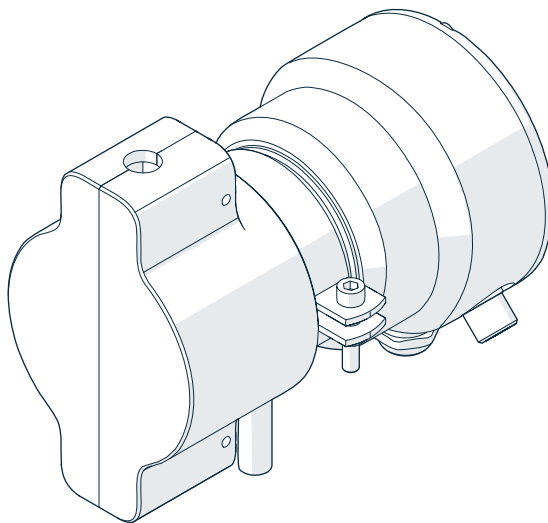


Installation Guide

Vaisala Polaris Process Refractometer
PR53M, PR53MEX



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
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).

Table of contents

English.....	5
Deutsch.....	39
Español.....	75
Français.....	109
Italiano.....	145
日本語.....	179
한국인	213
Português.....	247
中文.....	281

Table of contents

1	About this document	6
1.1	Version information	6
1.2	Related manuals	6
1.3	Documentation conventions	7
1.4	Trademarks	8
2	Planning the installation	9
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	12
2.6	Choosing installation location	12
2.6.1	Installation environment	13
2.7	Package recycling	13
3	Mechanical installation	14
3.1	Installing refractometer with NPT ½" connection	14
3.2	Installing refractometer with integrated fittings	16
3.3	Installing PR53 Cooling Cover	20
4	Electrical installation	22
4.1	Connecting the refractometer wiring	22
4.2	System wiring	29
5	Finalizing installation	32
5.1	Finalizing installation	32
6	Technical data	33
6.1	Compatibility	33
6.2	Refractometer specifications	33
6.3	Spare parts and accessories	35
6.4	Interconnecting cable specifications	36
	Warranty	37
	Technical support	37
	Recycling	37

1 About this document

1.1 Version information

This document provides instructions for installing Vaisala Polaris™ PR53M and PR53MEX probe process refractometers.

Table 1 Document versions (English)

Document code	Date	Description
M213018EN-E	June 2026	This document. Korean translation added.
M213018EN-D	April 2026	Updated section: • Refractometer specifications (page 33): PR53 series inputs and outputs updated. PR53 series operating environment added.
M213018EN-C	September 2025	Added sections: • Installing PR53 Cooling Cover (page 20) Updated sections: • Related manuals (page 6): PR53EX Safety guides added. • PR53 product overview (page 10): Details about Indigo80 Handheld Indicator added. • Choosing installation location (page 12) • Installation safety (page 9): PR53EX related note added. • Installing refractometer with NPT ½" connection (page 14): PR53EX related note added. • Installing refractometer with integrated fittings (page 16): PR53EX related note added. • Connecting the refractometer wiring (page 22): Note about connecting to analog output added.

1.2 Related manuals



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



Table 2 Related manuals

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

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.

Kalrez® is a registered trademark of DuPont de Nemours, Inc.

Cerakote® is a registered trademark of NIC Industries 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.



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.

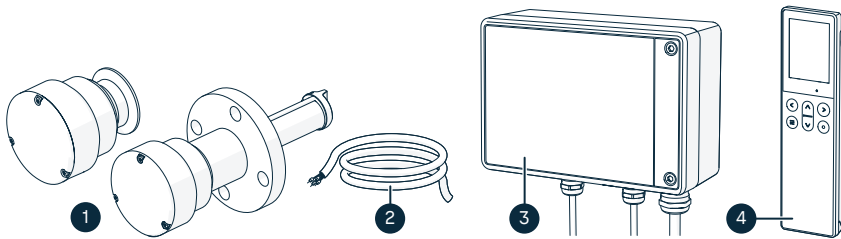


Figure 1 Refractometer equipment

- 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

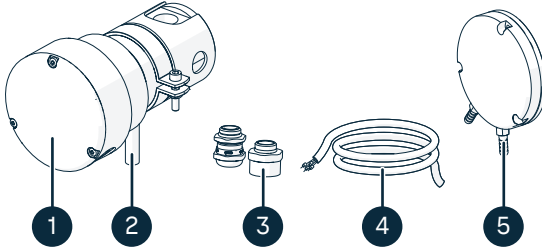


Figure 2 Package contents of PR53M with NPT 1/2" connection

- 1 Refractometer with flow cell
- 2 Refractometer support
- 3 Cable gland and thread adapter
- 4 Cables (optional)
- 5 Cooling cover (optional)

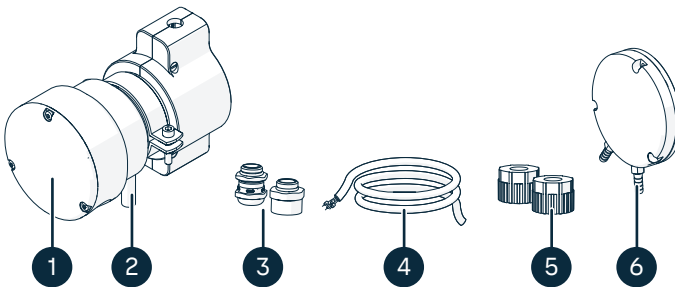


Figure 3 Package contents of PR53M with integrated fittings

- 1 Refractometer with flow cell
- 2 Refractometer support
- 3 Cable gland and thread adapter
- 4 Cables (optional)
- 5 Plastic nuts
- 6 Cooling cover (optional)



PR53M process refractometer includes a light cover that protects the prism from outside light.

