。

表 51 本書のバージョン

| 文書コード       | 発行日        | 項目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F | 2026 年 6 月 | 本書。<br>韓国語翻訳を追加。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| M212932EN-E | 2026 年 4 月 | 以下の項を更新しました。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>屈折計の仕様 (ページ 195):PR53シリーズの入出力を更新<br/>PR53シリーズの動作環境を追加</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| M212932EN-D | 2025 年 9 月 | 以下のセクションを追加しました。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>PR53冷却カバーの設置 (ページ 183)</li> </ul> 以下のセクションを更新しました。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>関連マニュアル (ページ 170)</li> <li>設置時の安全上の注意事項 (ページ 173)</li> <li>PR53の製品概要 (ページ 174)</li> <li>設置場所の選択 (ページ 176)</li> <li>屈折計の設置 (ページ 179)</li> <li>屈折計の配線の接続 (ページ 185)</li> <li>システムの配線 (ページ 191)</li> <li>屈折計の仕様 (ページ 195)</li> </ul> |

## 1.2 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](https://docs.vaisala.com) を参照してください。



表 52 関連マニュアル

| 文書コード     | 名称                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| M212898EN | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide</a> |

| 文書コード     | 名称                                                                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| M212808EN | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Prism Wash System User Guide</a> |
| M212290EN | <a href="#">Vaisala Indigo500 Series Transmitters Quick Guide</a>                       |
| M212287EN | <a href="#">Vaisala Indigo500 Series Transmitters User Guide</a>                        |
| M213175EN | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)</a> |
| M213296EN | PR53SD および SDI5 設置ガイドのアーカイブ文書（以前の洗浄ノズルモデルの手順を含む）                                        |

## 1.3 本書の表記について



**警告:** 重大な危険があることを示します。本書を読んで指示に従い、正しく使用しない場合、死亡に至る、または傷害を負うことがあります。



**注意:** 潜在的な危険性があることを示します。本書をよく読んで慎重に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。

## 1.4 商標

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

Varinline® は GEA Tuchenhausen 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。

## 2 設置の計画

### 2.1 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:** 爆発の可能性がある環境で屈折計を使用する場合は、屈折計の使用を続ける前に、安全ガイドをよくお読みください。安全ガイドは製品に同梱されています。または、[docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) からご覧いただけます。



**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。

## 2.2 PR53の製品概要

PR53 インラインプロセス屈折計は、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。

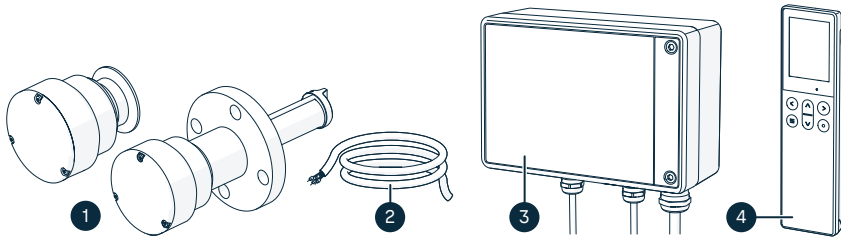


図 31 屈折計の機器

- 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)
- 4 ヴァイサラIndigo80 ハンディタイプ指示計 (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、Modbus RTU インターフェース、または HART インターフェー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) または Indigo80 ハンディタイプ指示計 (4) に接続することもできます。

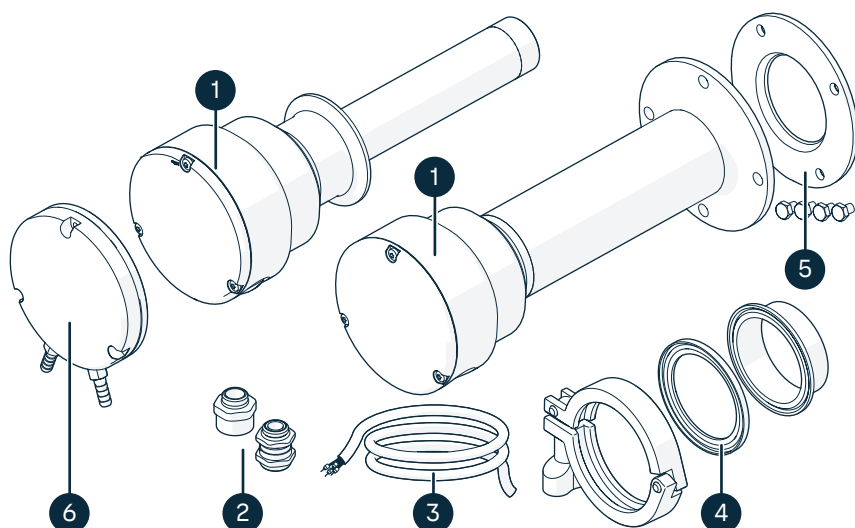
Indigo520 は、4 つの設定可能なアナログ出力チャネル、2 つのバイナリ接点制御リレー、Modbus TCP/IP 出力、Web サーバー、およびグラフィカルタッチパネルディスプレイを備えた設定可能な変換器です。Indigo520 からは現在の値とトレンドデータを読み取ることができ、またローカルデータロガーも搭載されています。1 つまたは 2 つの屈折計を 1 つの Indigo520 変換器に接続できます。保守点検のため、PR53 屈折計は USB アダプタとヴァイサラ Insight ソフトウェアを使用して PC に接続できます。

ヴァイサラ Indigo80 ハンディタイプ指示計は、屈折計など、1 つまたは 2 つのヴァイサラ互換デバイスに対応したポータブル診断ツールです。この指示計は、その場で計測データと診断情報を表示し、計測機器を構成して、データログ記録を実行できます。

## 2.3 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。

## 2.4 パッケージの内容



- 1 屈折計
- 2 ケーブルグランドおよびネジアダプタ
- 3 ケーブル（オプション）
- 4 クランプ、ガスケット、フェールールを含む取り付けキット（オプション）
- 5 フランジ、ボルト、ナットを含むタンクボトム取り付けキット（オプション）
- 6 冷却カバー（オプション）

## 2.5 必要なツール



- TX20 Torxレンチ
- 3mm六角レンチ（PR53EX）
- マイナスドライバー
- 13mmレンチ（フランジボルト用）
- 19mmレンチ
- 22mmレンチ
- 24mmレンチ

## 2.6 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はありません。



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 53 推奨取り付け場所

| 場所        | 備考                                                                                                                                           | 画像 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 外部曲管部     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> </ul>          |    |
| 垂直配管      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> </ul> |    |
| 水平配管（配管側） | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 配管の上部または下部には取り付けしないでください。</li> </ul>                      |    |
| タンクまたは容器  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 攪拌機の近くに取り付けます。</li> <li>• 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。</li> </ul>              |    |

| 場所                   | 備考                                                                                                                                   | 画像 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| フィードバックコントロール<br>ループ | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイムラグを短くします。</li> <li>希釈ポイントの近くに取り付けます。</li> <li>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。</li> </ul> |    |



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。

## 2.6.1 設置環境

本ガイドンスに従って、プロセス屈折計に最適な動作環境を確保してください。

- 屈折計を屋内または屋外に設置します。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。外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 177)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。

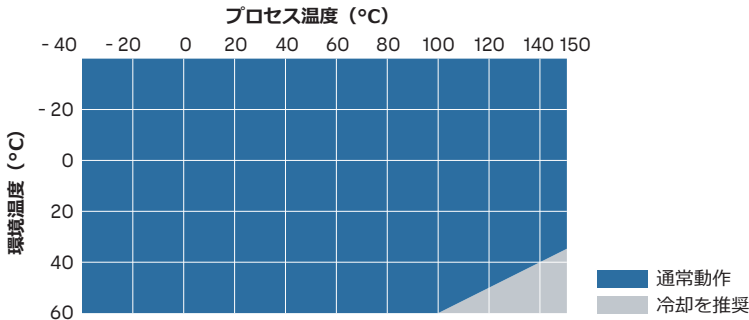
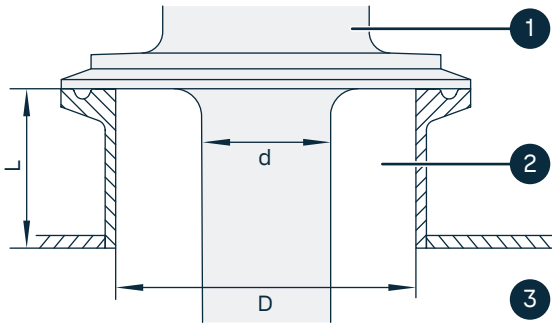


図 32 プロセス温度と推奨される冷却

## 2.6.2 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  $L \leq (D-d)$  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

## 2.7 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。

## 3 機器の設置

### 3.1 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」を参照してください。



#### クランプによる取り付け：

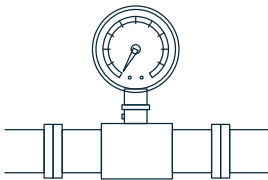
- 溶接機器
- 屈折計
- フェルール
- ガスケット
- クランプ

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、ヴァイスラのテクニカルサポートにお問い合わせください。



**警告：**爆発の可能性がある環境で屈折計を使用する場合は、設置場所の安全上の注意事項に従い、設置前に安全ガイドをよくお読みください。安全ガイドは製品に同梱されています。または、[docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) からご覧いただけます。

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。



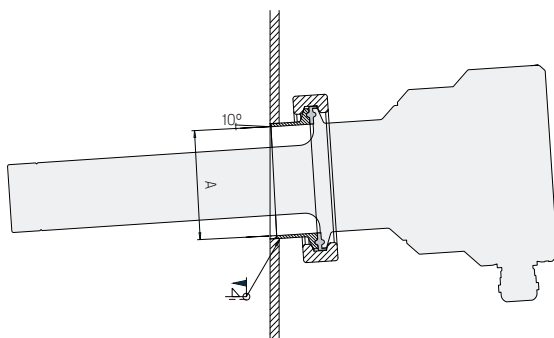
### 3. フェルールをプロセス配管に溶接します。



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。

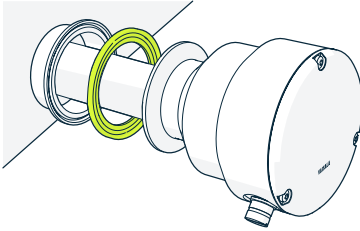


タンクの適切な排水性を確保するために、またセンサの表面と取り付け部に洗浄流が直接当たるように、タンクは傾斜を付けて設置するよう指定されています。



| 屈折計    | 2½インチ | 4インチ |
|--------|-------|------|
| A (mm) | 60.2  | 97.4 |

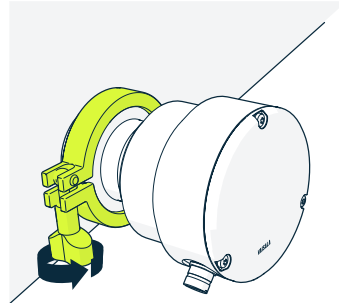
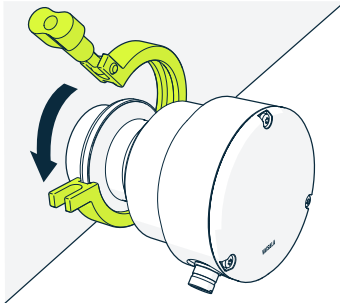
4. ガasketを取り付け、クランプを3Nmで締め付けます。屈折計のケーブルグランドが下向きになっていることを確認します。



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 方針説明書に準拠するガスケットを使用してください。



屈折計に洗浄ノズルが付いている場合は、プローブを配管に挿入する際、洗浄ノズルを損傷しないように注意してください。



5. 屈折計に洗浄ノズルが付いている場合は、洗浄接続部を供給部に溶接します。
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。

## 3.2 屈折計の設置（タンクボトム）

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

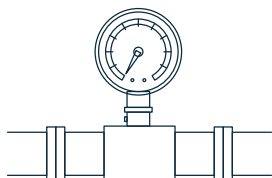


### フランジによる取り付け：

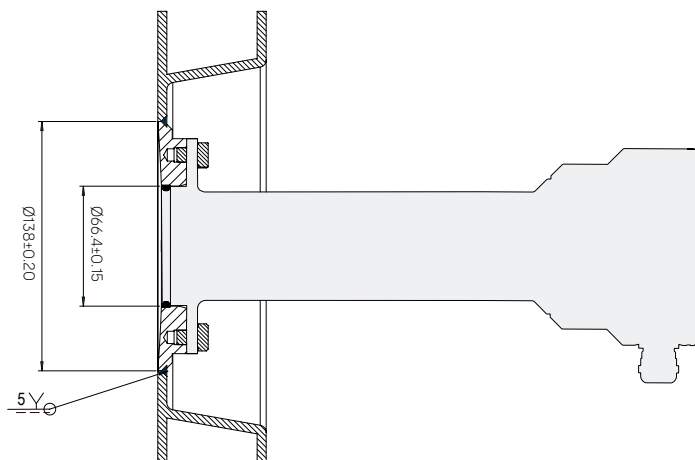
- 屈折計
- フランジボルト
- フランジ
- ガasket
- 13mmレンチ（フランジボルト用）

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、ヴァイサラのテクニカルサポートにお問い合わせください。

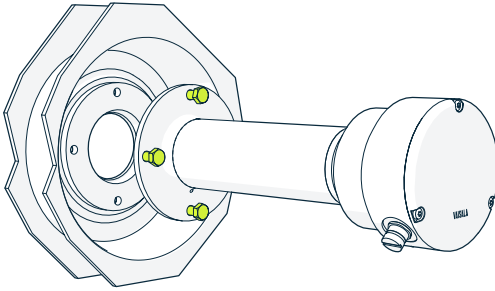
1. 設置場所の安全指示事項をよく把握してください。
2. プロセスラインが減圧され空になっていることを確認します。



3. フランジハーフをタンクボトムに溶接します。



4. 屈折計を取り付け、13mmレンチを使用してフランジボルトを17Nmで締め付けます。ガスケットが正しい位置にあり、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。



5. 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。

### 3.3 PR53冷却カバーの設置

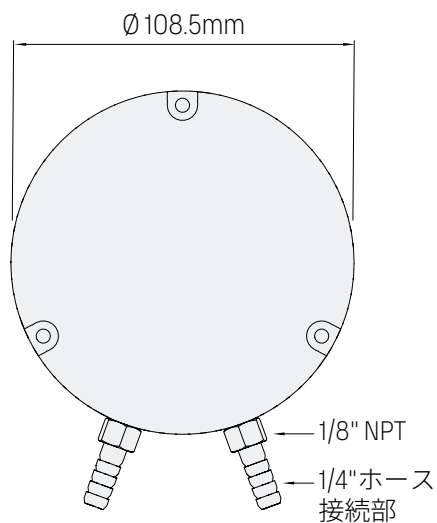


11mm レンチ

ヴァイサラ Polaris PR53 冷却カバーは、PR53 シリーズ プロセス屈折計を高温環境で動作可能にするために設計されたオプションのアクセサリです。

爆発の危険性がある場所で屈折計を使用する場合は、冷却カバーの使用の詳細について、PR53EX 安全ガイドを参照してください。安全ガイドは製品に同梱されています。または、[docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) からご覧いただけます。

図 33 冷却カバーの寸法



- ▶ 1. 屈折計の電源が入っていないことを確認します。
- 2. 冷却カバーを通常のカバーがある場所に配置し、ネジを2Nmで締め付けます。
- 3. 冷却カバーを給水本管に取り付け、1/4インチホース接続部が固定され、水圧が指定範囲内にあることを確認します。
- 4. 冷却カバーがしっかりと取り付けられていることを確認し、水接続部に漏れがないことを確認します。

## 4 電気設備

### 4.1 屈折計の配線の接続



- ケーブルグランドまたはネジアダプタ
- ケーブル
- TX20 Torxレンチ
- 3mm六角レンチ (PR53EX)
- 19mmレンチ
- マイナスドライバー
- 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。



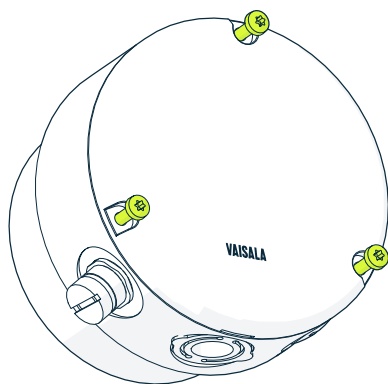
**警告:** 通電していない配線のみを用意または接続するようにしてください。



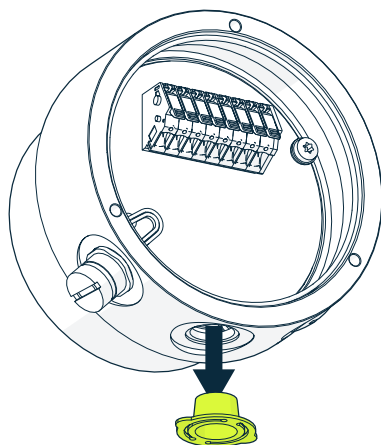
PR53EX モデルには追加の接地端子が含まれています。PR53 モデルには端子は含まれていません。

- ▶ 1. プロセスへのすべての通信をオフにします。

2. TX20 Torxレンチまたは3mm六角レンチ（PR53EX）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。

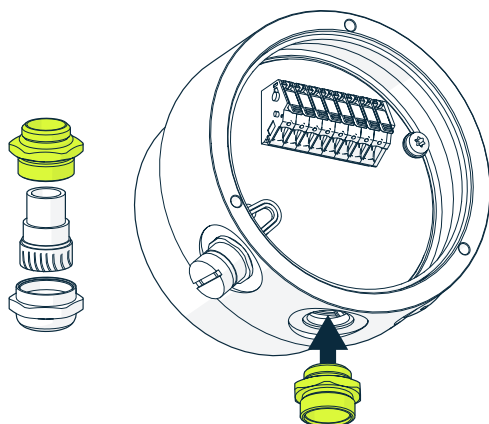


3. ダストプラグを屈折計から取り外します。右側の接続部を使用する場合は、19mmレンチまたはマイナスドライバーを使用してダミープラグを取り外します。

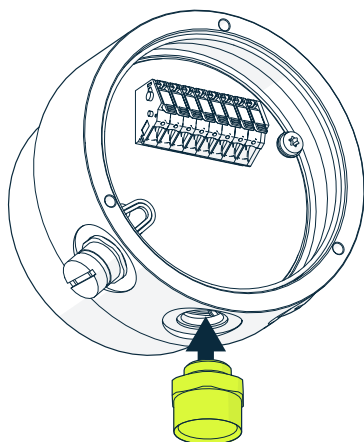


4. サイトの要件に応じて、ケーブルグランドまたはネジアダプタを取り付けます。

- a. **ケーブルグランドオプション**：ケーブルグランドを3つの部品に分解します。ケーブルグランドの上側の部品を屈折計に接続し、22mmレンチを使用して5Nmで締め付けます。



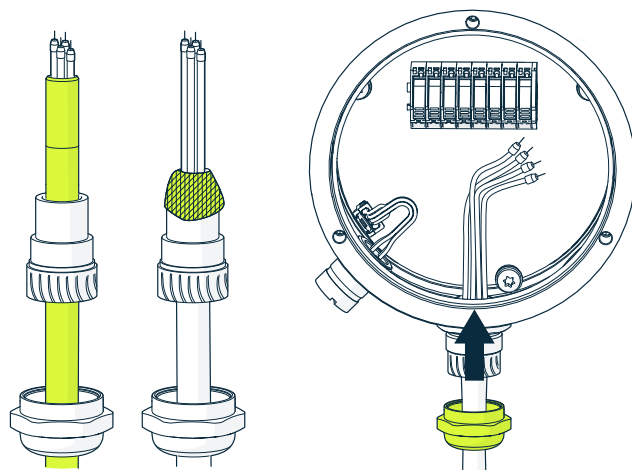
- b. **ネジアダプタオプション**：24mmレンチを使用して、ネジアダプタを5Nmで締め付けます。