2.5 Needed tools



- TX20 Torx key
- Flat head screwdrivers
- 8-mm flat head screwdriver
- 3-mm Allen key (PR53EX)
- 5-mm Allen key
- Pliers
- 19-mm wrench
- 22-mm wrench
- 24-mm wrench
- Wrenches of different sizes

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

Table 3 Recommended mounting locations

Location	Notes	Image
Vertical pipes	• Prevents gas or sediment that may affect the measurement from accumulating on the prism surface. • When the process is emptied, no process liquid remains on the prism.	

Location	Notes	Image
Horizontal pipe (pipe side)	• Use horizontal pipe installation only if there are no other options. • Do not install on the top or bottom of the pipe.	

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 4 \(page 13\)](#). Notice that the values in the figure are indicative. Required cooling depends on the installation location and environment.

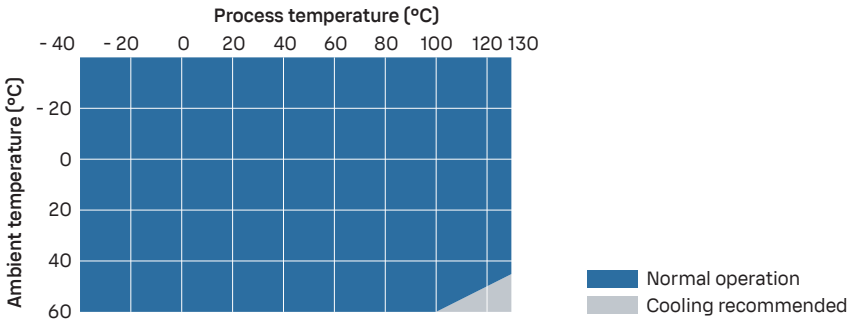


Figure 4 Process temperature and recommended cooling

2.7 Package recycling

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

3 Mechanical installation

3.1 Installing refractometer with NPT ½" connection

Plan the installation location carefully before installation. See [Choosing installation location](#) (page 12).



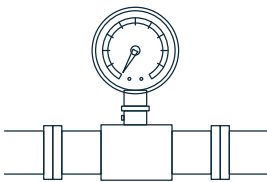
- Refractometer
- Plastic nuts
- Tube fittings
- 5-mm Allen key
- Pliers

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.

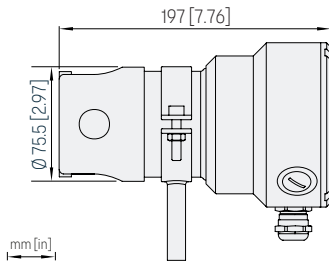


WARNING! If you have a refractometer for potentially explosive environments, follow the installation site safety precautions and read the Safety Guide fully before installing. The Safety Guide is delivered with the product or it can be found in docs.vaisala.com.

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



3. Measure the needed space for the refractometer and the connection.

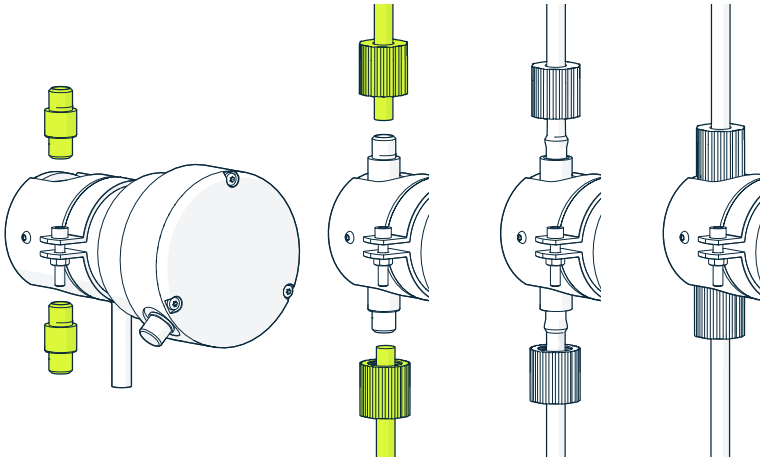


4. Use the refractometer support to support the weight of the refractometer. Loosen the bolts with a 5-mm Allen key if you need to rotate the support.



The refractometer support prevents the weight of the refractometer from pulling at the non-metallic piping.

5. Install the refractometer to the process pipes with the nuts provided. Finger-tighten or use pliers to make the connection leak-proof.



CAUTION! Do not use fittings made of metal. The materials' coefficient of heat expansion may cause leakages in the process.



CAUTION! Do not over-tighten the plastic nuts as they may break.



If you need to remove the flow cell before installing the refractometer, install the tube fittings before the end plate. Tighten the end plate bolts to 3.6 Nm with a 3-mm Allen key.

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

3.2 Installing refractometer with integrated fittings

Plan the installation location carefully before installation. See [Choosing installation location \(page 12\)](#).



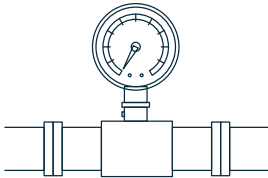
- Refractometer
- Plastic nuts
- Tube fittings
- 5-mm Allen key
- Pliers
- 8-mm flat head screwdriver

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.

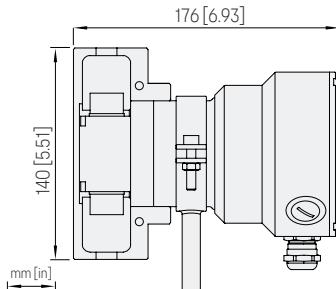


WARNING! If you have a refractometer for potentially explosive environments, follow the installation site safety precautions and read the Safety Guide fully before installing. The Safety Guide is delivered with the product or it can be found in docs.vaisala.com.

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



3. Measure the needed space for the refractometer and the connection.

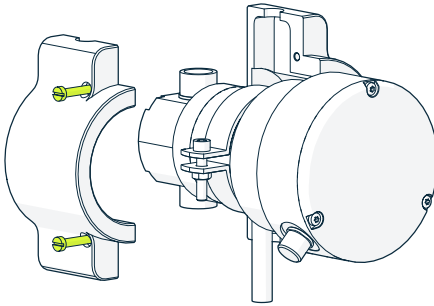


4. Use the refractometer support to support the weight of the refractometer. Loosen the bolts with a 5-mm Allen key if you need to rotate the sensor support.

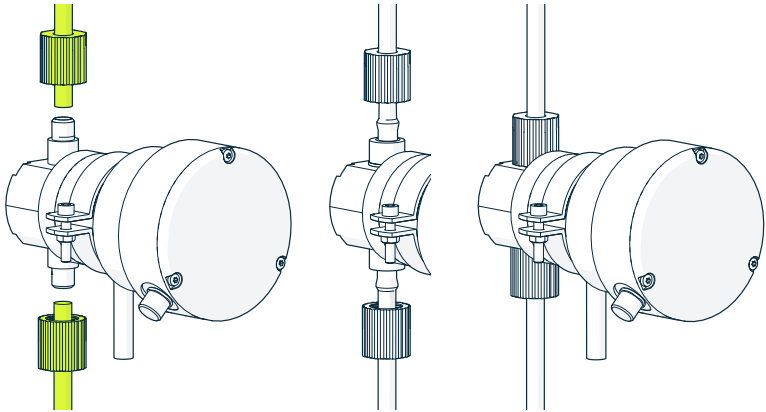


The refractometer support prevents the weight of the refractometer from pulling at the non-metallic piping.

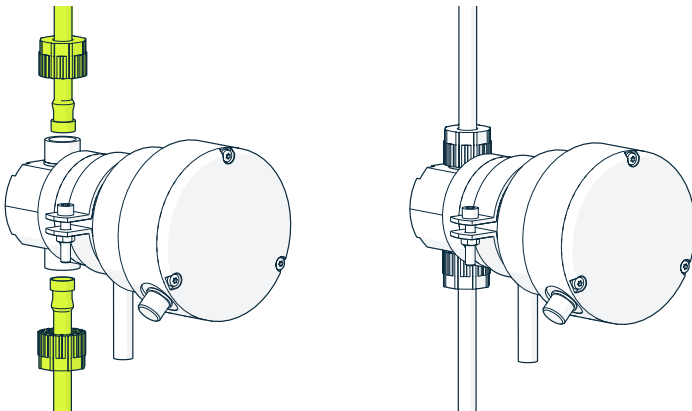
5. Remove the light cover bolts using an 8-mm flat head screwdriver. Keep the bolts for later use.



6. Install the refractometer into the process pipes with the nuts provided. Make sure the cable glands on the refractometer are in a downward position.
 - a. If you are using a flare-type connection, insert the nut over the pipe. Heat the end of the pipe and push it over the connection. Finger-tighten or use pliers to tighten the nut.



- b. If you are using a pillar-style connection, insert the nut over the pipe. Install the bushing into the pipe and push the pipe into the connection. Finger-tighten or use pliers to tighten the nut. Follow manufacturer's installation instructions for pillar-style fittings.



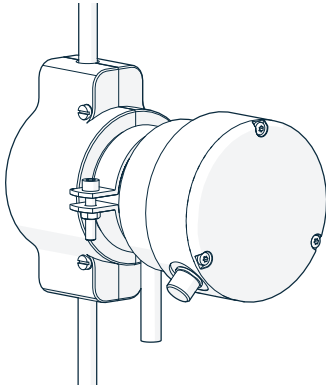


CAUTION! Do not over-tighten the plastic nuts as they may break.



If you need to remove the flow cell before installing the refractometer, install the tube fittings before the end plate. Tighten the end plate bolts to 0.5 Nm with a 3-mm Allen key.

7. Reinstall the light cover. Tighten with an 8-mm flat head screwdriver.



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

3.3 Installing PR53 Cooling Cover

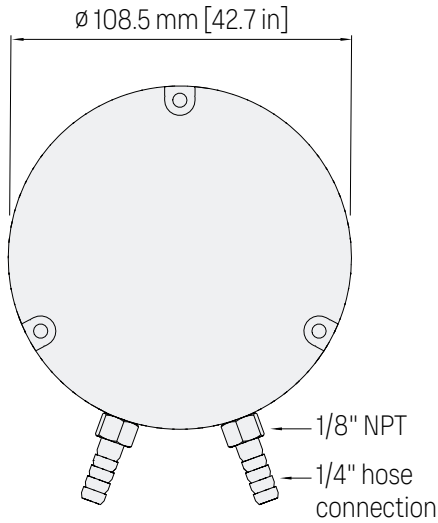


11-mm wrench

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.

Figure 5 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
- 22-mm wrench
- 24-mm wrench



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



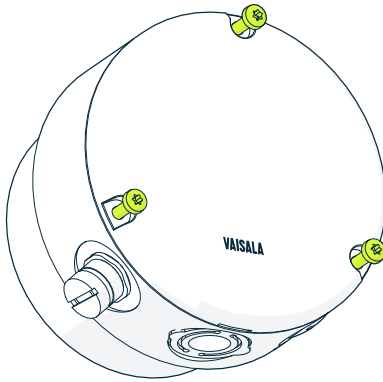
WARNING! Make sure that you prepare and connect only de-energized wires.



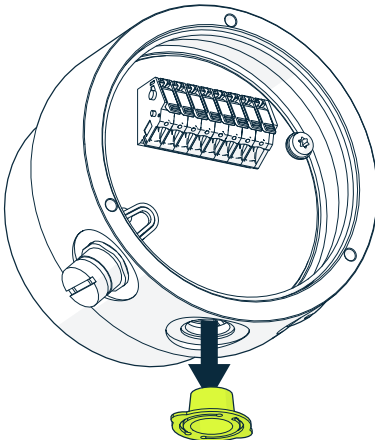
PR53EX models include an additional grounding terminal. The terminal is not included in the PR53 models.

- 1. Switch off all communications to the process.