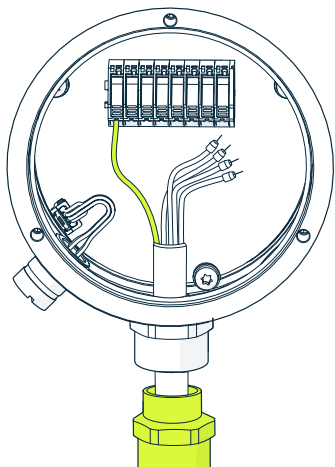
5. ダミープラグを取り外した場合は、使用しない接続部にダミープラグを取り付けます。19mmレンチまたはマイナスドライバーで締め付けます。

6. 接続タイプに応じてケーブルを取り付けます。

- a. **ケーブルグランドオプション**：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. **ネジアダプタオプション**：ケーブルをコンジットパイプとネジアダプタに通します。配線が端子に到達していることを確認します。コンジットパイプをネジアダプタに接続し、24mmレンチを使用して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。



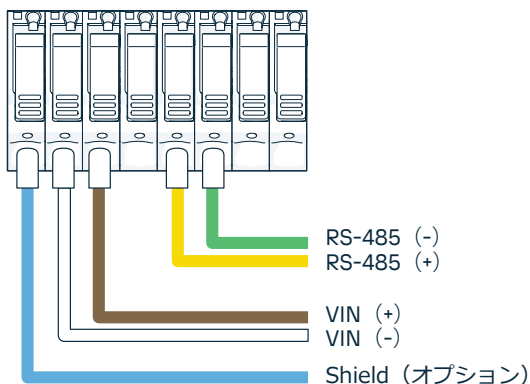
**注意：**コンジットパイプが金属製の場合、屈折計側でケーブルを接地します。コンジットパイプが金属製でない場合、端子ブロックのSHIELD 接続を使用します（図を参照）。電源側の接地については、地域の規制に従ってください。

## 7. 屈折計内の配線を接続します。

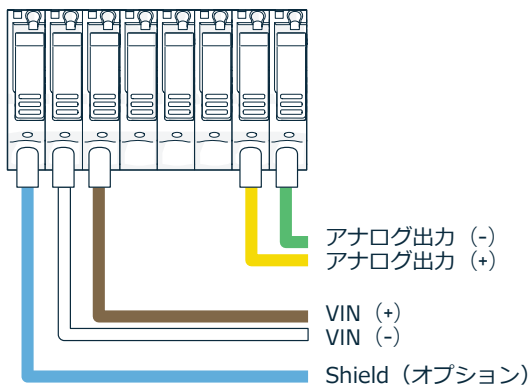


**注意：**電源ケーブル (VIN+/VIN-) をアナログ出力端子に接続しないでください。屈折計が損傷する可能性があります。

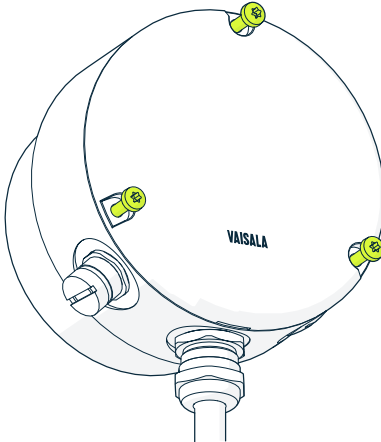
## a. デジタル接続



## b. アナログ、mA接続



8. 屈折計のカバーを再び取り付けます。TX20 Torxレンチまたは3mm六角レンチ (PR53EX) 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。

## 4.2 システムの配線



**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。



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ウンドまたは金属製ネジアダプタに接続することをお勧めします。

## Indigo520の配線

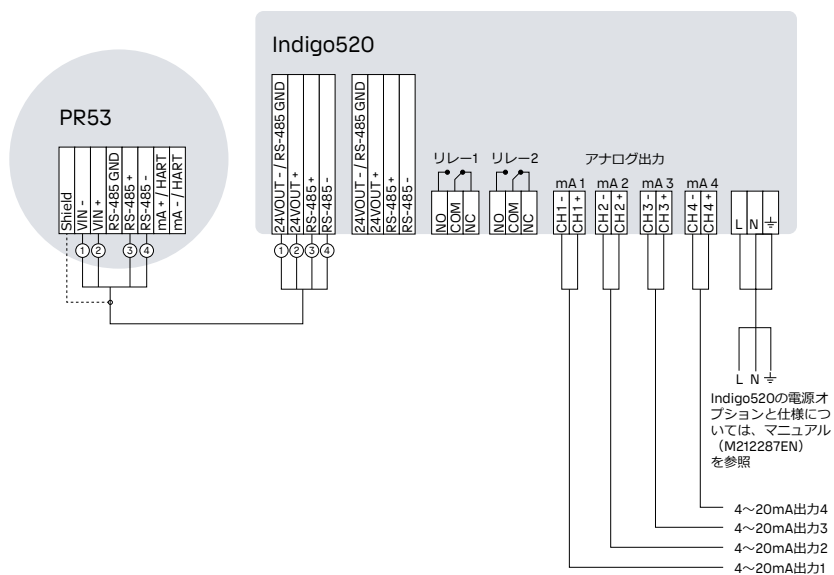


図 34 PR53とIndigo520の配線図

## アナログシステムとオプションのHART通信

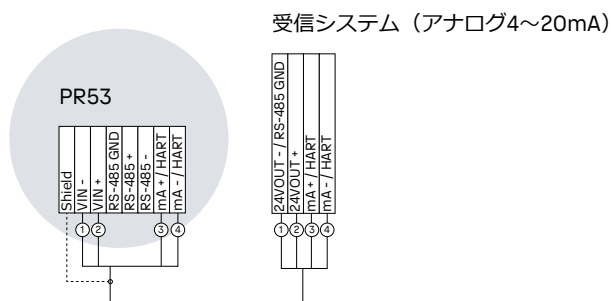


図 35 PR53アナログ出力およびオプションのHART通信の配線図

## Modbus RTUシステム

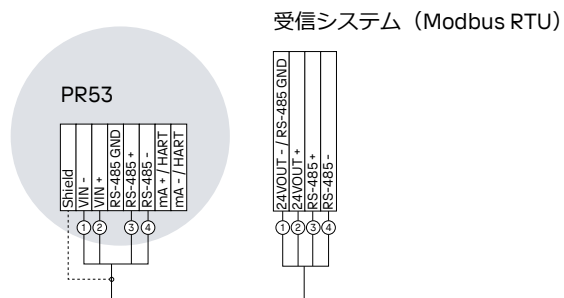


図 36 PR53とModbus RTUの配線図

## 5 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。
- 屈折計の導入口を使用しない場合、導入口が塞がれていることを確認します。

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。

## 6 技術情報

### 6.1 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。

### 6.2 屈折計の仕様

#### 機械的仕様



爆発の可能性がある環境で屈折計を使用する場合は、安全ガイドに製品仕様が記載されています。安全ガイドは製品に同梱されています。または、[docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) からご覧いただけます。

表 54 PR53AP一般仕様

| 項目                                 | 仕様                                                             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>接液部品</b>                        |                                                                |
| センサヘッド                             | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                        |
| 洗浄ノズル                              | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>EPDM ガスケット <sup>2)</sup> |
| 表面粗さ                               | Ra 0.8μm                                                       |
| ブリズム                               | サファイア単結晶、99.996% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup>  |
| ブリズムガスケット                          | 変性 PTFE <sup>3)</sup>                                          |
| サニタリーガスケット 2.5 インチ/4 インチ           | EPDM <sup>2)</sup>                                             |
| タンクボトムフランジ用タンクボトムガスケット MT4 DN25/1T | EPDM <sup>2)</sup>                                             |
| タンクボトムフランジ                         | AISI316L <sup>1)</sup>                                         |
| 溶接フェルール                            | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                         |
| <b>非接液部品</b>                       |                                                                |
| 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)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                   |

| 項目                      | 仕様                                                                                                                                          |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 閉止用プラグ                  | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                  |
| ネジアダプタ                  | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>ヴァイサラ、DRW257718、M16×1.5 / NPT ½<br>インチ                                                                             |
| M12 コネクタ                | グランド、EN 1.4305 (AISI 303)<br>接点、Ni/Au メッキを施した CuZn<br>Phoenix Contact、1405233、M12/4(M)、A、<br>4×0.34mm <sup>2</sup> 、TPE、0.5m<br>キャリア、PA 6.6 |
| サニタリークランプ 2.5 インチ/4 インチ | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                          |
| ケーブル                    | 2 × 2 × 0.5mm <sup>2</sup> 、PUR 被覆、黒 10m マルチ<br>ストランド、フェールール付き<br>IEC 60332-1-2、FT1、VW1 に従う難燃性                                              |
| 重量                      | 3.6～4.2kg                                                                                                                                   |

- 1) 材料証明書付き。
- 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。

## 電氣的仕様

表 55 PR53シリーズ入出力

| プロパティ         | 仕様                       |
|---------------|--------------------------|
| <b>電源</b>     |                          |
| 動作電圧          | 24V DC 公称 (9～30V DC)     |
| 消費電力          | 1W 未満                    |
| 保護等級          | 3、PELV                   |
| 過電圧カテゴリ       | I                        |
| <b>出力</b>     |                          |
| 出力項目          | RI、温度、濃度、品質係数            |
| <b>アナログ出力</b> |                          |
| mA            | 電源供給、絶縁、NAMUR NE 43、設定可能 |
| mA 範囲         | 3.8～20.5mA               |

| プロパティ                | 仕様                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 最大負荷                 | 600Ω                                                                                                                                                                                                        |
| アナログ出力精度（+20°C において） | フルスケールの±0.1%（±0.0002 RI）                                                                                                                                                                                    |
| 対応プロトコル              | HART 7                                                                                                                                                                                                      |
| <b>デジタル出力</b>        |                                                                                                                                                                                                             |
| 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                                                                                                                                                                                                  |
| <b>コネクタ</b>          |                                                                                                                                                                                                             |
| 外部コネクタ               | <p>1 × M12 M 4 ピン、A コード（USB2 アダプターおよび Insight ソフトウェア用。<a href="https://vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a> をご参照ください。）</p> <p>1 × 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/NPT ½ インチ</p> |

## 環境仕様

表 56 PR53シリーズ動作環境

| プロパティ       | 仕様    |
|-------------|-------|
| 使用環境        | 屋内／屋外 |
| 湿気のある場所での使用 | 該当    |
| 汚染度         | 2     |

表 57 PR53AP 動作環境

| 項目               | 仕様                       |
|------------------|--------------------------|
| <b>プロセスパラメータ</b> |                          |
| プロセス温度           | -40～+150°C <sup>1)</sup> |
| 設計温度             | +180°C <sup>2)</sup>     |
| 設計圧力             | 40bar <sup>3)</sup>      |
| <b>動作環境</b>      |                          |
| 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                   |

| 項目             | 仕様                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 動作湿度           | 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。<br>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asket、-40～+150°C PTFE ガasket
- 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。

## 6.3 スペアパーツとアクセサリ

### アクセサリ

表 58 PR53APサニタリー2.5インチ（深さ42mm）用取り付けアクセサリ

| 項目                                                 |
|----------------------------------------------------|
| 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                                  |
| 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、PTFE/鋼、Combifit VOE-2034（EHEDG） |

### スペアパーツ

表 59 PR53APスペアパーツ

| ケーブルグランド M16x1.5                      |
|---------------------------------------|
| 保護ケーブルコンジットフィッティング M16x1.5～NPT1/2 インチ |
| ブラインドプラグ M16x1.5                      |
| 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                            |

## 6.4 接続ケーブルの仕様

表 60 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 <sup>2</sup> 、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

保証条件と保証請求手続きについては、[vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty) をご覧ください。

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製品の損傷に対しては、保証は適用されません。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については、[vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) または [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com) までお問い合わせください。[vaisala.com/support](https://vaisala.com/support) ですべてのサポートチャネルをご覧ください。テクニカルサポートにご連絡の際は、必要に応じて以下の情報をご提供ください。

- 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
- アプリケーションの診断パッケージ

該当する場合は、以下の詳細も提供してください。

- 何が故障しましたか（何が動き/動かない）？
- 故障はどこで発生しましたか（場所と環境）？
- 故障はいつ発生しましたか（日付、最初から/しばらくしてから/定期的に/ランダムに）？
- 故障は何件発生しましたか（1件だけ/他にも同じまたは類似の欠陥がある/1つの装置で何件も）？
- 故障に気づいたとき何をしましたか？
- 問題部品に何が接続されていましたか？どのコネクタに接続されていましたか？
- 入力電源の種類、電圧、同じ電源出力に接続されていた他の装置（照明、ヒーター、モーターなど）は何ですか？
- すべての部品が適切に接続され、接地されていましたか？トラブルシューティングに役立てられるよう写真を撮ってください。

## 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。

## 목차

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 1     | 문서 정보.....            | 202 |
| 1.1   | 버전 정보.....            | 202 |
| 1.2   | 관련 매뉴얼.....           | 202 |
| 1.3   | 문서 규칙.....            | 203 |
| 1.4   | 상표.....               | 203 |
| 2     | 설치 계획.....            | 205 |
| 2.1   | 설치 안전.....            | 205 |
| 2.2   | PR53 제품 개요.....       | 206 |
| 2.3   | 필요한 인력.....           | 206 |
| 2.4   | 패키지 구성품.....          | 207 |
| 2.5   | 필요한 도구.....           | 207 |
| 2.6   | 설치 위치 선택.....         | 207 |
| 2.6.1 | 설치 환경.....            | 209 |
| 2.6.2 | 위생 공정용 설치 치수.....     | 209 |
| 2.7   | 패키지 재활용.....          | 210 |
| 3     | 기계 설치.....            | 211 |
| 3.1   | 굴절롤계 설치하기.....        | 211 |
| 3.2   | 굴절롤계(탱크 바닥) 설치하기..... | 213 |
| 3.3   | PR53 냉각 덮개 설치하기.....  | 215 |
| 4     | 전기 설치.....            | 217 |
| 4.1   | 굴절롤계 배선 연결하기.....     | 217 |
| 4.2   | 시스템 배선.....           | 223 |
| 5     | 설치 마무리.....           | 226 |
| 6     | 기술 데이터.....           | 227 |
| 6.1   | 호환성.....              | 227 |
| 6.2   | 굴절롤계 규격서.....         | 227 |
| 6.3   | 예비품 및 부속품.....        | 230 |
| 6.4   | 연결 케이블 규격서.....       | 231 |
|       | 보증.....               | 232 |
|       | 기술 지원.....            | 232 |
|       | 재활용.....              | 232 |

# 1 문서 정보

## 1.1 버전 정보

이 문서에서는 Vaisala Polaris™ PR53AP 및 PR53APEX 프로세스 굴절률계 설치에 대한 지침을 제공합니다.

표 61 문서 버전

| 문서 코드       | 날짜       | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F | 2026년 6월 | 이 문서.<br>한국어 번역을 추가했습니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| M212932EN-E | 2026년 4월 | 업데이트된 섹션:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>굴절률계 규격서 (페이지 227): PR53 시리즈 입력 및 출력이 업데이트되었습니다. PR53 시리즈 작동 환경이 추가되었습니다.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| M212932EN-D | 2025년 9월 | 추가된 섹션:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>PR53 냉각 덮개 설치하기 (페이지 215)</li> </ul> 업데이트된 섹션:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>관련 매뉴얼 (페이지 202)</li> <li>설치 안전 (페이지 205)</li> <li>PR53 제품 개요 (페이지 206)</li> <li>설치 위치 선택 (페이지 207)</li> <li>굴절률계 설치하기 (페이지 211)</li> <li>굴절률계 배선 연결하기 (페이지 217)</li> <li>시스템 배선 (페이지 223)</li> <li>굴절률계 규격서 (페이지 227)</li> </ul> |

## 1.2 관련 매뉴얼



이러한 문서의 최신 버전은 [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)를 참조하십시오.



표 62 관련 매뉴얼

| 문서 코드     | 이름                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| M212898EN | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide</a> |

| 문서 코드     | 이름                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 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                        |
| M213175EN | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx) |
| M213296EN | 이전 세척 노즐 모델용 지침이 포함된 PR53SD 및 SDI5 설치 가이드 아카이브 문서                       |

## 1.3 문서 규칙



**경고 :** 심각한 위험에 대해 경고합니다. 이 시점에서 지침을 주의 깊게 읽고 따르지 않는 경우, 신체적 손상 또는 심지어 사망의 위험성까지 있습니다.



**주의 :** 잠재적인 위험에 대해 경고합니다. 이 시점에서 지침을 주의 깊게 읽고 따르지 않는 경우, 제품이 손상되거나 중요한 데이터가 손실될 수 있습니다.



제품 사용과 관련된 중요 정보를 강조해서 보여줍니다.



제품을 더 효율적으로 사용하는 데 도움이 되는 정보를 제공합니다.



작업을 수행하는 데 필요한 도구를 나열합니다.



작업 중에 약간의 메모가 필요함을 나타냅니다.

## 1.4 상표

Vaisala®, Polaris™ 및 Indigo™ 는 Vaisala Oyj의 상표입니다.

Varinline®은 GEA Tuchenhausen GMBH의 등록상표입니다.

Google Chrome™은 Google Inc.의 상표입니다.

Modbus®는 Schneider Automation Inc의 등록상표입니다.

이 출판물에서 언급될 수 있는 모든 기타 제품 또는 회사 이름은 해당 소유자의 상호, 상표 또는 등록상표입니다.

## 2 설치 계획

### 2.1 설치 안전

이 제품은 안전성 테스트를 완료했습니다. 다음 사전 주의 사항에 유의하십시오.



**경고!** 폭발 위험이 있는 환경에서 굴절률계를 사용할 경우, 굴절률계 사용 전에 안전 가이드를 충분히 숙지하십시오. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)에서도 확인할 수 있습니다.



**경고 :** 프로세스 굴절률계는 고온, 저온, 부식성 또는 기타 유해한 액체가 포함된 공정 내에 설치될 수 있습니다. 굴절률계를 공정 시스템에 설치하거나 제거할 때는 공정 매체에 적합하고 설치 사이트의 요구 사항을 충족하는 개인 보호 장비(PPE)를 착용해야 합니다.



**경고 :** 설치 안전 지침을 준수하고, 높이(1.2 m 이상)에서 설치 작업을 수행할 때는 안전한 리프트와 안전벨트를 사용하십시오.



**경고 :** 세척 시스템이 설치되어 있거나 설치할 계획인 경우, 고온 증기 및 물과 관련된 안전 규정을 반드시 숙지하십시오. 자세한 내용은 관련 세척 시스템 사용자 가이드를 참조하십시오.



**경고 :** 산업 안전에 대한 지역 및 주 법률 및 규정을 따르십시오.



**주의 :** 장치를 개조하거나 문서에 기술되지 않은 방식으로 사용하지 마십시오. 부적절한 개조 또는 사용은 안전 위험, 장비 손상, 규격에 맞는 성능 발휘 불가 또는 장비 수명 감소로 이어질 수 있습니다.



**주의 :** 굴절률계는 주의하여 다루십시오. 접촉면이 손상되거나 마모된 경우 이물질이 끼어 공정 중 오염을 유발할 수 있습니다.



보호 안경, 장갑, 안전 헬멧 및 안전화를 착용하십시오.