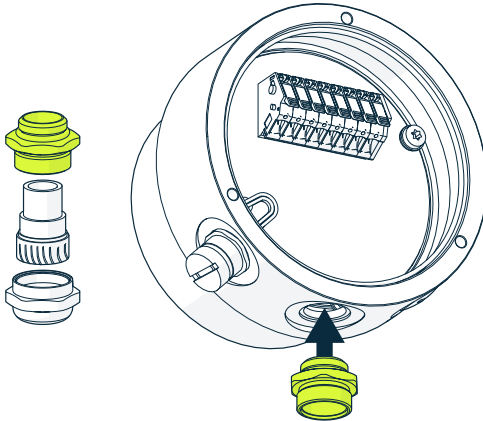
2. Loosen the bolts on the refractometer cover using a TX20 Torx key, or 3-mm Allen key (PR53EX). Be careful not to drop the bolts.



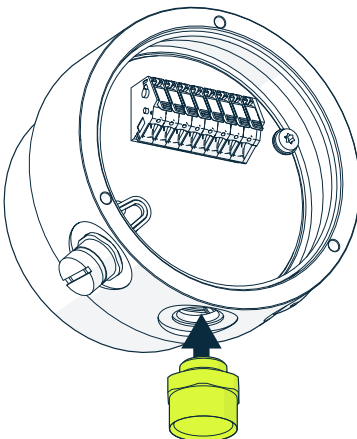
3. Remove the dust plug from the refractometer. If you are using the connection on the right side, remove the dummy plug using a 19-mm wrench or a flat head screwdriver.



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 to 5 Nm using a 22-mm wrench.



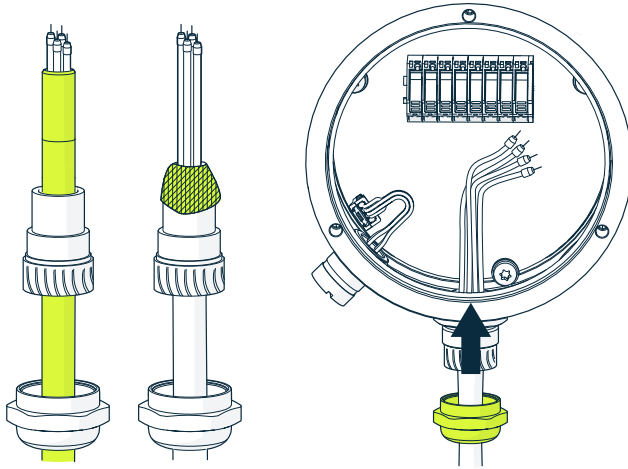
- b. **Thread adapter option:** Tighten the thread adapter to 5 Nm using 24-mm wrench.



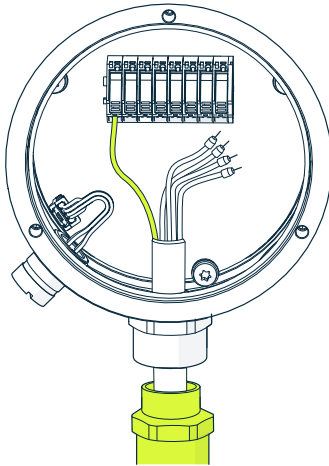
5. If you removed the dummy plug, install it on the connection that is not used. Tighten it with a 19-mm wrench or a flat head screwdriver.

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.

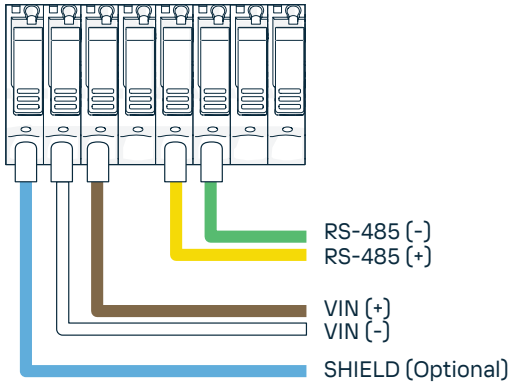
7.



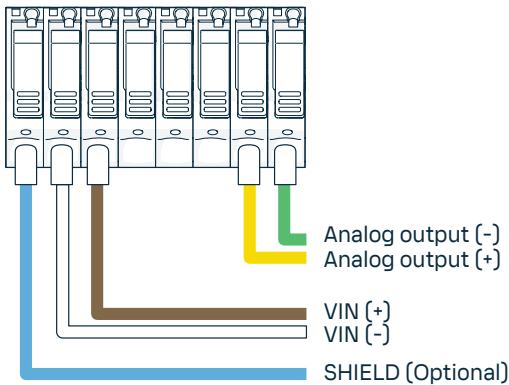
CAUTION! Do not connect the power cable (VIN+/VIN-) to the analog output terminals. This can damage the refractometer.

Connect the wires inside the refractometer.

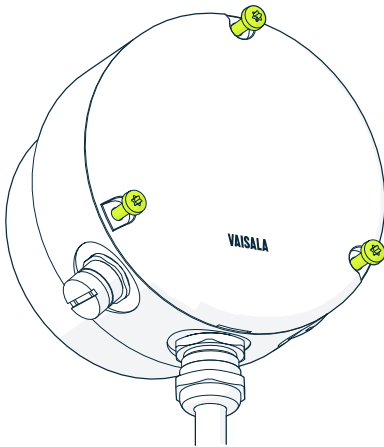
a. Digital connection



b. Analog, mA connection

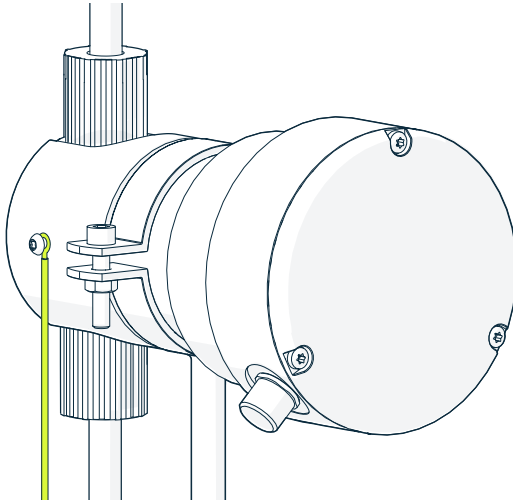


8. Reinstall the refractometer cover. Tighten screws to 2 Nm using a TX20 Torx key, or 3-mm Allen key (PR53EX). Be careful not to over-tighten. The screws may break.



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

9. If needed, use the grounding screw on the metallic light cover to ground the refractometer body.



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

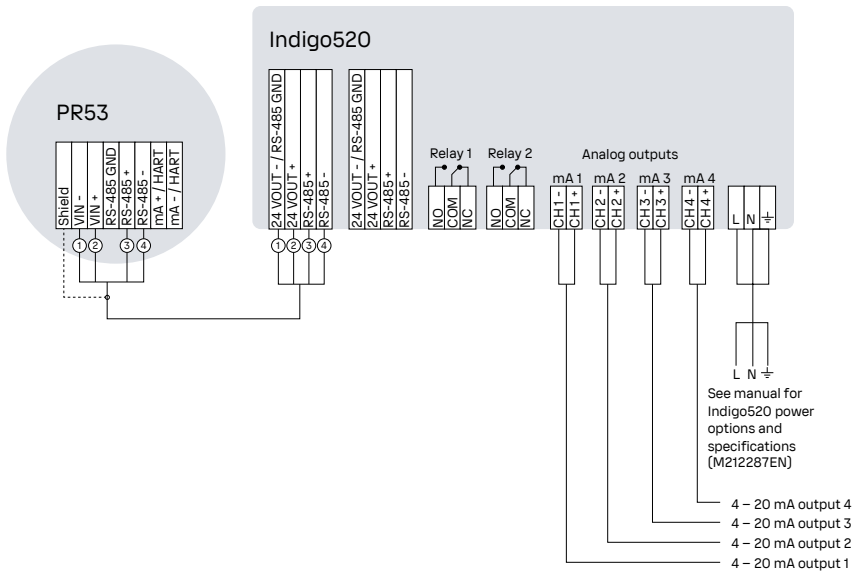


Figure 6 Wiring diagram for PR53 and Indigo520

Analog system and optional HART communication

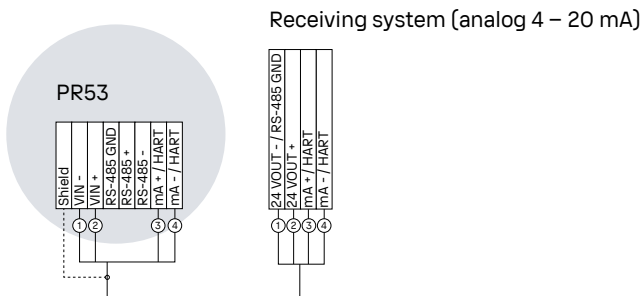


Figure 7 Wiring diagram for PR53 analog output and optional HART communication

Modbus RTU system

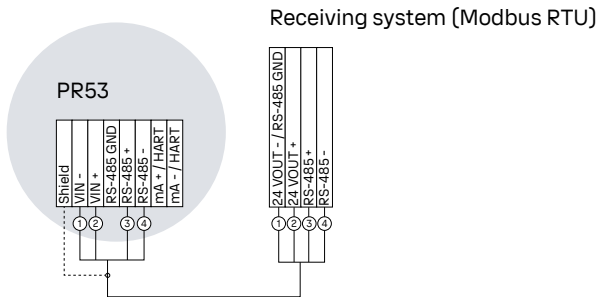


Figure 8 Wiring diagram for PR53 and Modbus RTU

5 Finalizing installation

5.1 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



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.

Mechanical specifications

Table 4 PR53M mechanical specifications

Property	Specification
Wetted parts	
Prism and sapphire plate	Sapphire monocrystalline, 99.996 % Al_2O_3 ¹⁾
Flow cell	Ultra pure PTFE ¹⁾
Prism gasket	Modified PTFE ¹⁾
Process gasket	Kalrez W240UP ¹⁾
Non-wetted parts	
Housing	Stainless steel (AISI 316)
Coating	Cerakote, white (PR53M with integrated fittings)
Screws TX20, torque 2.0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Cable	2×2×0.5 mm ² (AWG 21), PUR jacket, gray 10 m multistrand, with ferrules Flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, FT1, VW1

¹⁾ Manufacturer's declaration included.

Electrical specifications

Table 5 PR53 series inputs and outputs

Property	Specification
Supply	
Operating voltage	24 V DC nominal (9–30 V DC)
Power consumption	Less than 1 W
Protection class	3, PELV
Overvoltage category	I
Outputs	
Output parameters	RI, temperature, concentration, quality factor
Analog outputs	
mA	Sourcing, isolated, NAMUR NE 43, configurable
mA range	3.8–20.5 mA
Maximum load	600 Ω
Accuracy of analog outputs at +20 °C	$\pm 0.1\%$ of full scale (± 0.0002 RI)
Supported protocol	HART 7
Digital outputs	
Digital output	RS-485, non-isolated
Maximum cable run	300 m (approx. 1000 ft) (digital)
Supported protocol	Modbus RTU
Connectors	
External connectors	1 × M12 M 4 pins, A-coded (<i>For USB2 adapter and Insight software, see vaisala.com/insight.</i>) 1 × M16×1.5 cable gland, Cable D 5–10 mm / Adapter for conduit entry M16×1.5 / NPT ½"

Environmental specifications

Table 6 PR53 series operating environment

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

Table 7 PR53M operating environment

Property	Specification
Process parameters	
Process temperature	–10 ... +130 °C (+14 ... +266 °F)
Pressure	10 bar at 20 °C, 4.5 bar at 130 °C (145 psi at 68 °F, 652 psi at 266 °F)
Operating environment	
Storage temperature	–40 ... +65 °C (–40 ... +149 °F)
Operating temperature	–40 ... +60 °C (–40 ... +140 °F)
Maximum operating altitude	2000 m (approx. 6500 ft)
Operating humidity	0–100 %RH
Storage humidity	0–100 %RH, non-condensing
UL 50E/NEMA rating	Type 4X: Dust-tight. Protected from corrosion and hose-directed water.
IP rating	IP66: Dust-tight. Protected from powerful water jets from any direction. IP67: Dust-tight. Protected from the effects of temporary immersion in water under standardized conditions of pressure and time.