## 2.2 PR53 제품 개요

PR53 인라인 프로세스 굴절계는 공정 라인에서 액체 농도를 측정하는 측정기입니다. 측정은 공정 매체 내 빛의 굴절을 기반으로 하며, 이는 액체 농도를 측정하는 정확하고 안전한 방법입니다.

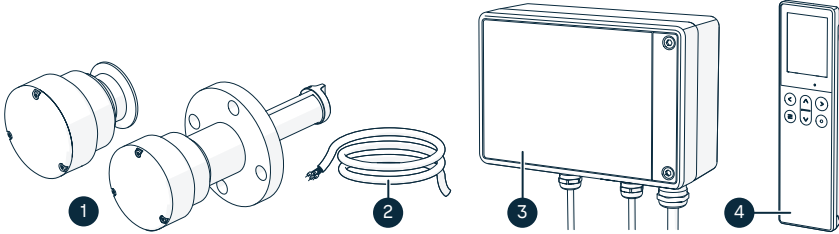


그림 37 굴절률계 장비

- 1 Vaisala Polaris™ 프로세스 굴절률계
- 2 연결 케이블
- 3 Vaisala Indigo520 트랜스미터(옵션)
- 4 Vaisala Indigo80 휴대용 인디케이터(옵션)

인라인 프로세스 굴절률계(1)는 공정 매체의 굴절률(RI)과 온도를 측정합니다. 굴절률계는 미리 정의된 농도 모델을 사용하여 측정 데이터를 바탕으로 농도를 계산합니다. 출력 값은 구성 가능한 통합 아날로그 출력 채널, Modbus RTU 인터페이스 또는 HART 인터페이스를 통해 굴절률계에서 직접 읽을 수 있습니다. 또는, 굴절률계는 연결 케이블(2)을 사용하여 옵션인 Indigo520 트랜스미터(3) 또는 Indigo80 휴대용 인디케이터(4)에 연결할 수 있습니다.

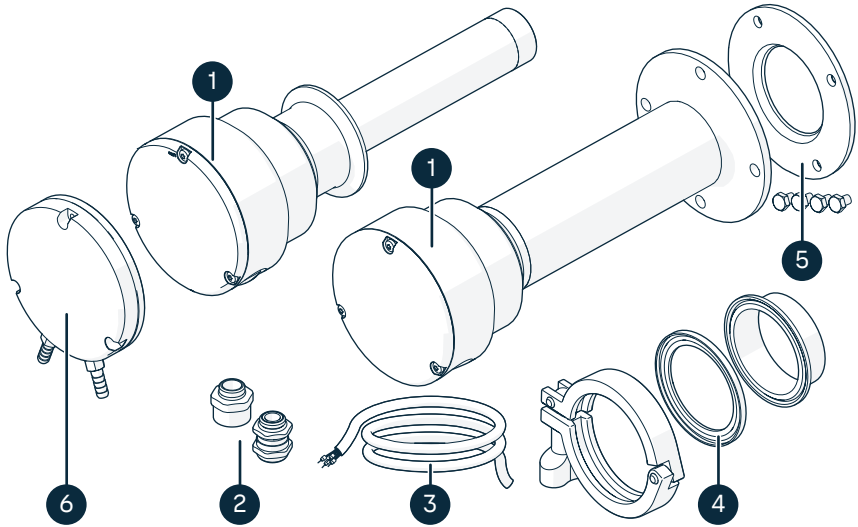
Indigo520은 구성 가능한 트랜스미터로, 구성 가능한 아날로그 출력 채널 4개, 이진 접점 제어 릴레이 2개, Modbus TCP/IP 출력, 웹 서버 및 그래픽 터치 패널 디스플레이를 포함합니다. Indigo520에서는 전류 값과 추세 데이터를 확인할 수 있으며, 로컬 데이터 로거 기능도 내장되어 있습니다. 1개의 Indigo520 트랜스미터에 1개 또는 2개의 굴절률계를 연결할 수 있습니다. 서비스 목적으로 PR53 굴절률계를 USB 어댑터와 Vaisala Insight 소프트웨어를 사용하여 PC에 연결할 수 있습니다.

Vaisala Indigo80 휴대용 인디케이터는 하나 또는 두 개의 Vaisala 호환 장치(예: 굴절률계)를 사용할 수 있는 휴대용 진단 도구입니다. 인디케이터는 측정 데이터와 진단 정보를 실시간으로 표시하고, 측정 장치를 구성하며, 데이터 로깅을 수행할 수 있습니다.

## 2.3 필요한 인력

설치 담당자는 법적으로 요구되는 모든 작업을 수행할 수 있도록 필요한 교육을 이수해야 합니다

## 2.4 패키지 구성품



- 1 굴절롤계
- 2 케이블 그랜드 및 나사 어댑터
- 3 케이블(옵션)
- 4 장착 키트(클램프, 오링, 패물(옵션) 포함)
- 5 탱크 바닥 장착 키트(플랜지, 볼트 및 너트(옵션) 포함)
- 6 냉각 덮개(옵션)

## 2.5 필요한 도구



- TX20 Torx(별각) 머리 나사 키
- 3 mm 앨런 렌치(PR53EX)
- 일자 드라이버
- 13 mm 렌치(플랜지 볼트용)
- 19mm 렌치
- 22mm 렌치
- 24mm 렌치

## 2.6 설치 위치 선택

프로세스 굴절롤계의 적절한 설치 위치를 선택할 때 다음 지침을 따르십시오. 적절한 위치를 선택하면 프리즘이 자체 세척 상태를 유지하고 장치의 수명이 단축되는 것을 방지할 수 있습니다.



굴절률계 주변에 설치, 정비 및 제거를 위한 충분한 공간을 확보하십시오.

- 공정 파이프를 따라 온도가 변할 경우, 공정 온도가 가장 높은 위치를 선택하십시오. 온도가 높을수록 용해도가 높아지고 점도가 낮아지므로, 이를 통해 프리즘 코팅의 위험을 최소화할 수 있습니다.
- 공정 파이프의 직경이 변할 경우, 직경이 가장 작고(유속이 가장 높은) 위치를 선택하십시오. 이를 통해 프리즘을 더 깨끗하게 유지할 수 있습니다.

표 63 권장 장착 위치

| 위치             | 참고                                                                                                                                                 | 이미지 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 외부 파이프 곡부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프리즘으로 충분한 공정 유량이 유입되어 프리즘이 깨끗하게 유지됩니다.</li> <li>• 공정이 비워질 때 프리즘에는 공정 액체가 전혀 남지 않습니다.</li> </ul>           |     |
| 수직 파이프         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정에 영향을 줄 수 있는 가스 또는 침전물이 프리즘 표면에 쌓이지 않도록 방지합니다.</li> <li>• 공정이 비워질 때 프리즘에는 공정 액체가 전혀 남지 않습니다.</li> </ul> |     |
| 수평 파이프(파이프 측면) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다른 방법이 없을 경우에만 수평 파이프 설치를 사용하십시오.</li> <li>• 파이프 상단 또는 하단에 설치하지 마십시오.</li> </ul>                          |     |
| 탱크 또는 용기       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교반기 근처에 설치하십시오.</li> <li>• 스크레이퍼가 벽에 닿는 탱크 또는 용기에 설치하지 마십시오.</li> </ul>                                   |     |
| 피드백 제어 루프      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지연 시간을 짧게 하십시오.</li> <li>• 희석점 근처에 설치하십시오.</li> <li>• 측정 지점에서 공정 액체가 적절히 혼합되었는지 확인하십시오.</li> </ul>        |     |



최적의 자가 세척 성능을 위해 굴절률계를 7° 아래로 기울여 설치하십시오.

## 2.6.1 설치 환경

프로세스 굴절률계의 최적의 작동 환경을 보장하려면 다음 지침을 따르십시오.

- 실내 또는 실외에 굴절률계를 설치하십시오. 실외에 설치할 경우, 장치가 직사광선이나 비에 노출되지 않도록 주의하십시오.
- 파이프가 반투명하다면 프리즘이 빛에 노출되지 않도록 주의하십시오. 외부 빛이 측정 결과에 영향을 줄 수 있습니다.
- [그림 38 \(페이지 209\)](#)에 따라 추가 냉각을 사용하십시오. 도표의 수치는 참고용임을 유의하시기 바랍니다. 필요한 냉각 요구 사항은 설치 위치와 환경에 따라 달라집니다.

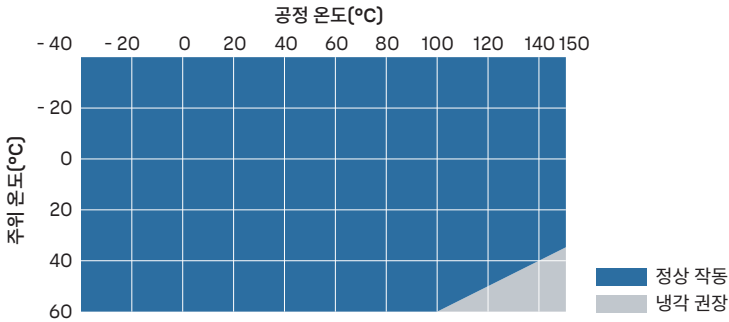
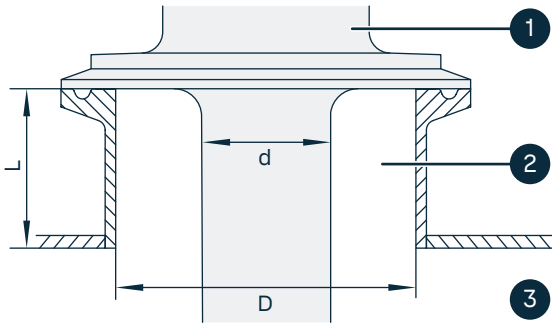


그림 38 공정 온도 및 권장 냉각

## 2.6.2 위생 공정용 설치 치수

위생적이고 EHEDG 기준을 준수하는 공정 환경에 굴절률계를 설치할 때는 데드 레그 길이(L)가 내경(D)보다 짧아야 합니다. 측정부 모델 굴절률계의 경우,  $L \leq (D-d)$ 라는 공식을 따르십시오.



- 1 센서
- 2 데드 스페이스
- 3 공정 구역

## 2.7 패키지 재활용

점검 서비스를 위해 장치를 안전하게 Vaisala로 보내실 수 있도록 원래 포장재를 보관하십시오.

## 3 기계 설치

### 3.1 굴절률계 설치하기

설치 전에 설치 위치를 신중하게 계획하십시오. "설치 위치 선택"을 참조하십시오.



#### 클램프 설치:

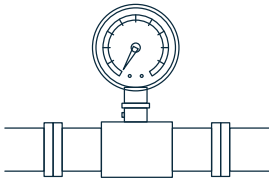
- 용접 장비
- 굴절률계
- 페룰
- 개스킷
- 클램프

다음은 굴절률계 설치에 대한 일반적인 지침입니다. 사용자의 요구 사항에 따라 공정별 설치 계획을 수립하십시오. 필요한 경우 Vaisala 기술 지원 부서에 문의하십시오.



**경고!** 폭발 위험이 있는 환경에서 굴절률계를 사용할 경우, 설치 장소의 안전 수칙을 준수하고 설치 전에 안전 가이드를 충분히 숙지하십시오. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)에서도 확인할 수 있습니다.

- ▶ 1. 설치 사이트의 안전 지침을 숙지하십시오.
2. 공정 라인이 감압되고 비워져 있는지 확인하십시오.



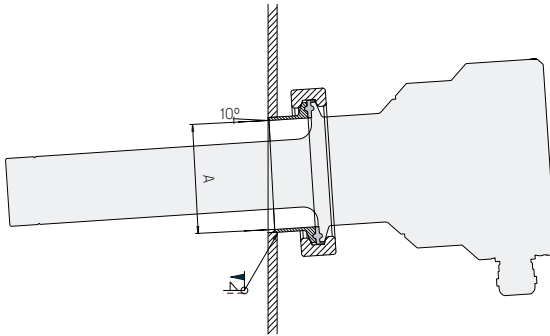
### 3. 폐물을 공정 파이프라인에 용접하십시오.



최적의 자가 세척 성능을 위해 굴절률계를 7° 아래로 기울여 설치하십시오.

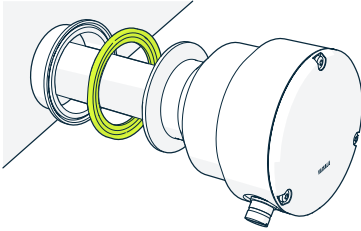


탱크 설치 시 적절한 배수가 이루어지도록 경사를 주어야 하며, 세척 용액의 흐름이 센서 및 장착 부위에 직접 닿을 수 있도록 해야 합니다.



| 굴절률계   | 2 1/2" | 4"   |
|--------|--------|------|
| A (mm) | 60.2   | 97.4 |

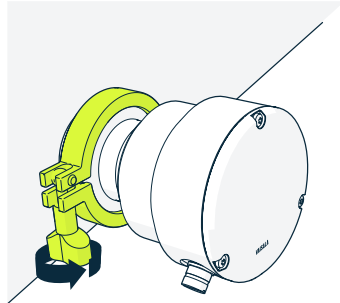
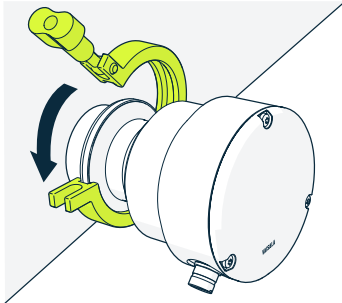
4. 개스킷을 설치하고 클램프를 3 Nm로 조이십시오. 굴절률계의 케이블 그랜드가 아래 방향으로 위치하도록 하십시오.



시스템이 EHEDG 위생 표준을 준수해야 하는 경우, 최신 버전의 EHEDG 입장 문서에 부합하는 개스킷을 사용하십시오.



세척 노즐이 포함된 굴절률계를 사용하는 경우, 파이프에 삽입할 때 세척 노즐이 손상되지 않도록 주의하십시오.



5. 굴절률계에 세척 노즐이 있다면, 세척 연결부를 공급관에 용접하십시오.
6. 굴절률계가 단단히 고정되어 있고 과도한 진동이 없는지 확인하십시오. 필요한 경우 파이프를 지지하십시오.

## 3.2 굴절률계(탱크 바닥) 설치하기

설치 전에 설치 위치를 신중하게 계획하십시오. "설치 위치 선택"을 참조하십시오.

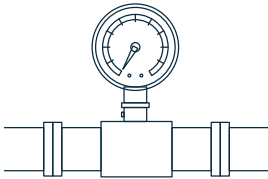


### 플랜지 설치:

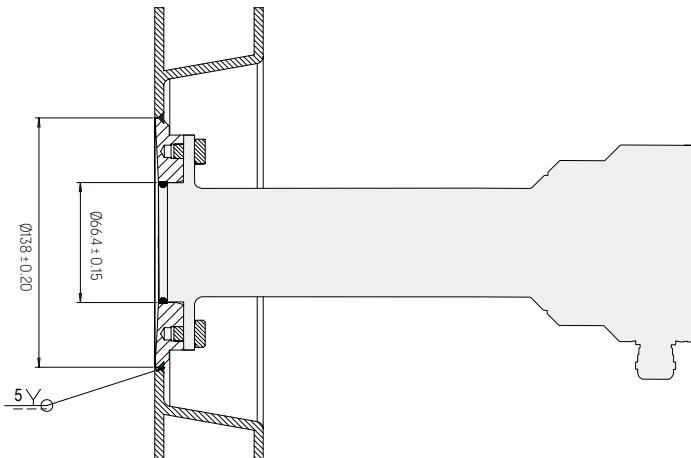
- 굴절률계
- 플랜지 볼트
- 플랜지
- 개스킷
- 13 mm 렌치(플랜지 볼트용)

다음은 굴절률계 설치에 대한 일반적인 지침입니다. 사용자의 요구 사항에 따라 공정별 설치 계획을 수립하십시오. 필요한 경우 Vaisala 기술 지원 부서에 문의하십시오.

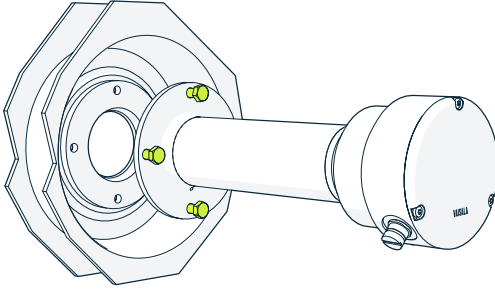
1. 설치 사이트의 안전 지침을 숙지하십시오.
2. 공정 라인이 감압되고 비워져 있는지 확인하십시오.



3. 플랜지 반쪽을 탱크 바닥에 용접하십시오.



4. 굴절률계를 장착하고 플랜지 볼트를 13-mm 렌치를 사용하여 17 Nm로 조이십시오. 개스킷이 올바른 위치에 있는지, 굴절률계의 케이블 그랜드가 아래를 향하도록 되어 있는지 확인하십시오.



5. 굴절률계가 단단히 고정되어 있고 과도한 진동이 없는지 확인하십시오.

### 3.3 PR53 냉각 덮개 설치하기

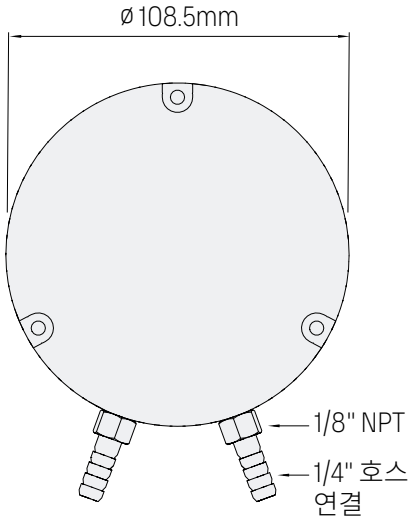


11mm 렌치

Vaisala Polaris PR53 냉각 덮개는 고온 환경에서 프로세스 굴절률계를 사용할 수 있도록 설계된 옵션 액세서리입니다.

폭발 위험 장소용 굴절률계를 사용하는 경우, 냉각 덮개 사용에 대한 자세한 내용은 PR53EX 안전 가이드를 참조하십시오. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)에서도 확인할 수 있습니다.

그림 39 냉각 덮개 치수



- ▶ 1. 굴절률계의 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- 2. 냉각 덮개를 일반 덮개가 있던 위치에 놓고 나사를 2 Nm로 조이십시오.
- 3. 냉각 덮개를 상수도에 연결하고,  $1/4"$  호스 연결이 단단히 고정되었는지, 수압이 지정된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
- 4. 냉각 덮개가 단단히 고정되었는지 확인하고, 수도 연결부에 누수가 없는지 점검하십시오.