6.3 Spare parts and accessories

Accessories

Table 8 PR53M mounting accessories

Item
Flare fitting nut
Pillar nut and sleeve

Spare parts

Table 9 PR53M spare parts

Item
Cable gland M16x1.5
Protective cable conduit fitting M16x1.5 to NPT1/2"

Item
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 ² (AWG 24–14), stripping length 10–12 mm (0.39–0.47 in)
Circuit breaker (between Indigo520 and power source)	1 A (slow)

Warranty

For warranty terms and conditions and the warranty claim process, see 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 or helpdesk@vaisala.com. You can find all our support channels at 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.

See [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#) for detailed recycling instructions.

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	40
1.1	Versionsinformation	40
1.2	Zugehörige Handbücher	40
1.3	Dokumentationskonventionen	41
1.4	Marken	42
2	Planen der Installation	43
2.1	Sicherheit bei der Installation	43
2.2	PR53 Produktübersicht	44
2.3	Erforderliches Personal	45
2.4	Inhalt der Packung	45
2.5	Benötigte Werkzeuge	46
2.6	Wählen der Installationsposition	46
2.6.1	Installationsumgebung	47
2.7	Verpackungsrecycling	48
3	Mechanische Installation	49
3.1	Installation des Refraktometers mit NPT ½"-Anschluss	49
3.2	Installation des Refraktometers mit integrierten Armaturen	52
3.3	Montieren der PR53 Kühlabdeckung	55
4	Elektrische Installation	57
4.1	Anschließen der Refraktometerverdrahtung	57
4.2	Systemverdrahtung	65
5	Abschließen der Installation	68
5.1	Abschließen der Installation	68
6	Technische Daten	69
6.1	Kompatibilität	69
6.2	Refraktometerspezifikationen	69
6.3	Ersatzteile und Zubehör	71
6.4	Spezifikationen der Verbindungskabel	72
	Garantie	73
	Technischer Support	73
	Recycling	73

1 Über dieses Dokument

1.1 Versionsinformation

Dieses Dokument enthält Anleitungen zur Montage der Vaisala Polaris™ Sondenprozessrefraktometer PR53M und PR53MEX.

Tabelle 11 Dokumentversionen (Englisch)

Dokumentnum- mer	Datum	Beschreibung
M213018EN-E	Juni 2026	Dieses Dokument. Koreanische Übersetzung hinzugefügt.
M213018EN-D	April 2026	Aktualisierter Bereich: • Refraktometerspezifikationen (Seite 69): Aktualisierte Ein- und Ausgänge der PR53-Serie Betriebsumgebung Serie PR53 hinzugefügt.
M213018EN-C	September 2025	Hinzugefügte Bereiche: • Montieren der PR53 Kühlabdeckung (Seite 55) Aktualisierte Bereiche: • Zugehörige Handbücher (Seite 40): PR53EX Sicherheitsanleitung hinzugefügt. • PR53 Produktübersicht (Seite 44): Details zum tragbaren Anzeigegerät Indigo80 hinzugefügt. • Wählen der Installationsposition (Seite 46) • Sicherheit bei der Installation (Seite 43): Hinweis zu PR53EX hinzugefügt. • Installation des Refraktometers mit NPT ½"-Anschluss (Seite 49): Hinweis zu PR53EX hinzugefügt. • Installation des Refraktometer mit integrierten Armaturen (Seite 52): Hinweis zu PR53EX hinzugefügt. • Anschließen der Refraktometerverdrahtung (Seite 57): Hinweis zum Anschluss an Analogausgang hinzugefügt.

1.2 Zugehörige Handbücher



Die aktuellen Versionen dieser Dokumente finden Sie unter 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.

Kalrez® ist eine eingetragene Marke von DuPont de Nemours, Inc.

Cerakote® ist eine eingetragene Marke von NIC Industries 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 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.

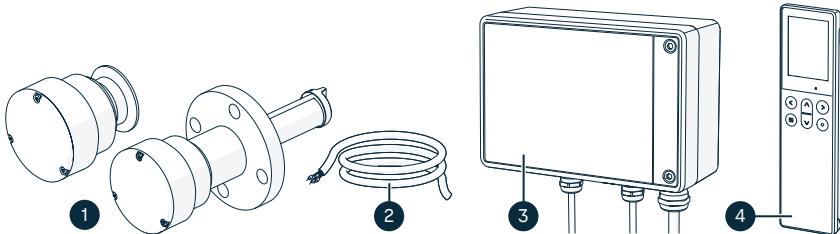


Abbildung 9 Refraktometerausrüstung

- 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 Anzeigergerät Vaisala Indigo80 ist ein Diagnosetool, das entweder ein oder zwei kompatible Vaisala Geräte, wie beispielsweise Refraktometer, unterstützt. Das Anzeigergerät 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

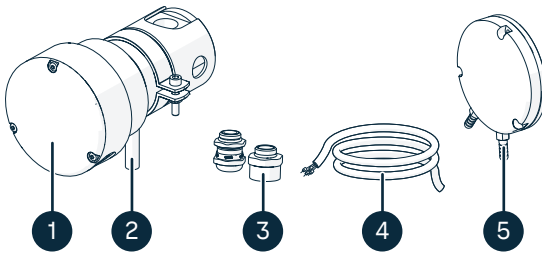


Abbildung 10 Lieferumfang PR53M mit NPT 1/2"-Anschluss

- 1 Refraktometer mit Durchflussschleife
- 2 Refraktometerhalter
- 3 Kabelverschraubung und Gewindeadapter
- 4 Kabel (optional)
- 5 Kühlkammerabdeckung (optional)

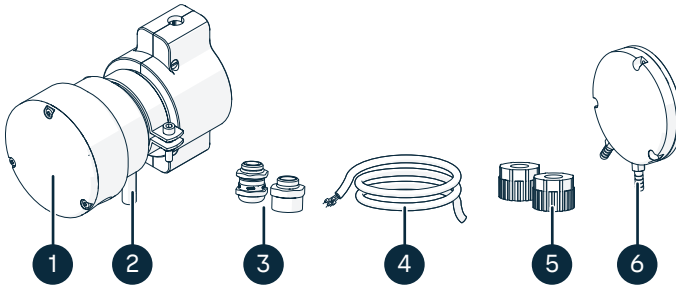


Abbildung 11 Lieferumfang PR53M mit integrierten Armaturen

- 1 Refraktometer mit Durchflusszelle
- 2 Refraktometerhalter
- 3 Kabelverschraubung und Gewindeadapter
- 4 Kabel (optional)
- 5 Kunststoffmuttern
- 6 Kühlabdeckung (optional)



Das Prozessrefraktometer PR53M verfügt über eine Lichtabdeckung, die das Prisma vor Außenlicht schützt.