## 4 전기 설치

### 4.1 굴절률계 배선 연결하기



- 케이블 그랜드 또는 나사 어댑터
- 케이블
- TX20 Torx(별각) 머리 나사 키
- 3 mm 앨런 렌치(PR53EX)
- 19mm 렌치
- 일자 드라이버
- 22mm 렌치
- 24mm 렌치



**경고 :** 전기 연결이 지역 및 주 법률과 규정을 준수하는지 확인하십시오.



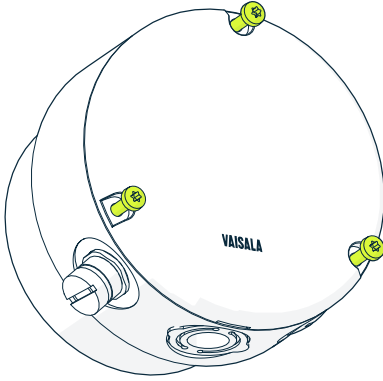
**경고 :** 전원이 차단된 전선으로만 작업하고 연결해야 합니다.



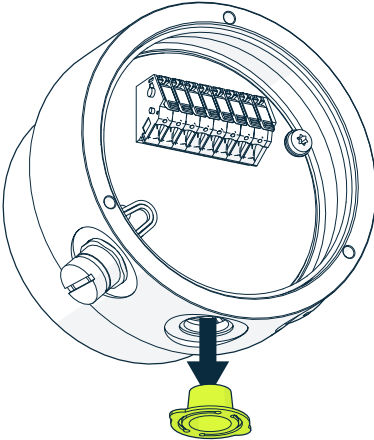
PR53EX 모델에는 추가 접지 단자가 있습니다. PR53 모델에는 단자가 포함되지 않습니다.

- ▶ 1. 해당 공정과의 모든 통신을 차단하십시오.

2. TX20 Torx(별각) 머리 나사 키 또는 3mm 알렌 렌치(PR53EX)를 사용하여 굴절률계 덮개에 있는 볼트를 풀어주십시오. 볼트가 떨어지지 않도록 주의하십시오.

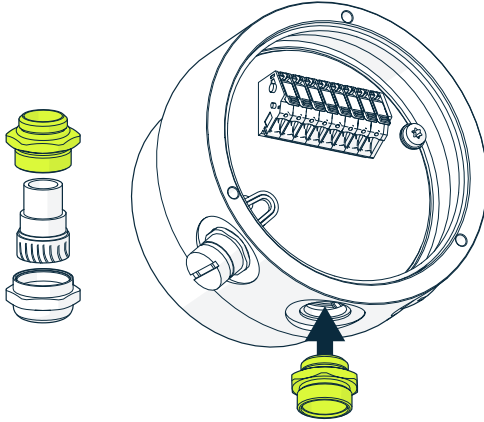


3. 굴절률계에 있는 먼지 방지 플러그를 제거하십시오. 오른쪽 연결부를 사용하는 경우, 19mm 렌치 또는 일자 드라이버를 사용하여 더미 플러그를 제거하십시오.

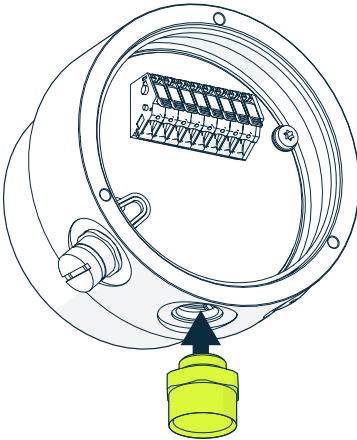


4. 설치 사이트의 요구 사항에 따라 케이블 그랜드 또는 나사 어댑터를 설치하십시오.

- a. **케이블 그랜드 옵션:** 케이블 그랜드를 세 부분으로 분해하십시오. 케이블 그랜드의 상단부를 굴절률계에 연결하고 22-mm 렌치를 사용하여 5 Nm의 토크로 조이십시오.



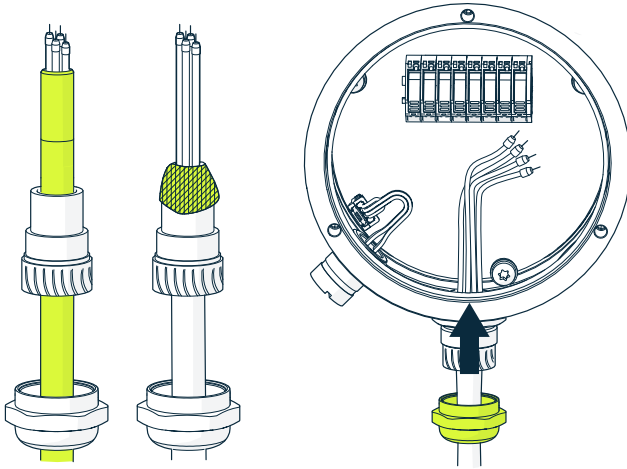
- b. **나사 어댑터 옵션:** 24-mm 렌치를 사용하여 나사 어댑터를 5 Nm로 조이십시오.



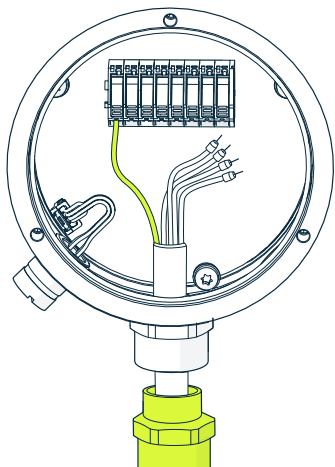
5. 더미 플러그를 제거했다면, 사용하지 않는 연결부에 이를 다시 설치하십시오. 9mm 렌치 또는 일자 드라이버를 사용하여 조이십시오.

6. 연결 유형에 따라 케이블을 설치하십시오.

- a. **케이블 그랜드 옵션:** 케이블을 케이블 그랜드에 통과시키십시오. 케이블에서 15-mm 슬리브를 제거하고, 금속 브레이드를 위로 접어 올려 케이블 그랜드를 접지하십시오. 와이어가 단자에 연결되었는지 확인하십시오. 22-mm 렌치를 사용하여 케이블 그랜드를 5 Nm로 조이십시오. 와이어가 꼬이지 않았는지 확인하십시오.



- b. **나사 어댑터 옵션:** 케이블을 덕트 파이프와 나사 어댑터에 통과시키십시오. 와이어가 단자에 연결되었는지 확인하십시오. 덕트 파이프를 나사 어댑터에 연결하고 24-mm 렌치를 사용하여 5 Nm로 조이십시오. 와이어가 꼬이지 않았는지 확인하십시오.



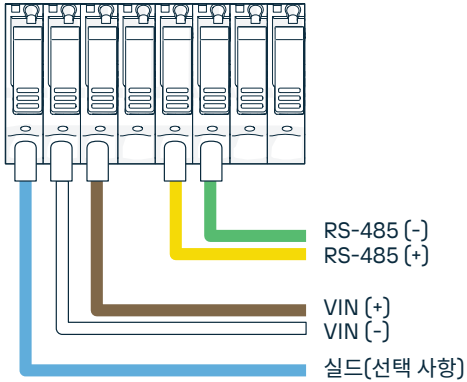
**주의 :** 덕트 파이프가 금속 재질인 경우, 굴절률계 측에서 케이블을 접지합니다. 덕트 파이프가 금속 재질이 아닌 경우, 단자 블록(그림 참조)의 실드 연결을 사용하십시오. 전원 측 접지는 해당 지역의 규정을 준수하십시오.

## 7. 굴절률계 내부의 와이어를 연결하십시오.

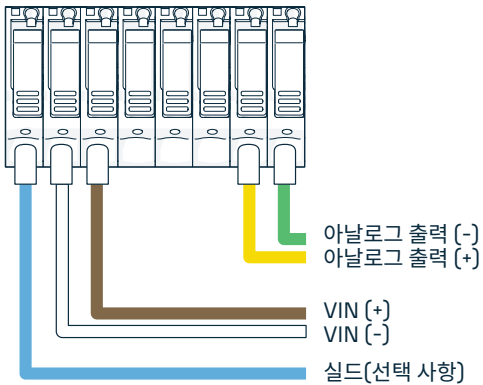


**주의 :** 전원 케이블(VIN+/VIN-)을 아날로그 출력 단자에 연결하지 마십시오. 이로 인해 굴절률계가 손상될 수 있습니다.

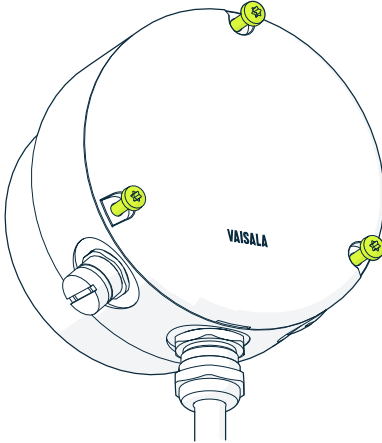
## a. 디지털 연결



## b. 아날로그, mA 연결



8. 굴절률계 덮개를 다시 설치하십시오. TX20 Torx(별각) 머리 나사 키 또는 3mm 알렌 렌치 (PR53EX)를 사용하여 나사를 2 Nm로 조이십시오. 너무 세게 조이지 않도록 주의하십시오. 나사가 파손될 수 있습니다.



Indigo520 트랜스미터에 연결하는 경우, 배선 옵션에 대해서는 [Indigo500 User Guide \(M212287EN\)](#)를 참조하십시오.

## 4.2 시스템 배선



**주의 :** 전원 케이블(VIN+/VIN-)을 아날로그 출력 단자에 연결하지 마십시오. 이로 인해 굴절률계가 손상될 수 있습니다.



아날로그 및 Modbus RTU 배선 구성은 시스템 배선의 예시입니다. 사용자의 시스템은 여기에 제시된 배선 예시와 다를 수 있습니다.



실드는 케이블 그랜드 또는 금속 나사 어댑터에 연결하는 것을 권장합니다.

## Indigo520 배선

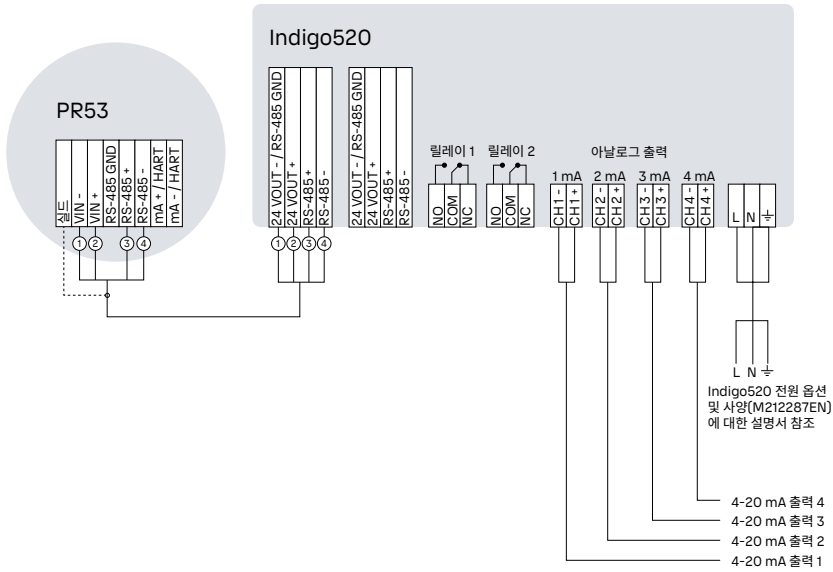


그림 40 PR53 및 Indigo520용 배선도

## 아날로그 시스템 및 옵션 HART 통신

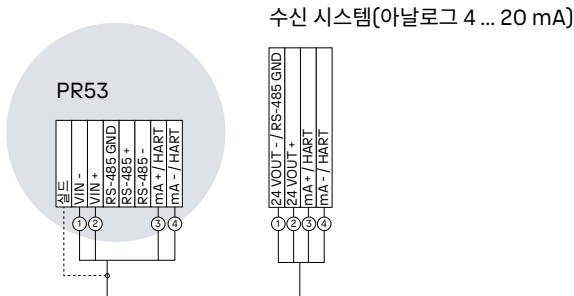


그림 41 PR53 아날로그 출력 및 옵션 HART 통신용 배선도

## Modbus RTU 시스템

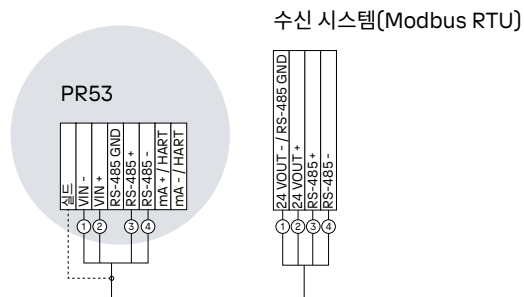


그림 42 PR53 및 Modbus RTU용 배선도

## 5 설치 마무리

- 파이프 연결부가 제대로 조여져 있는지 확인하십시오.
- 공정에서 누출이 없는지 확인하십시오.
- 파이프가 단단히 고정되어 있고 과도한 진동이 없는지 확인하십시오.
- 굴절계의 연결부는 사용하지 않을 경우 반드시 막아 두십시오.

시작 및 교정에 대한 자세한 지침은 [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#)를 참고하십시오.

## 6 기술 데이터

### 6.1 호환성

PR53 굴절률계는 대부분의 PR-23 및 PR-43 굴절률계와 기계적으로 호환됩니다. 굴절률계를 교체할 경우 통신 및 전자 시스템을 업데이트해야 합니다.

### 6.2 굴절률계 규격서

기계 사양



폭발 위험이 있는 환경에서 굴절률계를 사용할 경우, 제품 규격서는 안전 가이드에서 확인할 수 있습니다. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)에서도 확인할 수 있습니다.

표 64 PR53AP 기계적 규격서

| 속성                               | 사양                                                             |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>접액부</b>                       |                                                                |
| 센서 헤드                            | EN 1.4435 BN2(AISI 316L) <sup>1)</sup>                         |
| 세척 노즐                            | EN 1.4404(AISI316L) <sup>1)</sup><br>EPDM 개스킷 <sup>2)</sup>    |
| 표면 거칠기                           | Ra 0.8μm                                                       |
| 프리즘                              | 사파이어 단결정, 99.996% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| 프리즘 개스킷                          | 수정된 PTFE <sup>3)</sup>                                         |
| 위생 개스킷 2.5" / 4"                 | EPDM <sup>2)</sup>                                             |
| 탱크 바닥 플랜지용 탱크 바닥 개스킷 MT4 DN25/1T | EPDM <sup>2)</sup>                                             |
| 탱크 바닥 플랜지                        | AISI316L <sup>1)</sup>                                         |
| 용접 페룰                            | EN 1.4435(AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                          |
| <b>비접액부</b>                      |                                                                |
| 하우징                              | EN 1.4404(AISI 316L)                                           |
| 나사, TX20, 토크 2.0Nm               | EN 1.4404(AISI 316L)                                           |
| 케이블 그랜드                          | EN 1.4305(AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                    |

| 속성                | 사양                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 막음 플러그            | EN 1.4305(AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                     |
| 나사 어댑터            | EN 1.4404(AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16×1.5 / NPT 1/2"                                                                                |
| M12 커넥터           | 그랜드, EN 1.4305(AISI 303)<br>접점, Ni/Au 도금 CuZn<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A,<br>4×0.34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0.5 m<br>캐리어, PA 6.6 |
| 위생용 클램프 2.5" / 4" | EN 1.4301(AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                             |
| 케이블               | 2×2×0.5 mm <sup>2</sup> , PUR 재킷, 검은색 10 m 다중<br>가닥, 페룰 포함<br>IEC 60332-1-2, FT1, VW1 난연성 액세서리                                                |
| 중량                | 3.6–4.2 kg                                                                                                                                    |

- 1) 재료 인증서 포함
- 2) 제조업체 선언 포함
- 3) ADI 없음, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A 위생 표준서, USP 클래스 VI <88>, 70°C
- 4) 3-A 인증서, EHEDG 인증서

## 전기 사양

표 65 PR53 시리즈 입력 및 출력

| 속성             | 규격서                        |
|----------------|----------------------------|
| <b>공급</b>      |                            |
| 작동 전압          | 24 V DC 공칭(9–30 V DC)      |
| 소비전력           | 1W 미만                      |
| 보호 등급          | 3, PELV                    |
| 과전압 카테고리       | I                          |
| <b>출력</b>      |                            |
| 출력 매개변수        | RI, 온도, 농도, 품질 인자          |
| <b>아날로그 출력</b> |                            |
| mA             | 소싱, 절연, NAMUR NE 43, 구성 가능 |
| mA 범위          | 3.8–20.5 mA                |
| 최대 부하          | 600 Ω                      |

| 속성                  | 규격서                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| +20°C에서 아날로그 출력 정확도 | 풀 스케일의 $\pm 0.1\%$ ( $\pm 0.0002\text{ RI}$ )                                                                                                                                                                       |
| 지원 프로토콜             | HART 7                                                                                                                                                                                                              |
| <b>디지털 출력</b>       |                                                                                                                                                                                                                     |
| 디지털 출력              | RS-485, 비절연                                                                                                                                                                                                         |
| 최대 케이블 길이           | 300 m(디지털)                                                                                                                                                                                                          |
| 지원 프로토콜             | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                          |
| <b>커넥터</b>          |                                                                                                                                                                                                                     |
| 외부 커넥터              | <p>1 × M12 M 4핀, A 코드(USB 2.0 어댑터 및 Insight 소프트웨어에 대한 자세한 내용은 <a href="https://vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a>을 참조하십시오.)</p> <p>1 × M16×1.5 케이블 그랜드, 케이블 D 5-10 mm / 도관 입구 M16×1.5용 어댑터 / NPT 1/2"</p> |

## 환경 규격서

표 66 PR53 시리즈 작동 환경

| 속성         | 규격서     |
|------------|---------|
| 작동 환경      | 실내 및 실외 |
| 습한 장소에서 사용 | 예       |
| 오염도        | 2       |

표 67 PR53AP 작동 환경

| 속성             | 사양                            |
|----------------|-------------------------------|
| <b>공정 매개변수</b> |                               |
| 공정 온도          | -40 ... +150 °C <sup>1)</sup> |
| 설계 온도          | +180 °C <sup>2)</sup>         |
| 설계 압력          | 40 bar <sup>3)</sup>          |
| <b>작동 환경</b>   |                               |
| 저장 온도          | -40°C~65°C                    |
| 작동 온도          | -40°C~60°C                    |
| 최대 작동 고도       | 2,000m                        |
| 작동 습도          | 0~100%RH                      |

| 속성             | 사양                                                                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 저장 습도          | 0~100%RH, 비응축                                                                                  |
| UL 50E/NEMA 등급 | 유형 4X: 방진. 부식 및 호스로 흐르는 물로부터 보호됨.                                                              |
| IP 등급          | IP66: 방진. 모든 방향에서 강하게 분사한 물로부터 보호됨.<br>IP67: 방진. 표준화된 압력과 시간 조건 하에서 일시적으로 침수되었을 때의 영향으로부터 보호됨. |

- 1) -40 ... +130 °C EPDM 개스킷, -40... +150 °C PTFE 개스킷
- 2) 최대 순간 최고 온도
- 3) +20 °C에서 최대, 클램프 정격 압력에 대한 작동 압력

## 6.3 예비품 및 부속품

### 액세서리

표 68 PR53AP 위생 6.35cm용 장착 액세서리, 깊이 42mm

| 항목                                              |
|-------------------------------------------------|
| 용접 페룰, 6.35cm                                   |
| 위생용 클램프 6.35cm                                  |
| 블라인드 플랜지 2.5"                                   |
| 위생 개스킷 2.5", EPDM                               |
| 위생 개스킷, 2.5", PTFE/스틸, Combifit VOE-2034(EHEDG) |

### 예비품

표 69 PR53AP 예비품

| 항목                                |
|-----------------------------------|
| 케이블 그랜드 M16x1.5                   |
| 보호 케이블 덕트 피팅 M16x1.5 - NPT 1.27cm |
| 블라인드 플러그 M16x1.5                  |
| M12 보호 캡                          |
| 하우징 덮개 및 장착 나사                    |
| 건조기 교체 키트                         |

## 6.4 연결 케이블 규격서

표 70 연결 케이블 규격서

| 속성                          | 규격서                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 최대 케이블 길이                   | 300 m                                                  |
| 유형                          | 차폐형, 다중 가닥                                             |
| 치수                          | OD 5–10 mm, 0.2–2.5 mm <sup>2</sup> , 스트리핑 길이 10–12 mm |
| 회로 차단기(Indigo520과 전원 장치 사이) | 1 A(느림)                                                |

## 보증

보증 약관 및 보증 청구 절차는 [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty)을 참조하십시오.

통상적인 마모로 인한 손상, 예외적인 작동 조건, 부주의한 조작이나 설치 또는 무단 개조의 경우에는 보증이 적용되지 않을 수 있습니다. 각 제품의 보증에 관한 세부 사항은 해당 공급 계약서나 판매 약관을 참조하십시오.

## 기술 지원



Vaisala 기술 지원에 대해서는 [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) 또는 [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com)로 문의하십시오. 모든 지원 채널은 [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support)에서 확인할 수 있습니다.

기술 지원 부서에 문의할 때는 해당되는 경우 다음 정보를 제공하십시오.

- 제품명, 모델, 일련 번호
- 소프트웨어/펌웨어 버전
- 설치 장소의 지명과 위치
- 추가 정보를 줄 수 있는 기술자의 이름 및 연락처 정보
- 응용 프로그램의 진단 패키지

해당되는 경우 다음 정보를 제공하십시오.

- 무엇이 장애인가(작동하는 것과 작동하지 않는 것)?
- 어느 곳에서 장애가 발생했는가(위치 및 환경)?
- 언제 장애가 발생했나(날짜, 즉시/조금 있다가/주기적으로/제멋대로)?
- 얼마나 자주 장애가 발생했나(딱 한 번/이와 같거나 유사한 결함이 있었음/한 유닛에서 몇 차례의 장애)?
- 장애가 있음을 알았을 때 무슨 조치를 취했나?
- 제품과 연결되어 있는 것은 무엇이며 어떤 커넥터에 연결되어 있나?
- 입력 전원 유형과 전압은 무엇이며, 동일한 전원 출력에 연결된 다른 장치(조명, 히터, 모터 등)는 무엇이었나?
- 모든 부품이 연결되어 있고 적절히 접지가 되어 있는가? 문제 해결에 도움이 되도록 사진을 찍어 둡니다.

## 재활용



현지 규정에 따라 해당하는 부품은 모두 재활용합니다.

## Sumário

|          |                                                        |            |
|----------|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Sobre este documento.....</b>                       | <b>234</b> |
| 1.1      | Informações sobre a versão.....                        | 234        |
| 1.2      | Manuais relacionados.....                              | 234        |
| 1.3      | Convenções da documentação.....                        | 235        |
| 1.4      | Marcas registradas.....                                | 236        |
| <b>2</b> | <b>Planejamento da instalação.....</b>                 | <b>237</b> |
| 2.1      | Segurança de instalação.....                           | 237        |
| 2.2      | Visão geral do produto PR53.....                       | 238        |
| 2.3      | Pessoal necessário.....                                | 239        |
| 2.4      | Conteúdo do pacote.....                                | 239        |
| 2.5      | Ferramentas necessárias.....                           | 239        |
| 2.6      | Escolha do local de instalação.....                    | 240        |
| 2.6.1    | Ambiente de instalação.....                            | 241        |
| 2.6.2    | Dimensões de instalação para processos higiênicos..... | 241        |
| 2.7      | Reciclagem de embalagens.....                          | 242        |
| <b>3</b> | <b>Instalação mecânica.....</b>                        | <b>243</b> |
| 3.1      | Instalação do refratômetro.....                        | 243        |
| 3.2      | Instalação do refratômetro (fundo do tanque).....      | 245        |
| 3.3      | Instalação do invólucro de resfriamento PR53.....      | 247        |
| <b>4</b> | <b>Instalação elétrica.....</b>                        | <b>249</b> |
| 4.1      | Conectando a fiação do refratômetro.....               | 249        |
| 4.2      | Fiação do sistema.....                                 | 256        |
| <b>5</b> | <b>Finalização da instalação.....</b>                  | <b>259</b> |
| <b>6</b> | <b>Dados técnicos.....</b>                             | <b>260</b> |
| 6.1      | Compatibilidade.....                                   | 260        |
| 6.2      | Especificações do refratômetro.....                    | 260        |
| 6.3      | Acessórios e peças sobressalentes.....                 | 263        |
| 6.4      | Especificações do cabo de interconexão.....            | 264        |
|          | <b>Garantia.....</b>                                   | <b>265</b> |
|          | <b>Suporte técnico.....</b>                            | <b>265</b> |
|          | <b>Reciclagem.....</b>                                 | <b>265</b> |

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Informações sobre a versão

Este documento fornece instruções para a instalação dos refratômetros de processo Vaisala Polaris™ PR53AP e PR53APEX.

Tabela 71 Versões do documento

| Código do documento | Data             | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F         | Junho de 2026    | Este documento.<br>Tradução coreana adicionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| M212932EN-E         | Abril de 2026    | Seção atualizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Especificações do refratômetro (página 260)</a>: Entradas e saídas da série PR53 atualizadas. Ambiente operacional da série PR53 adicionado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| M212932EN-D         | Setembro de 2025 | Seções adicionadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Instalação do invólucro de resfriamento PR53 (página 247)</a></li> </ul> Seções atualizadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuais relacionados (página 234)</a></li> <li>• <a href="#">Segurança de instalação (página 237)</a></li> <li>• <a href="#">Visão geral do produto PR53 (página 238)</a></li> <li>• <a href="#">Escolha do local de instalação (página 240)</a></li> <li>• <a href="#">Instalação do refratômetro (página 243)</a></li> <li>• <a href="#">Conectando a fiação do refratômetro (página 249)</a></li> <li>• <a href="#">Fiação do sistema (página 256)</a></li> <li>• <a href="#">Especificações do refratômetro (página 260)</a></li> </ul> |

## 1.2 Manuais relacionados



Para ver as versões mais recentes desses documentos, consulte [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



Tabela 72 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                                                                      |
| M213175EN           | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx)                                               |
| M213296EN           | Documento de arquivo do guia de instalação do PR53SD e SDI5 com instruções para modelos de bico de lavagem anteriores |

## 1.3 Convenções da documentação



**ATENÇÃO!** Alerta sobre um perigo grave. Se você não ler nem seguir as instruções cuidadosamente neste ponto, haverá risco de lesões ou até mesmo morte.



**CUIDADO!** Alerta sobre um perigo em potencial. 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.

## 1.4 Marcas registradas

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

Varinline® é uma marca registrada da GEA Tuchenhausen GmbH.

Google Chrome™ é uma marca comercial da Google Inc.

Modbus® é uma 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.

## 2 Planejamento da instalação

### 2.1 Segurança de instalação

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



**AVISO!** Se você tiver um refratômetro para ambientes potencialmente explosivos, leia o Guia de Segurança na íntegra antes de continuar usando-o. O Guia de Segurança é fornecido com o produto ou pode ser encontrado em [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).



**ATENÇÃO!** 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.



**ATENÇÃO!** 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).



**ATENÇÃO!** Se você tiver um sistema de lavagem instalado ou estiver planejando instalar um, conheça 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.



**ATENÇÃO!** 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.

## 2.2 Visão geral do produto PR53

O refratômetro de processo em linha do 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.

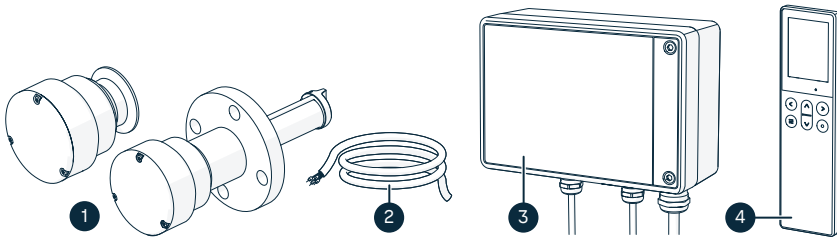


Figura 43 Equipamento de refratômetro

- 1 Refratômetros de processos Vaisala Polaris™
- 2 Cabo de interconexão
- 3 Transmissor Vaisala Indigo520 (opcional)
- 4 Indicador portátil Vaisala Indigo80 (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, pela interface Modbus RTU ou pela interface HART. Como alternativa, o refratômetro pode ser conectado ao transmissor opcional Indigo520 (3) ou ao indicador portátil Indigo80 (4) usando o cabo de interconexão (2).

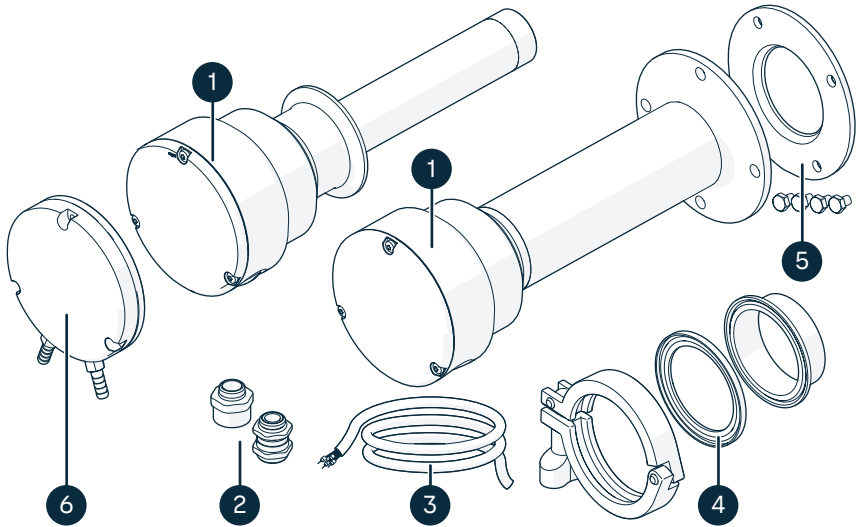
O transmissor Indigo520 pode ser configurado. Ele tem 4 canais de saída analógica configuráveis, 2 relés de controle de contato binário, saída Modbus TCP/IP, um servidor web e um display gráfico de painel de toque. Os valores atuais e os dados de tendência podem ser lidos no Indigo520, que também contém 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.

O indicador portátil Vaisala Indigo80 é uma ferramenta de diagnóstico portátil que acomoda um ou dois dispositivos Vaisala compatíveis, como refratômetros. O indicador pode exibir dados de medição e informações de diagnóstico no local, configurar o dispositivo de medição e realizar registro de dados.

## 2.3 Pessoal necessário

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

## 2.4 Conteúdo do pacote



- 1 Refratômetro
- 2 Prensa-cabo e adaptador em rosca
- 3 Cabos (opcional)
- 4 Kit de montagem, inclui braçadeira, gaxeta e terminal (opcional)
- 5 Kit de montagem no fundo do tanque, inclui flange, parafusos e porcas (opcional)
- 6 Invólucro de resfriamento (opcional)

## 2.5 Ferramentas necessárias



- Chave Torx TX20
- Chave Allen de 3 mm (PR53EX)
- Chaves de fenda de cabeça plana
- Chave inglesa de 13 mm (para parafusos do flange)
- Chave inglesa de 19 mm
- Chave inglesa de 22 mm
- Chave inglesa de 24 mm

## 2.6 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 73 Locais de montagem recomendados

| Local                          | Observações                                                                                                                                                                                                                                  | Imagem |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Curva externa do tubo          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Há fluxo de processo suficiente para o prisma que o mantém limpo.</li> <li>• Quando o processo é esvaziado, nenhum líquido do processo permanece no prisma.</li> </ul>                              |        |
| Tubos verticais                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita que gases ou sedimentos que possam afetar a medição se acumulem na superfície do prisma.</li> <li>• Quando o processo é esvaziado, nenhum líquido do processo permanece no prisma.</li> </ul> |        |
| Tubo horizontal (lado do tubo) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use a instalação de tubo horizontal somente se não houver outras opções.</li> <li>• Não instale na parte superior ou inferior do tubo.</li> </ul>                                                   |        |
| Tanque ou recipiente           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale próximo a um agitador.</li> <li>• Não instale em um tanque ou recipiente com um raspador que toque as paredes do tanque ou do recipiente.</li> </ul>                                        |        |

| Local                         | Observações                                                                                                                                                                                                               | Imagem |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Loops de controle de feedback | <ul style="list-style-type: none"><li>Faça com que o tempo de atraso seja curto.</li><li>Instale próximo ao ponto de diluição.</li><li>Confira se o líquido do processo está bem misturado no ponto de medição.</li></ul> |        |



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

### 2.6.1 Ambiente de instalação

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

- Instale 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 externa pode atrapalhar as medições.
- Use resfriamento adicional de acordo com a [Figura 44 \(página 241\)](#). Observe que os valores na figura são indicativos. O resfriamento necessário depende do local de instalação e do ambiente.

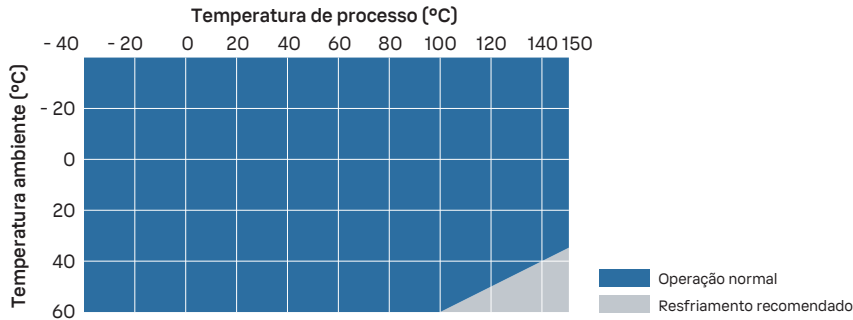
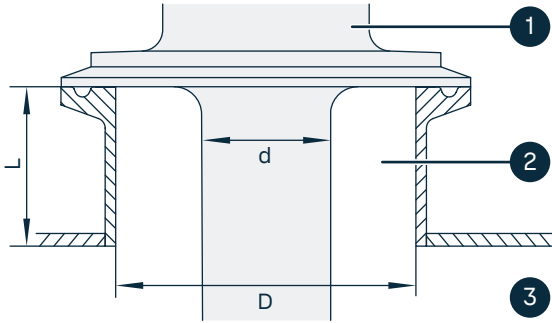


Figura 44 Temperatura do processo e resfriamento recomendado

### 2.6.2 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  $L \leq (D-d)$ .



- 1 Sensor
- 2 Espaço inoperante
- 3 Área do processo

## 2.7 Reciclagem de embalagens

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

## 3 Instalação mecânica

### 3.1 Instalação do refratômetro

Planeje com atenção o local antes da instalação. Consulte Escolha do local de instalação.

**Instalação da braçadeira:**

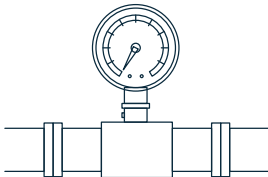
- Equipamento de soldagem
- Refratômetro
- Terminal
- Gaxeta
- Braçadeira

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 suporte técnico da Vaisala para obter mais ajuda, se necessário.



**AVISO!** Se você tiver um refratômetro para ambientes potencialmente explosivos, siga as precauções de segurança do local de instalação e leia o Guia de Segurança na íntegra antes de instalar. O Guia de Segurança é fornecido com o produto ou pode ser encontrado em [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

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



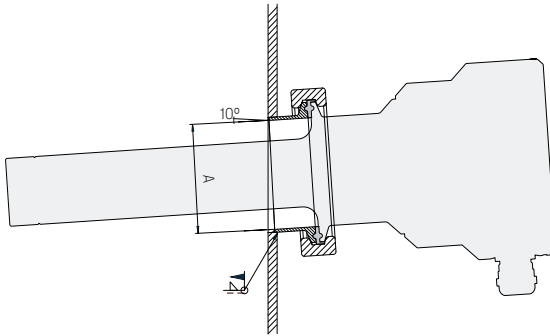
3. Solde o terminal na tubulação do processo.



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

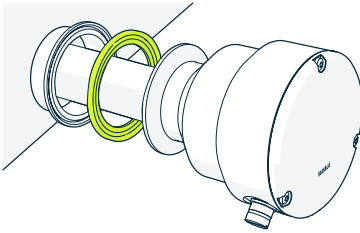


As instalações do tanque devem ficar inclinadas para obter uma drenagem adequada e para que as superfícies do sensor e da montagem sejam acessíveis para impacto direto do fluxo de limpeza.



| Refratômetro | 2 ½" | 4"   |
|--------------|------|------|
| A (mm)       | 60.2 | 97.4 |

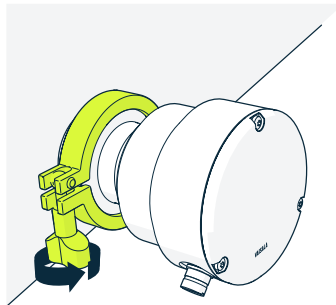
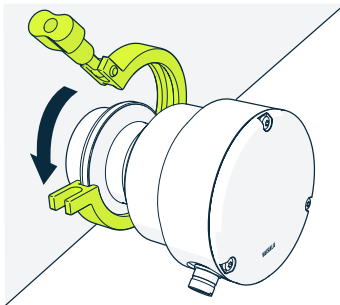
4. Instale a gaxeta e aperte a braçadeira a 3 Nm. Verifique se os prensa-cabos do refratômetro estão virados para baixo.



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.



Se você tiver a versão com bico de lavagem do refratômetro, tome cuidado para não danificar o bico ao inseri-lo no tubo.



5. Se o refratômetro tiver um bico de lavagem, solde a conexão de lavagem à alimentação.
6. Confira se o refratômetro está firme no lugar e se não há vibração excessiva. Apoie a tubulação, se necessário.

## 3.2 Instalação do refratômetro (fundo do tanque)

Planeje com atenção o local antes da instalação. Consulte Escolha do local de instalação.

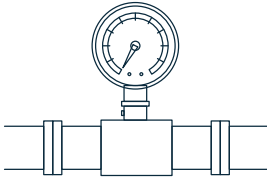


### Instalação do flange:

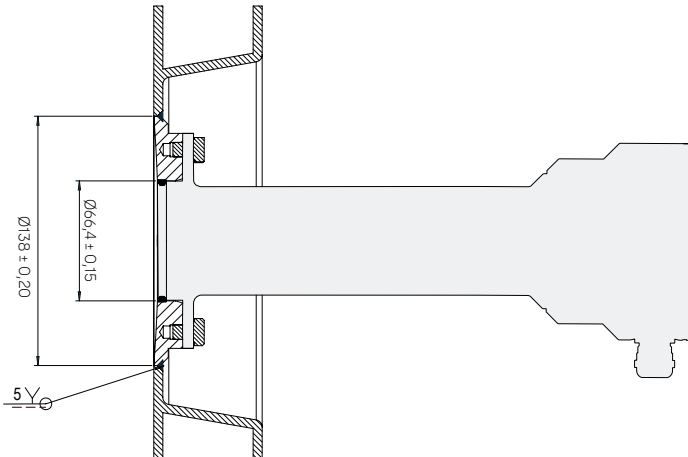
- Refratômetro
- Parafusos do flange
- Flange
- Gaxeta
- Chave inglesa de 13 mm (para parafusos do flange)

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 suporte técnico da Vaisala para obter mais ajuda, se necessário.