2.5 Benötigte Werkzeuge



- Torx-Schlüssel TX20
- Schlitzschraubendreher
- 8-mm-Schlitzschraubendreher
- 3-mm-Innensechskantschlüssel (PR53EX)
- Inbusschlüssel, 5 mm
- Zange
- 19-mm-Schraubenschlüssel
- 22-mm-Schraubenschlüssel
- 24-mm-Schraubenschlüssel
- Schraubenschlüssel in verschiedenen Größen

2.6 Wählen 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 der Prozessleitung variiert, wählen Sie die Stelle mit dem geringsten Durchmesser (und dementsprechend der höchsten Strömungsgeschwindigkeit). Dadurch bleibt das Prisma sauberer.

Tabelle 13 Empfohlene Montagepositionen

Position	Hinweise	Bild
Steigrohre	• Verhindert die Ansammlung von Gas oder Feststoffen auf der Prismaoberfläche, die die Messung beeinträchtigen könnten. • Beim Entleeren des Prozesses verbleibt keine Prozessflüssigkeit am Prisma.	
Horizontales Rohr (Rohrseite)	• Verwenden Sie nur dann ein horizontales Rohr, wenn es keine andere Möglichkeit gibt. • Installieren Sie nicht auf der Ober- oder Unterseite des Rohrs.	

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 Außenlicht kann die Messungen beeinträchtigen.
- Verwenden Sie eine zusätzliche Kühlung gemäß [Abbildung 12 \(Seite 48\)](#). Beachten Sie, dass die Werte in der Abbildung Richtwerte sind. Die erforderliche Kühlung hängt von der Installationsposition und -umgebung ab.

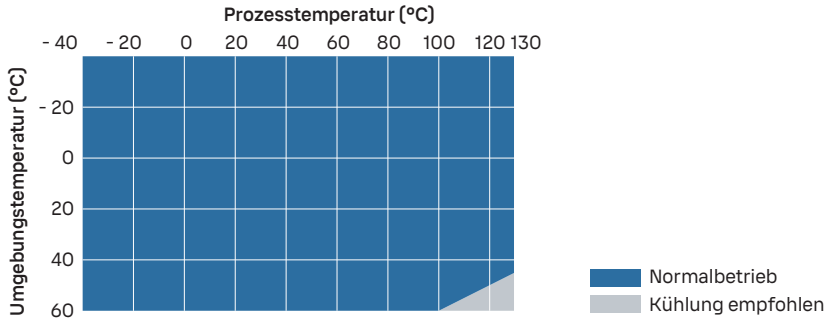


Abbildung 12 Prozesstemperatur und empfohlene Kühlung

2.7 Verpackungsrecycling

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

3 Mechanische Installation

3.1 Installation des Refraktometers mit NPT ½"-Anschluss

Planen Sie die Montagestelle vor der Installation sorgfältig. Siehe [Wählen der Installationsposition](#) (Seite 46).



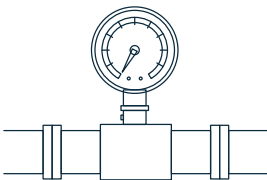
- Refraktometer
- Kunststoffmuttern
- Rohrverschraubung
- Inbusschlüssel, 5 mm
- Zange

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.

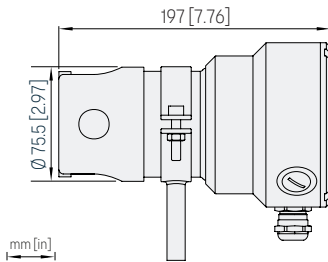


WARNING! Wenn Sie ein Refraktometer für explosionsgefährdete Umgebungen verwenden, befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen am Installationsort und lesen Sie vor der Installation die Sicherheitsanleitung vollständig durch. Die Sicherheitsanleitung ist im Lieferumfang des Produkts enthalten oder unter docs.vaisala.com verfügbar.

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



3. Messen Sie den benötigten Bereich für das Refraktometer und den Anschluss aus.

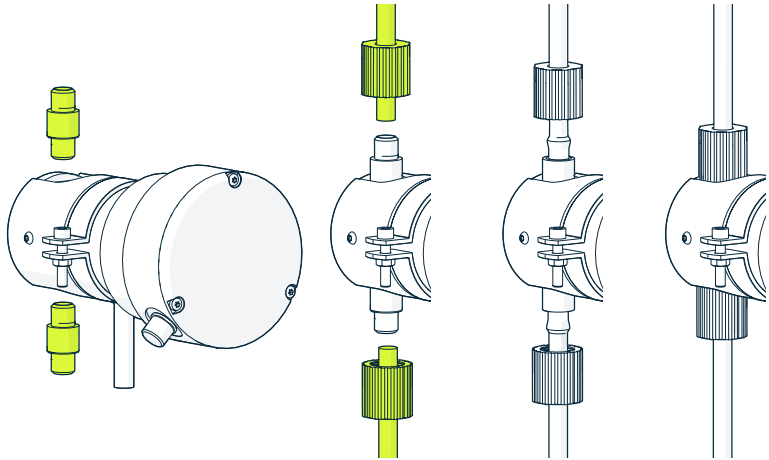


4. Verwenden Sie den Refraktometerhalter, um das Gewicht des Refraktometers zu tragen. Lösen Sie die Gewindeschrauben mit einem 5-mm-Innensechskantschlüssel, wenn Sie den Halter drehen müssen.