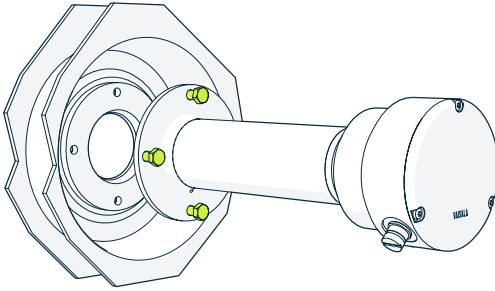
1. Conheça bem as instruções de segurança do local de instalação.
2. Confira se a linha de processo está despressurizada e vazia.



3. Solde a metade do flange no fundo do tanque.



4. Monte o refratômetro e aperte os parafusos do flange com uma chave inglesa de 13 mm a 17 Nm. Confira se a gaxeta está no lugar e que os prensa-cabos do refratômetro estão virados para baixo.



5. Confira se o refratômetro está firme no lugar e se não há vibração excessiva.

### 3.3 Instalação do invólucro de resfriamento PR53

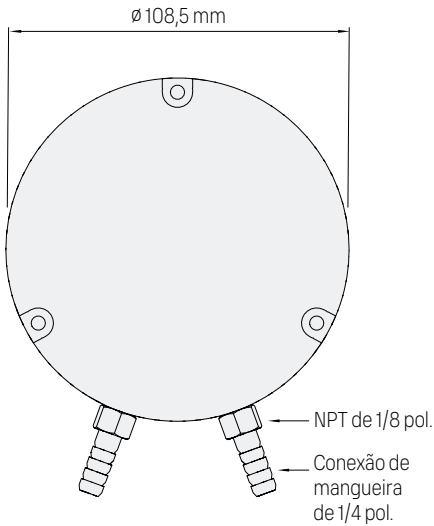


Chave inglesa de 11 mm

O invólucro de resfriamento Vaisala Polaris PR53 é um acessório opcional projetado para permitir a operação de refratômetros de processo da série PR53 em ambientes de alta temperatura.

Se você tiver um refratômetro para ambientes potencialmente explosivos, consulte o Guia de Segurança do PR53EX para obter mais informações sobre o uso do invólucro de resfriamento. O Guia de Segurança é fornecido com o produto ou pode ser encontrado em [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Figura 45 Dimensões do invólucro de resfriamento



- 1. Certifique-se de que o refratômetro não esteja energizado.
- 2. Posicione o invólucro de resfriamento onde o invólucro normal estaria e aperte os parafusos a 2 Nm.
- 3. Conecte o invólucro de resfriamento à rede elétrica de abastecimento de água, certificando-se de que a conexão da mangueira de 1/4 de polegada esteja firme e que a pressão da água esteja dentro da faixa especificada.
- 4. Confirme se o invólucro de resfriamento está firmemente fixado e verifique se há vazamentos nas conexões de água.

## 4 Instalação elétrica

### 4.1 Conectando a fiação do refratômetro



- Prensa-cabo ou adaptador em rosca
- Cabos
- Chave Torx TX20
- Chave Allen de 3 mm (PR53EX)
- Chave inglesa de 19mm
- Chave de fenda de cabeça plana
- Chave inglesa de 22 mm
- Chave inglesa de 24 mm



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



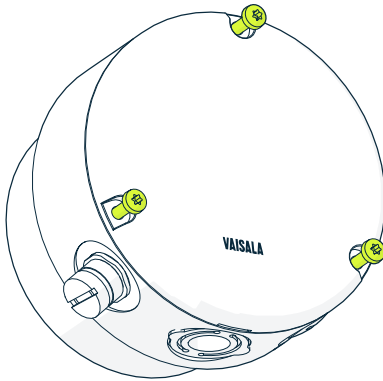
**ATENÇÃO!** Lembre-se de preparar e conectar somente fios desenergizados.



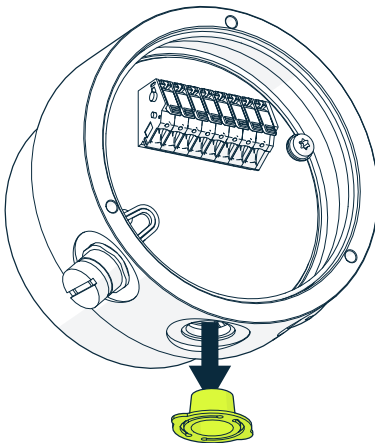
Os modelos PR53EX incluem um terminal de aterramento adicional. O terminal não está incluído nos modelos PR53.

- 1. Desligue todas as comunicações para o processo.

2. Afrouxe os parafusos do invólucro do refratômetro usando uma chave Torx TX20 ou uma chave Allen de 3mm (PR53EX). Tenha cuidado para não deixar cair os parafusos.

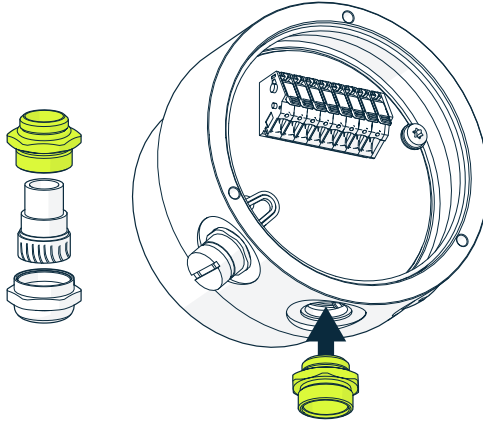


3. Remova o tampão de poeira do refratômetro. Se a conexão estiver sendo feita pelo lado direito, remova o plugue fictício utilizando uma chave inglesa de 19mm ou uma chave de fenda de cabeça plana.

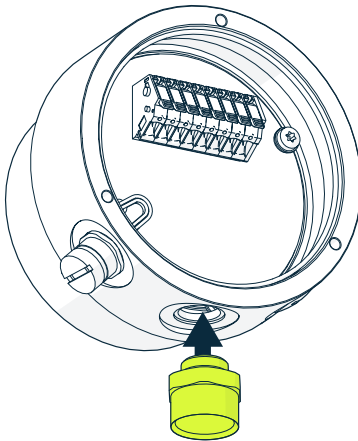


4. Instale o prensa-cabo ou o adaptador em rosca, dependendo das necessidades do seu local.

- a. **Opção de prensa-cabo:** Desmonte o prensa-cabo em três partes. Conecte a parte superior do prensa-cabo ao refratômetro e aperte-o a 5 Nm usando uma chave inglesa de 22mm.



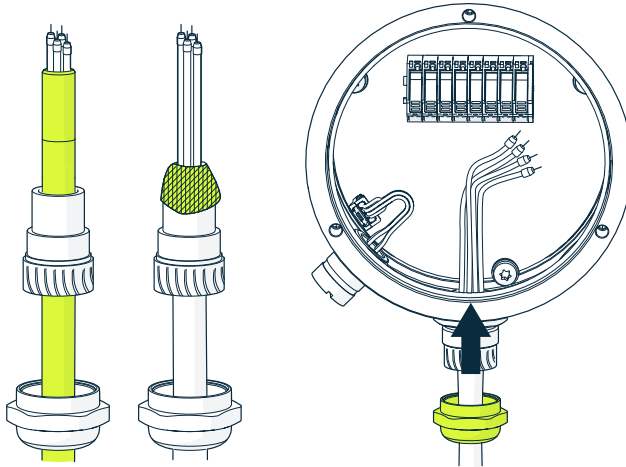
- b. **Opção de adaptador em rosca:** Aperte o adaptador de rosca a 5 Nm usando uma chave inglesa de 24mm.



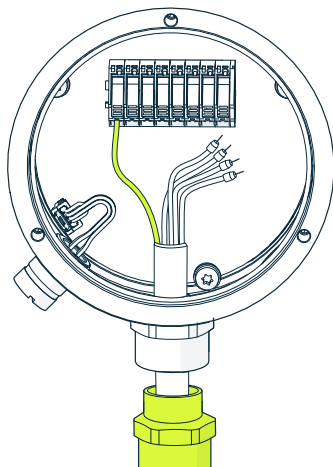
5. Se você tiver removido o plugue cego, instale-o na conexão que não está sendo utilizada. Aperte-o com uma chave inglesa de 19mm ou uma chave de fenda de cabeça plana.

6. Instalar o cabo de acordo com o tipo de conexão.

- a. **Opção de prensa-cabo:** Passe o cabo pelo prensa-cabo. Aterre o prensa-cabo removendo a capa de 15mm 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. **Opção de adaptador em rosca:** Passe o cabo pelo conduíte e pelo adaptador em rosca. Garanta que os fios cheguem ao terminal. Conecte o conduíte ao adaptador em rosca e aperte a 5 Nm usando uma chave inglesa de 24mm. Verifique se os fios não estão torcidos.



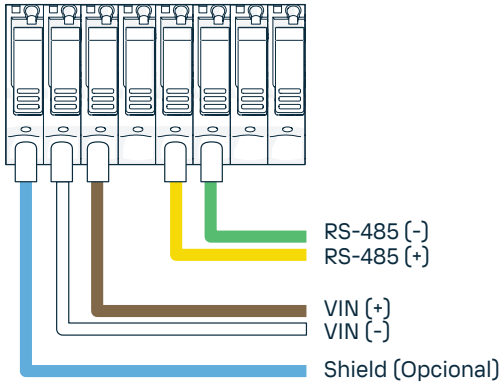
**CUIDADO!** Se o conduíte for de metal, ele aterrará o cabo na lateral do refratômetro. Se o conduíte não for de metal, utilize a conexão SHIELD no bloco de terminal (mostrado na figura). Para o aterramento da alimentação, siga as regulamentações locais.

## 7. Conecte os fios dentro do refratômetro.

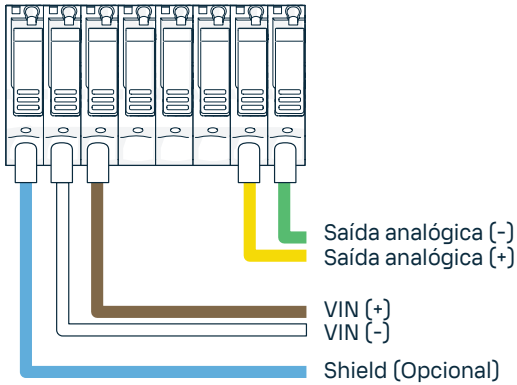


**CUIDADO!** Não conecte o cabo de alimentação (VIN+/VIN-) aos terminais de saída analógica. Isso pode danificar o refratômetro.

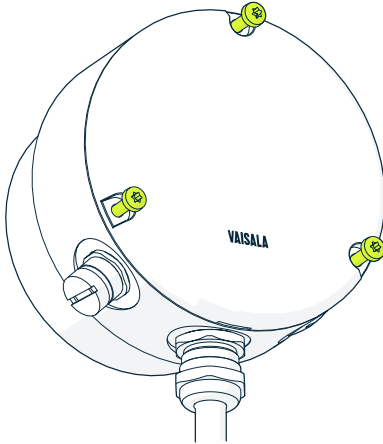
## a. Conexão digital



## b. Conexão analógica, mA



8. Reinstale a tampa do refratômetro. Aperte os parafusos a 2 Nm usando uma chave Torx TX20 ou chave Allen de 3mm (PR53EX). Não aperte demais. Os parafusos podem quebrar.



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

## 4.2 Fiação do sistema



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



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 adaptador em rosca de metal.

Fiação do Indigo520

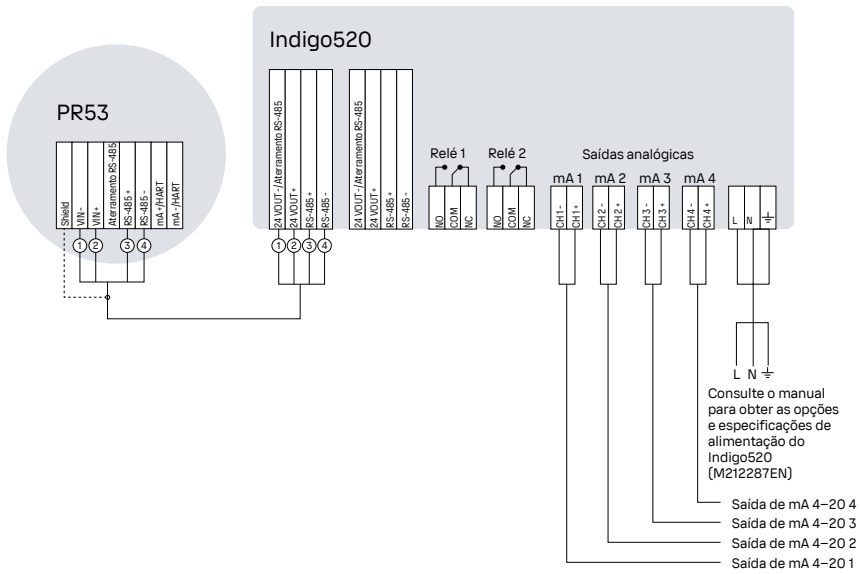


Figura 46 Diagrama de fiação do PR53 e Indigo520

Sistema analógico e comunicação HART opcional

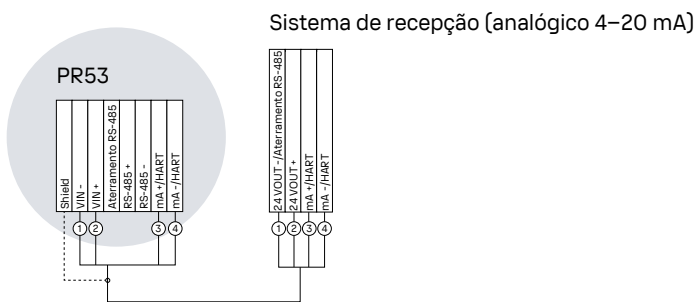


Figura 47 Diagrama de fiação para saída analógica do PR53 e comunicação HART opcional

Sistema Modbus RTU

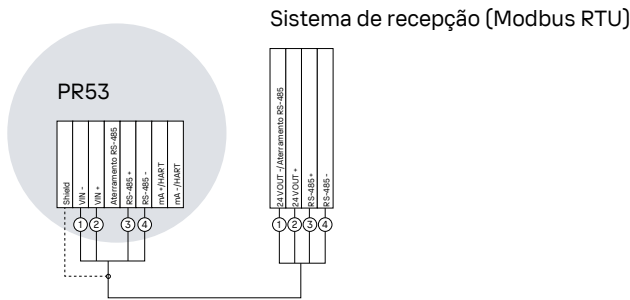


Figura 48 Diagrama de fiação do PR53 e Modbus RTU

## 5 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.
- Verifique se as passagens de cabo no refratômetro estão tampadas caso não sejam utilizadas.

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

## 6 Dados técnicos

### 6.1 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.

### 6.2 Especificações do refratômetro

#### Especificações mecânicas



Se você tiver um refratômetro para ambientes potencialmente explosivos, as especificações do produto podem ser encontradas no Guia de Segurança. O Guia de Segurança é fornecido com o produto ou pode ser encontrado em [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com).

Tabela 74 Especificações mecânicas do PR53AP

| Propriedade                                                          | Especificação                                                               |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Partes molhadas</b>                                               |                                                                             |
| Cabeça do sensor                                                     | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                                     |
| Bico de lavagem                                                      | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>Gaxeta EPDM <sup>2)</sup>             |
| Rigidez da superfície                                                | Ra 0,8 µm                                                                   |
| Prisma                                                               | Safira monocristalina, 99,996% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| Junta do prisma                                                      | PTFE modificado <sup>3)</sup>                                               |
| Gaxeta sanitária de 2,5 pol. / 4 pol.                                | EPDM <sup>2)</sup>                                                          |
| Gaxeta do fundo do tanque MT4 DN25/IT para flange do fundo do tanque | EPDM <sup>2)</sup>                                                          |
| Flange do fundo do tanque                                            | AISI316L <sup>1)</sup>                                                      |
| Terminal de soldagem                                                 | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                                      |
| <b>Partes não molhadas</b>                                           |                                                                             |
| Carcaça                                                              | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                       |
| Parafusos TX20, torque de 2,0 Nm                                     | EN 1.4404 (AISI 316L)                                                       |

| Propriedade                             | Especificação                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prensa-cabo                             | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                                                                                                                                          |
| Tampão cego                             | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                                                            |
| Adaptador em rosca                      | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>Vaisala, DRW257718, M16×1,5 / NPT ½ pol.                                                                                                                     |
| Conector M12                            | Prensa-cabo, EN 1.4305 (AISI 303)<br>Contatos, CuZn com revestimento de Ni/Au<br>Contato Phoenix, 1405233, M12/4(M), A, 4×0,34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0,5 m<br>Transportadora, PA 6,6 |
| Braçadeira sanitária de 2,5 pol./4 pol. | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                                                                    |
| Cabo                                    | 2 × 2 × 0,5 mm <sup>2</sup> , revestimento PUR, preto 10 m multifilamento, com terminais<br>Retardador de chamas de acordo com IEC 60332-1-2, FT1, VW1                                |
| <b>Peso</b>                             | 3,6–4,2 kg                                                                                                                                                                            |

1) *Certificado de material incluído.*

2) *Declaração do fabricante incluída.*

3) *Livre de ADI, FDA 21 C.F.R 177.1550, Norma Sanitária 3A, USP Classe VI <88>, 70 °C.*

4) *Certificado 3-A, certificado EHEDG.*

## Especificações elétricas

Tabela 75 Entradas e saídas da série PR53

| Propriedade              | Especificação                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Alimentação</b>       |                                                   |
| Tensão operacional       | 24 V CC nominal (9–30 V CC)                       |
| Consumo de energia       | Menos de 1 W                                      |
| Classe de proteção       | 3, PELV                                           |
| Categoria de sobretensão | I                                                 |
| <b>Saídas</b>            |                                                   |
| Parâmetros de saída      | IR, temperatura, concentração, fator de qualidade |
| <b>Saídas analógicas</b> |                                                   |

| Propriedade                             | Especificação                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mA                                      | Fornecimento, isolado, NAMUR NE 43, configurável                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Intervalo de mA                         | 3,8–20,5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Carga máxima                            | 600 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Precisão das saídas analógicas a +20 °C | Escala total de $\pm 0,1\%$ ( $\pm 0,0002$ IR)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Protocolo suportado                     | HART 7                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Saídas digitais</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Saída digital                           | RS-485, não isolada                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Comprimento máximo do cabo              | 300 m (digital)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Protocolo suportado                     | Modbus RTU                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Conectores</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Conectores externos                     | 1 $\times$ M12 M 4 pinos, com código A ( <i>Para adaptador USB2 e software Insight, consulte <a href="http://vaissala.com/insight">vaissala.com/insight</a>.</i> )<br><br>1 $\times$ prensa-cabo M16 $\times$ 1,5, Cabo D 5–10 mm/<br>Adaptador para entrada de conduíte M16 $\times$ 1,5/NPT ½ pol. |

## Especificações ambientais

Tabela 76 Ambiente operacional da série PR53

| Propriedade          | Especificação    |
|----------------------|------------------|
| Ambiente operacional | Interno, externo |
| Uso em local úmido   | Sim              |
| Grau de poluição     | 2                |

Tabela 77 Ambiente operacional da PR53AP

| Propriedade                   | Especificação                 |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Parâmetros do processo</b> |                               |
| Temperatura de processo       | -40 ... +150 °C <sup>1)</sup> |
| Temperatura de design         | +180 °C <sup>2)</sup>         |
| Pressão de projeto            | 40 bar <sup>3)</sup>          |
| <b>Ambiente operacional</b>   |                               |

| Propriedade                  | Especificação                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.<br><br>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.

## 6.3 Acessórios e peças sobressalentes

### Acessórios

Tabela 78    Acessórios de montagem para PR53AP sanitário de 2,5 pol., profundidade de 42 mm

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

### Peças sobressalentes

Tabela 79    Peças sobressalentes do PR53AP

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |
| Prensa-cabo M16 x 1,5                                              |
| Adaptador de conduíte de cabo de proteção M16 x 1,5 a NPT 1/2 pol. |

|                                              |
|----------------------------------------------|
|                                              |
| Plugue cego M16 x 1,5                        |
| Tampa protetora M12                          |
| Invólucro da carcaça e parafusos de montagem |
| Kit de substituição do secador               |

## 6.4 Especificações do cabo de interconexão

Tabela 80 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 <sup>2</sup> (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 condições da garantia e o processo de reivindicação da garantia, consulte [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty).

Observe que a cobertura da garantia poderá não se aplicar se o produto for danificado devido ao desgaste normal, condições operacionais excepcionais, manuseio ou instalação negligentes ou modificações não autorizadas. Consulte o contrato de fornecimento ou as Condições de venda aplicáveis para ver informações referentes à garantia de cada produto.

## Suporte técnico



Você pode entrar em contato com o suporte técnico da Vaisala em [vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) ou [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com). Você pode encontrar todos os nossos canais de suporte em [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support).

Ao entrar em contato com o suporte técnico, forneça o seguinte, 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
- Pacote de diagnóstico para o aplicativo

Se aplicável, forneça também os seguintes detalhes:

- O que apresentou falha (o que funcionou/não funcionou)?
- Onde ocorreu a falha (local e ambiente)?
- Quando ocorreu a falha (data, imediatamente/após algum tempo/periodicamente/aleatoriamente)?
- Quantas falhas ocorreram (apenas um defeito/outros defeitos iguais ou semelhantes/várias falhas em uma mesma unidade)?
- O que foi feito quando a falha foi percebida?
- O que estava conectado ao produto e a quais conectores?
- Qual é o tipo e a tensão da fonte de alimentação de entrada e o que mais (como iluminação, aquecedores e motores) estava conectado à mesma saída de energia?
- Todas as peças estão conectadas e aterradas corretamente? Tire uma foto para auxiliar na solução de problemas.

## Reciclagem



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



## 目录

|       |                  |     |
|-------|------------------|-----|
| 1     | 关于本文档.....       | 268 |
| 1.1   | 版本信息.....        | 268 |
| 1.2   | 相关手册.....        | 268 |
| 1.3   | 文档作用.....        | 269 |
| 1.4   | 商标.....          | 269 |
| 2     | 制定安装计划.....      | 271 |
| 2.1   | 安装安全事项.....      | 271 |
| 2.2   | PR53 产品概述.....   | 272 |
| 2.3   | 人员要求.....        | 272 |
| 2.4   | 包装内容.....        | 273 |
| 2.5   | 所需工具.....        | 273 |
| 2.6   | 选择安装位置.....      | 273 |
| 2.6.1 | 安装环境.....        | 275 |
| 2.6.2 | 卫生过程的安装尺寸.....   | 275 |
| 2.7   | 包装回收.....        | 276 |
| 3     | 设备安装.....        | 277 |
| 3.1   | 安装折光仪.....       | 277 |
| 3.2   | 安装折光仪（罐底部）.....  | 279 |
| 3.3   | 安装 PR53 冷却盖..... | 281 |
| 4     | 电气安装.....        | 283 |
| 4.1   | 折光仪接线.....       | 283 |
| 4.2   | 系统接线.....        | 289 |
| 5     | 最终完成安装.....      | 292 |
| 6     | 技术数据.....        | 293 |
| 6.1   | 兼容性.....         | 293 |
| 6.2   | 折光仪规格.....       | 293 |
| 6.3   | 备件和配件.....       | 296 |
| 6.4   | 信号电缆规格.....      | 297 |
|       | 质保.....          | 298 |
|       | 技术支持.....        | 298 |
|       | 环保.....          | 298 |

# 1 关于本文档

## 1.1 版本信息

本文档提供有关安装维萨拉 Polaris™ PR53AP 和 PR53APEX 在线折光仪的说明。

表 81 文档版本

| 文档编号        | 日期         | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M212932EN-F | 2026 年 6 月 | 本文档。<br>新增韩文翻译。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| M212932EN-E | 2026 年 4 月 | 更新部分：<br>· <a href="#">折光仪规格 (第 293 页)</a> :PR53 系列输入和输出已更新。新增 PR53 系列工作环境。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| M212932EN-D | 2025 年 9 月 | 新增部分：<br>· <a href="#">安装 PR53 冷却盖 (第 281 页)</a><br>更新部分：<br>· <a href="#">相关手册 (第 268 页)</a><br>· <a href="#">安装安全事项 (第 271 页)</a><br>· <a href="#">PR53 产品概述 (第 272 页)</a><br>· <a href="#">选择安装位置 (第 273 页)</a><br>· <a href="#">安装折光仪 (第 277 页)</a><br>· <a href="#">折光仪接线 (第 283 页)</a><br>· <a href="#">系统接线 (第 289 页)</a><br>· <a href="#">折光仪规格 (第 293 页)</a> |

## 1.2 相关手册



有关这些文档的最新版本，请参见 [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)。



表 82 相关手册

| 文档编号      | 名称                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| M212898EN | <a href="#">Vaisala Polaris Process Refractometer PR53 Series User Guide</a> |

| 文档编号      | 名称                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 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                        |
| M213175EN | Vaisala Polaris Process Refractometer PR53EX Safety Guide (ATEX, IECEx) |
| M213296EN | PR53SD 和 SDI5 安装指南存档文档，其中包含早期清洗喷嘴型号的说明                                  |

目  
录

## 1.3 文档作用



**警告：**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：**提醒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进行备注。

## 1.4 商标

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

Varinline® 是 GEA Tuchenhausen 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。

## 2 制定安装计划

### 2.1 安装安全事项

本产品已通过安全性测试。请注意如下预防措施：



**警告！** 如果您有用于潜在爆炸场所的折光仪，请在继续使用折光仪之前完整阅读《安全指南》。《安全指南》随产品一起提供，也可以在 [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) 中找到。



**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风险、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。接触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。

## 2.2 PR53 产品概述

PR53 原位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。

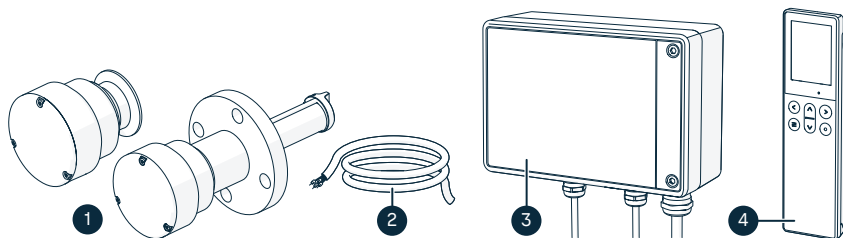


图 49 折光仪设备

- 1 维萨拉 Polaris™ 在线折光仪
- 2 连接电缆
- 3 维萨拉 Indigo520 数据处理单元（可选）
- 4 维萨拉 Indigo80 手持式显示表头（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以及通过 Modbus RTU 接口或 HART 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) 或 Indigo80 手持式显示表头 (4)。

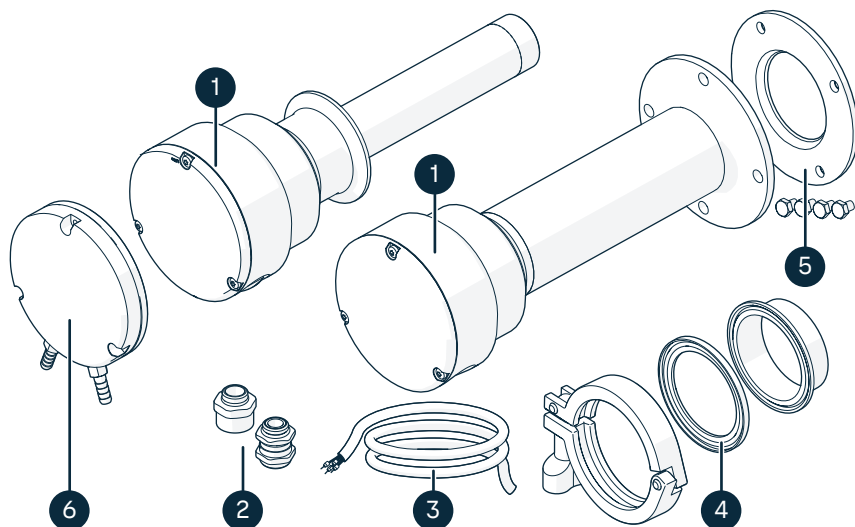
Indigo520 是一款可配置的数据处理单元，包含 4 个可配置的模拟输出通道、2 个二进制接触控制继电器、Modbus TCP/IP 输出、一个 Web 服务器和一个图形触摸面板显示器。可以从 Indigo520 读取当前值和趋势数据，并且内置数据记录仪。一个 Indigo520 数据处理单元可以连接一个或两个折光仪。便于现场设置，可以使用 USB 适配器和维萨拉 Insight 软件将 PR53 折光仪连接到 PC。

维萨拉 Indigo80 手持式显示表头是一款便携式诊断工具，可连接一个或两个兼容的维萨拉设备，例如折光仪。该显示表头可现场显示测量数据和诊断信息，配置测量设备并执行数据记录。

## 2.3 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。

## 2.4 包装内容



- 1 折光仪
- 2 电缆压盖和螺纹适配器
- 3 电缆（可选）
- 4 安装套件，包括卡箍、垫片和金属套圈（可选）
- 5 罐底部安装套件，包括法兰、螺栓和螺母（可选）
- 6 冷却盖（可选）

## 2.5 所需工具



- TX20 梅花内六角扳手
- 3-mm 内六角扳手 (PR53EX)
- 平头螺丝刀
- 13 毫米扳手（用于法兰螺栓）
- 19 mm 扳手
- 22 mm 扳手
- 24 mm 扳手

## 2.6 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 83 推荐的安装位置

| 位置       | 注释                                                                                                         | 图像 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 外侧弯管     | <ul style="list-style-type: none"><li>· 有足够流速以保持棱镜清洁。</li><li>· 当过程管道空管时，棱镜上不会残留任何工艺液体。</li></ul>          |    |
| 垂直管道     | <ul style="list-style-type: none"><li>· 防止棱镜表面积聚可能影响测量的气体或沉积物。</li><li>· 当过程管道空管时，棱镜上不会残留任何工艺液体。</li></ul> |    |
| 水平管道（管侧） | <ul style="list-style-type: none"><li>· 仅在没有其他选择时才使用水平管道安装。</li><li>· 不要安装在管道的顶部或底部。</li></ul>             |    |
| 罐或容器     | <ul style="list-style-type: none"><li>· 安装在搅拌桨附近。</li><li>· 请勿安装到刮刀可以刮蹭到罐壁的罐或容器上。</li></ul>                |    |
| 控制回路反馈   | <ul style="list-style-type: none"><li>· 缩短滞后时间。</li><li>· 安装在稀释点附近。</li><li>· 确保工艺液体在测量区域处已正确混合。</li></ul> |    |



为获得理想的自清洁性能，请以 7° 向下的角度安装折光仪。

### 2.6.1 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。外部光线可能会干扰测量。
- 根据 图 50 (第 275 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。

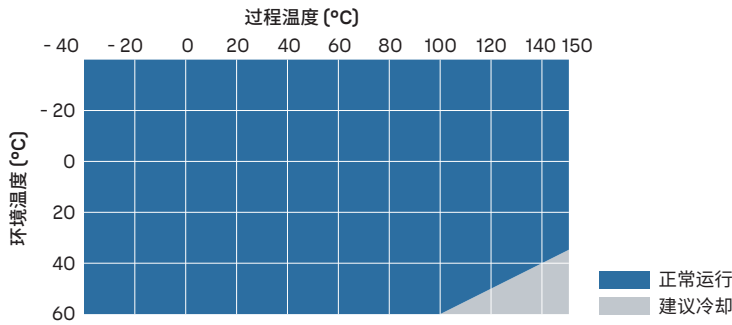
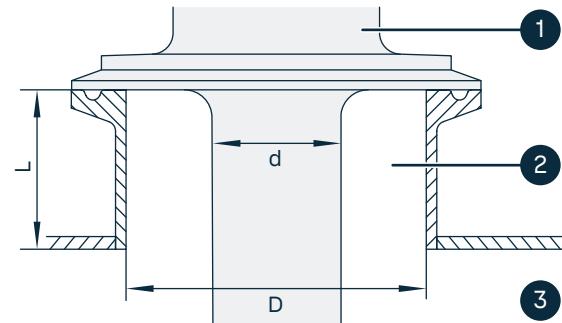


图 50 过程温度和建议冷却措施

### 2.6.2 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  $L \leq (D-d)$ 。



- 1 传感器
- 2 死角
- 3 过程区域

## 2.7 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。

## 3 设备安装

### 3.1 安装折光仪

安装前仔细规划安装位置。请参阅“选择安装位置”。



#### 卡箍安装：

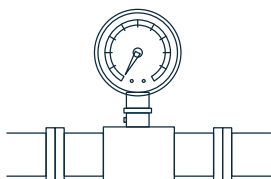
- 焊接设备
- 折光仪
- 金属套圈
- 垫片
- 卡箍

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，请与维萨拉技术支持部门联系。



**警告！** 如果您有用于潜在爆炸环境的折光仪，请遵循安装站点的安全预防措施并在安装前完整阅读《安全指南》。《安全指南》随产品一起提供，也可以在 [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) 中找到。

- ▶ 1. 熟悉安装现场的安全说明。
2. 确保工艺管道内部无压力，且是空的。



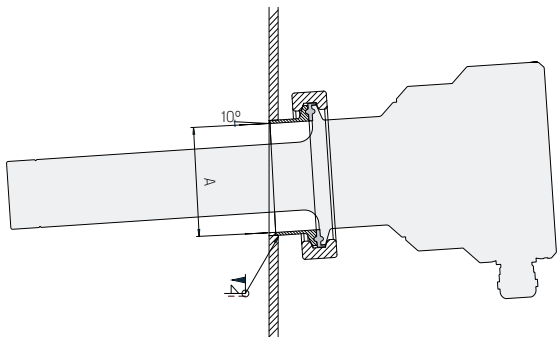
3. 将连接底座焊接到工艺管道中。



为获得理想的自清洁性能，请以 7° 向下的角度安装折光仪。

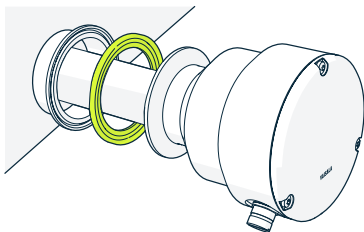


储罐指定倾斜安装，以确保适当排放，并且传感器和安装件的表面易于接触，以免受清洗液流的直接影响。



| 折光仪    | 2 ½" | 4"   |
|--------|------|------|
| A (mm) | 60.2 | 97.4 |

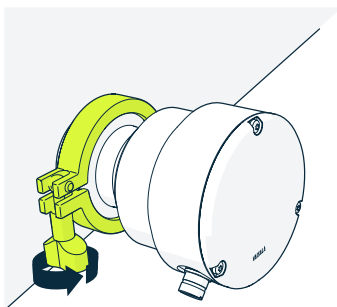
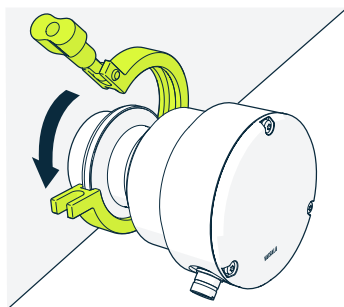
4. 安装垫片并将卡箍紧固至 3 Nm。确保折光仪上的电缆格兰处于向下位置。



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。



如果您的折光仪带有清洗喷嘴，请注意在将其插入管道时不要损坏清洗喷嘴。



5. 如果您的折光仪有清洗喷嘴，请将连接件焊接到清洗介质管道上。
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，请为管道提供支撑。

## 3.2 安装折光仪（罐底部）

安装前仔细规划安装位置。请参阅“选择安装位置”。

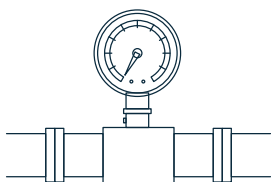


### 安装法兰：

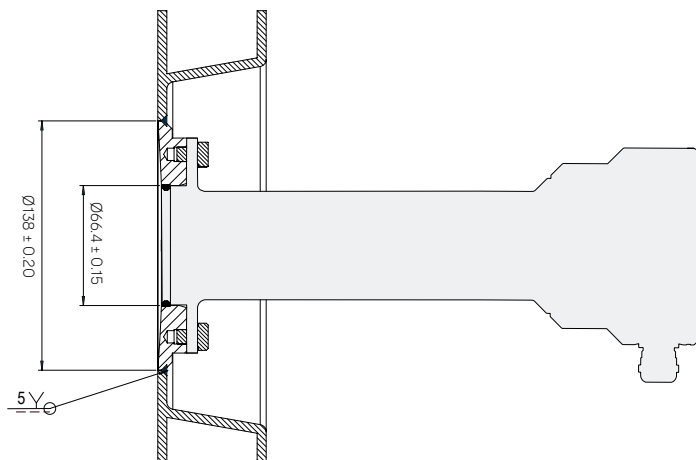
- 折光仪
- 法兰螺栓
- 法兰
- 垫片
- 13 毫米扳手（用于法兰螺栓）

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，请与维萨拉技术支持部门联系。

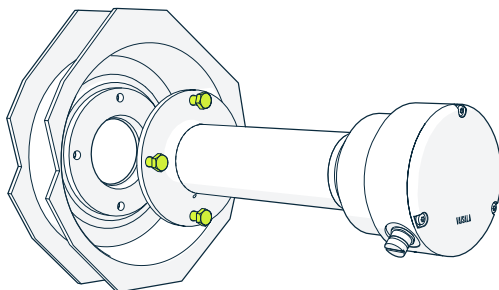
- ▶ 1. 熟悉安装现场的安全说明。
2. 确保工艺管道内部无压力，且是空的。



3. 将单片法兰焊接到罐底。



4. 安装折光仪并使用 13 mm 扳手将法兰螺栓紧固至 17 Nm。确保垫片放置到位且折光仪上的电缆压盖处于向下位置。



5. 确保折光仪安装位置没有过度振动，且安装到位。

### 3.3 安装 PR53 冷却盖

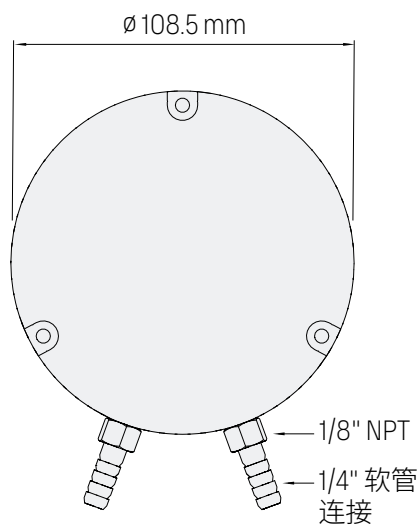


11 mm 扳手

维萨拉 Polaris PR53 冷却盖是一种可选配件，旨在使 PR53 系列在线折光仪能够在高温环境中运行。

如果您有用于潜在爆炸场所的折光仪，请参阅《PR53EX 安全指南》以获取有关使用冷却盖的详细信息。《安全指南》随产品一起提供，也可以在 [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) 中找到。

图 51 冷却盖尺寸



- ▶ 1. 确保折光仪没有通电。
- 2. 将冷却盖放置在正常盖子所在的位置，并将螺钉拧紧至 2 Nm。
- 3. 将冷却盖连接到主供水系统，确保 0.6 cm 软管连接牢固且水压在指定范围内。
- 4. 确认冷却盖已牢固连接并检查供水系统连接是否有泄漏。

## 4 电气安装

### 4.1 折光仪接线



- 电缆压盖或螺纹适配器
- 电缆
- TX20 梅花内六角扳手
- 3-mm 内六角扳手 (PR53EX)
- 19 mm 扳手
- 平头螺丝刀
- 22 mm 扳手
- 24 mm 扳手



**警告：**确保电气连接符合本地法律法规。



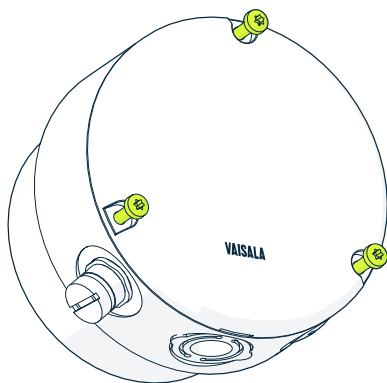
**警告：**请确保您准备和连接的仅为去磁电线。



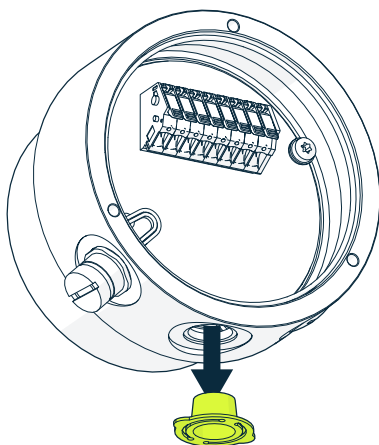
PR53EX 型号包括额外的接地端子。端子不包括在 PR53 型号中。

- ▶ 1. 关闭与过程的所有连接。

2. 使用 TX20 内梅花扳手或 3 mm 内六角扳手 (PR53EX) 松开折光仪盖上的螺栓。注意不要让螺栓遗失。

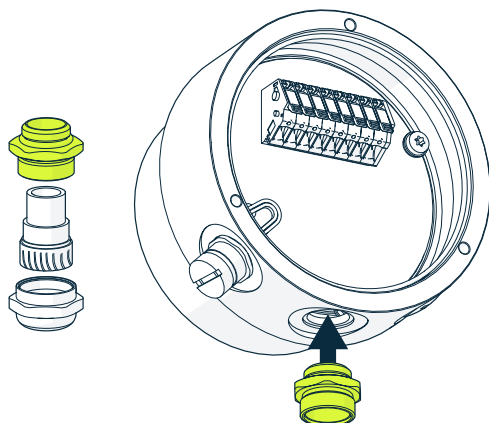


3. 从折光仪上取下防尘塞。如果您使用右侧的连接，请使用 19 mm 扳手或平头螺丝刀取下盲塞。

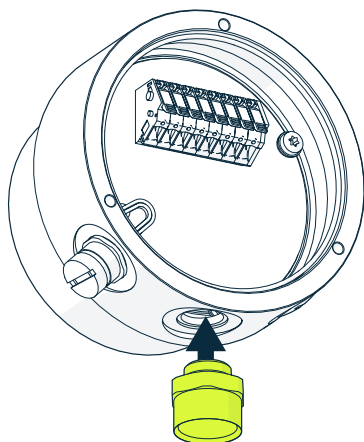


4. 根据站点要求安装电缆压盖或螺纹适配器。

- a. **电缆压盖选项：**将电缆压盖拆成三个部分。将电缆压盖的上部连接到折光仪，并使用 22 mm 扳手将其拧紧至 5 Nm。



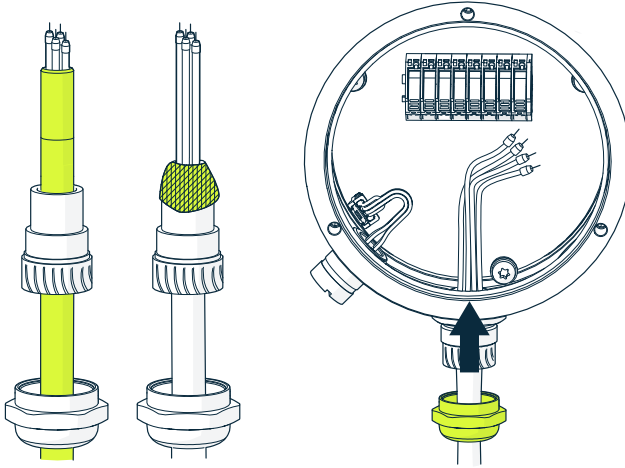
- b. **螺纹适配器选项：**使用 24 mm 扳手将螺纹适配器拧紧至 5 Nm。



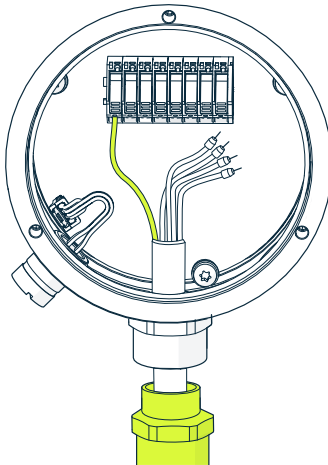
5. 如果您取下了盲塞，请将其安装到未使用的连接上。使用 19 mm 扳手或平头螺丝刀将其拧紧。

6. 根据连接类型安装电缆。

- a. **电缆压盖选项：**将电缆从电缆压盖中穿入。将电缆开放端剥线 15 mm、向上散开金属编织屏蔽层，并将其折叠起来，将电缆压盖接地。确保电缆裸线接触到接线端子。使用 22 mm 扳手将电缆压盖拧紧至 5 Nm。电线不要扭曲。



- b. **螺纹适配器选项：**将电缆穿过导管和螺纹适配器。确保电缆裸线接触到接线端子。将导管连接到螺纹适配器，并使用 24 mm 扳手拧紧至 5 Nm。电线不要扭曲。





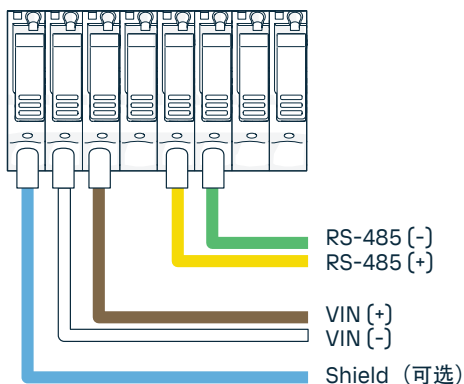
**小心：**如果导管是金属的，则靠近折光仪一侧接地。如果导管是非金属的，请使用接线盒上的 SHIELD 接地（如图所示）。电源侧接地需遵循当地法规。

## 7. 连接折光仪内的电线。

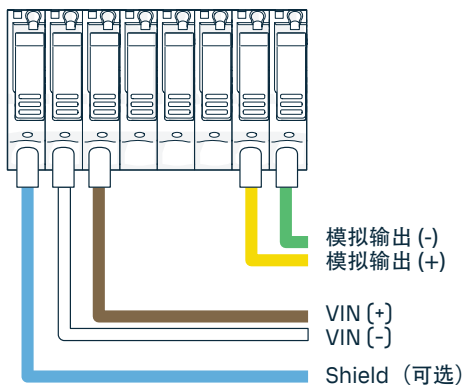


**小心：**请勿将电源电缆 (VIN+/VIN-) 连接到模拟输出端子。这可能损坏折光仪。

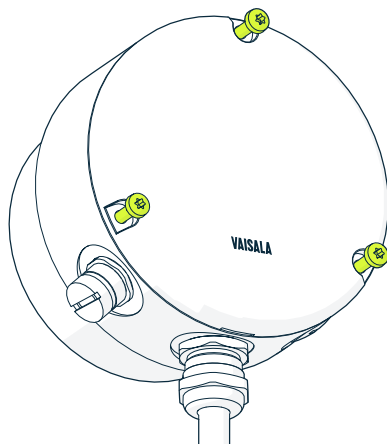
## a. 数字信号接线方式



## b. 模拟，毫安信号接线方式



8. 安装折光仪后盖。使用 TX20 内梅花扳手或 3 mm 内六角扳手 (PR53EX) 将螺钉拧紧至 2 Nm。小心操作，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。

## 4.2 系统接线



**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。

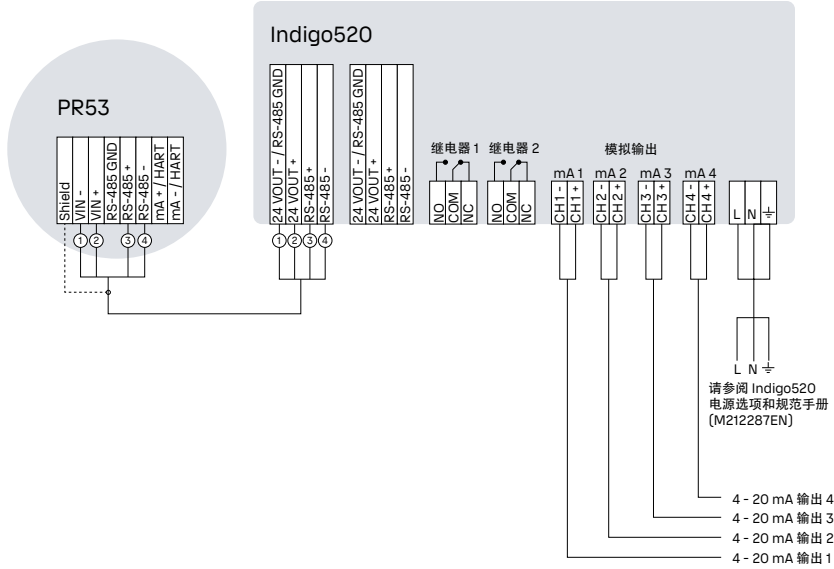


模拟和 Modbus RTU 接线配置是系统接线的示例。您的系统可能与此处提供的接线示例有所不同。

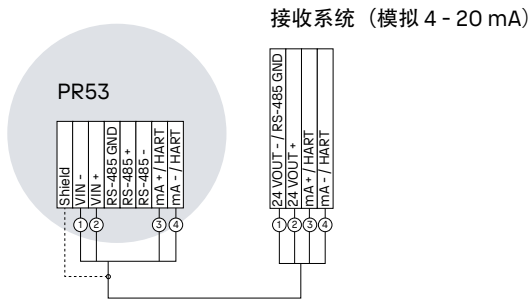


建议将屏蔽层连接到电缆压盖或金属螺纹适配器。

Indigo520 接线



模拟系统和可选的 HART 通信



# Modbus RTU 系统

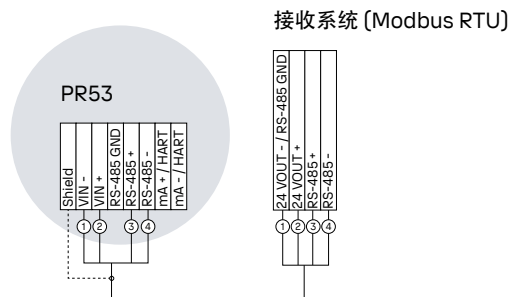


图 54 PR53 和 Modbus RTU 的接线图

## 5 最终完成安装

- 确保管道卡箍已拧紧。
- 确保过程中没有泄漏。
- 确保管道稳固，没有过度振动。
- 如果不使用折光仪上的走线口，请确保将其堵住。

参见 [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#) 有关启动和校准的详细说明。

# 6 技术数据

## 6.1 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。

## 6.2 折光仪规格

### 设备规格



如果您有用于潜在爆炸场所的折光仪，可以在《安全指南》中找到产品规范。《安全指南》随产品一起提供，也可以在 [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) 中找到。

表 84 PR53AP 机械规格

| 参数                        | 规格                                                           |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>接液部件</b>               |                                                              |
| 传感器头                      | EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) <sup>1)</sup>                      |
| 清洗喷嘴                      | EN 1.4404 (AISI316L) <sup>1)</sup><br>EPDM 垫片 <sup>2)</sup>  |
| 表面光洁度                     | Ra 0.8 µm                                                    |
| 棱镜                        | 单晶蓝宝石, 99.996 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |
| 棱镜垫片                      | 改性 PTFE <sup>3)</sup>                                        |
| 卫生型垫片 2.5"/4"             | EPDM <sup>2)</sup>                                           |
| 罐底部垫片 MT4 DN25/1T 用于罐底部法兰 | EPDM <sup>2)</sup>                                           |
| 罐底部法兰                     | AISI316L <sup>1)</sup>                                       |
| 焊接底座                      | EN 1.4435 (AISI 316L) <sup>1) 4)</sup>                       |
| <b>非接液部件</b>              |                                                              |
| 外壳                        | EN 1.4404 (AISI 316L)                                        |
| 螺栓, TX20, 扭矩 2.0 Nm       | EN 1.4404 (AISI 316L)                                        |
| 电缆压盖                      | EN 1.4305 (AISI 303)<br>HUMMEL 1.693.1600.50                 |

| 参数            | 规格                                                                                                                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 盲塞            | EN 1.4305 (AISI 303)<br>AGRO 8717.96.08.70                                                                                                       |
| 螺纹适配器         | EN 1.4404 (AISI 316L)<br>维萨拉, DRW257718, M16×1.5/NPT ½ in                                                                                        |
| M12 接头        | 格兰头, EN 1.4305 (AISI 303)<br>触点, CuZn 材质, 镀 Ni/Au<br>Phoenix Contact, 1405233, M12/4(M), A,<br>4×0.34 mm <sup>2</sup> , TPE, 0.5 m<br>载体, PA 6.6 |
| 卫生型卡箍 2.5"/4" | EN 1.4301 (AISI 304) <sup>2)</sup>                                                                                                               |
| 电缆            | 2×2×0.5 mm <sup>2</sup> , PUR 护套, 黑色 10 m 多股, 带金属套圈<br>阻燃性符合 IEC 60332-1-2, FT1, VW1 规定                                                          |
| 重量            | 3.6–4.2 kg                                                                                                                                       |

- 1) 包括材质证书。
- 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 85 PR53 系列输入和输出

| 特性          | 规格                       |
|-------------|--------------------------|
| <b>电源</b>   |                          |
| 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                  |
| 过压类别        | I                        |
| <b>输出</b>   |                          |
| 输出参数        | 折射率、温度、浓度、图像质量系数         |
| <b>模拟输出</b> |                          |
| mA          | 有源, 隔离, NAMUR NE 43, 可配置 |
| mA 范围       | 3.8–20.5 mA              |
| 最大负载        | 600 Ω                    |

| 特性               | 规格                                                                                                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| +20 °C 时的模拟输出准确度 | 全量程的 $\pm 0.1\%$ ( $\pm 0.0002 \text{ RI}$ )                                                                                                                                                    |
| 支持协议             | HART 7                                                                                                                                                                                          |
| <b>数字输出</b>      |                                                                                                                                                                                                 |
| 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                                                                                                                                                                                      |
| <b>接头</b>        |                                                                                                                                                                                                 |
| 外部接头             | <p>1 × M12 公头 4 针脚, A 编码 (关于 USB2 适配器和 Insight 软件, 请参见 <a href="https://vaisala.com/insight">vaisala.com/insight</a>。)</p> <p>1 × M16×1.5 电缆压盖, 电缆直径 5-10 mm/<br/>用于导管入口的适配器 M16×1.5/NPT ½"</p> |

## 环境要求

表 86 PR53 系列工作环境

| 特性       | 规范    |
|----------|-------|
| 工作环境     | 室内、室外 |
| 在潮湿的地方使用 | 有     |
| 污染度      | 2     |

表 87 PR53AP 工作环境

| 参数          | 规格                            |
|-------------|-------------------------------|
| <b>工艺参数</b> |                               |
| 过程温度        | -40 ... +150 °C <sup>1)</sup> |
| 设计温度        | +180 °C <sup>2)</sup>         |
| 设计压力        | 40 bar <sup>3)</sup>          |
| <b>工作环境</b> |                               |
| 储存温度        | -40 ... +65 °C                |
| 工作温度        | -40 ... +60 °C                |
| 最高工作海拔高度    | 2000 m                        |
| 工作湿度        | 0-100 %RH                     |

| 参数             | 规格                                                         |
|----------------|------------------------------------------------------------|
| 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。<br>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。

## 6.3 备件和配件

### 配件

表 88 PR53AP 卫生型 2.5" 的安装配件，深度 42 mm

| 项目                                            |
|-----------------------------------------------|
| 焊接底座，2.5"                                     |
| 卫生型卡箍 2.5"                                    |
| 盲法兰 2.5"                                      |
| 卫生型垫片 2.5"，EPDM                               |
| 卫生型垫片，2.5"，PTFE/不锈钢，Combifit VOE-2034 (EHEDG) |

### 备件

表 89 PR53AP 备件

| 格兰头 M16x1.5            |
|------------------------|
| 管鞍接头 M16x1.5 转 NPT1/2" |
| 盲塞 M16x1.5             |
| M12 保护盖                |
| 外壳盖和安装螺栓               |
| 干燥剂更换套件                |

## 6.4 信号电缆规格

表 90 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 <sup>2</sup> ，剥线长度 10–12 mm |
| 断路器（Indigo520 和电源之间） | 1 A（慢）                                            |

## 质保

有关保修条款和条件以及保修索赔流程，请参阅 [vaisala.com/warranty](https://vaisala.com/warranty)。

请注意，如果产品因正常磨损、特殊操作条件、操作或安装疏忽或未经授权的改动而损坏，可能会导致保修作废。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



您可以联系维萨拉技术支持部门：[vaisala.my.site.com/myvaisala](https://vaisala.my.site.com/myvaisala) 或 [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com)。您可以在 [vaisala.com/support](https://vaisala.com/support) 找到我们所有的支持渠道。

联系技术支持时，请根据情况提供以下信息：

- 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
- 可提供更多信息的技术人员的姓名和联系信息
- 应用程序的诊断包

如果适用，请同时提供以下详细信息：

- 发生了什么故障（什么工作/什么不工作）？
- 在何处发生故障（位置和环境）？
- 发生故障的时间（日期，当即/过了一会/周期性的/无规律的）？
- 有多少故障（只有一处/其他与此相同或类似的故障/一个装置中有几处故障）？
- 发现故障后采取了什么措施？
- 产品与什么装置或连接器连接？
- 与电力输出相连的输入电源类型、电压及其他（例如照明、加热器和电动机）是什么？
- 所有部件是否都正确连接和接地？拍照以便帮助排除故障。

## 环保



根据当地法规回收所有适用材料。



# VAISALA

Visit [docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com) for product documentation updates.