Der Refraktometerhalter verhindert, dass das Gewicht des Refraktometers an der nicht aus Metall bestehenden Rohrleitung zieht.

5. Installieren Sie das Refraktometer mit den im Lieferumfang enthaltenen Muttern an den Prozessleitungen. Ziehen Sie die Verbindung mit der Hand fest oder verwenden Sie eine Zange, um sie lecksicher zu machen.



VORSICHT! Verwenden Sie keine Armaturen aus Metall. Aufgrund der Wärmeausdehnungskoeffizienten der Materialien kann es im Prozess zu Leckagen kommen.



VORSICHT! Überdrehen Sie die Kunststoffmuttern nicht, da sie brechen könnten.



Wenn Sie die Durchflusszelle vor der Installation des Refraktometers entfernen müssen, installieren Sie die Rohrarmaturen vor der Endplatte. Ziehen Sie die Gewindeschrauben der Endplatte mit einem 3-mm-Innensechskantschlüssel auf 3,6 Nm an.

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 mit integrierten Armaturen

Planen Sie die Montagestelle vor der Installation sorgfältig. Siehe [Wählen der Installationsposition](#) (Seite 46).



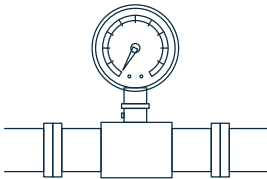
- Refraktometer
- Kunststoffmuttern
- Rohrverschraubung
- Inbusschlüssel, 5 mm
- Zange
- 8-mm-Schlitzschraubendreher

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.

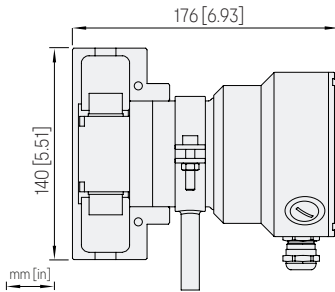


WARNUNG! Wenn Sie ein Refraktometer für explosionsgefährdete Umgebungen verwenden, befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen am Installationsort und lesen Sie vor der Installation die Sicherheitsanleitung vollständig durch. Die Sicherheitsanleitung ist im Lieferumfang des Produkts enthalten oder unter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

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



3. Messen Sie den benötigten Bereich für das Refraktometer und den Anschluss aus.

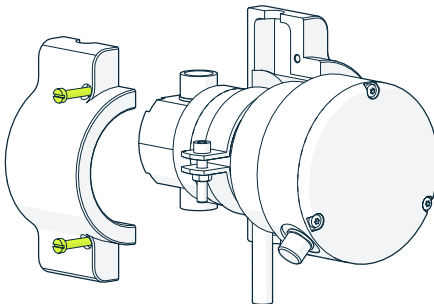


4. Verwenden Sie den Refraktometerhalter, um das Gewicht des Refraktometers zu tragen. Lösen Sie die Gewindeschrauben mit einem 5-mm-Innensechskantschlüssel, wenn Sie den Halter des Sensors drehen müssen.

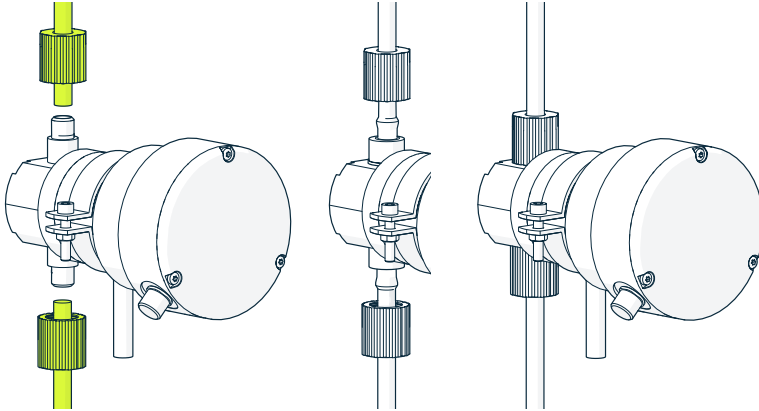


Der Refraktometerhalter verhindert, dass das Gewicht des Refraktometers an der nicht aus Metall bestehenden Rohrleitung zieht.

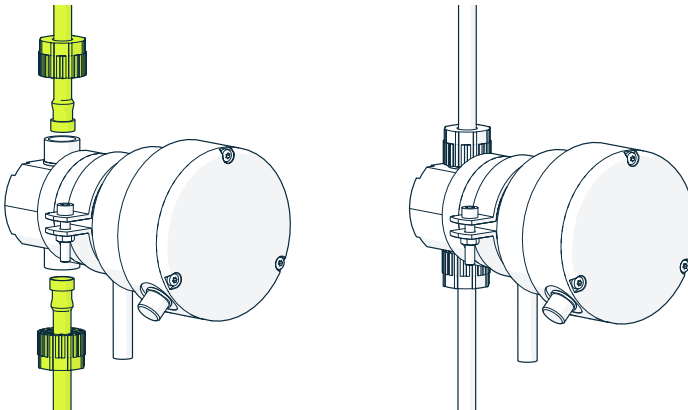
5. Entfernen Sie die Gewindeschrauben der Lichtabdeckung mit einem 8-mm-Schlitzschraubendreher. Bewahren Sie die Gewindeschrauben zur späteren Verwendung auf.



6. Installieren Sie das Refraktometer mit den im Lieferumfang enthaltenen Muttern in den Prozessleitungen. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubungen am Refraktometer nach unten weisen.
- a. Wenn Sie eine Flare-Verbindung verwenden, stecken Sie die Mutter auf das Rohr. Erwärmen Sie das Rohrende und schieben Sie sie über die Verbindung. Ziehen Sie die Mutter mit der Hand oder mit einer Zange fest.



- b. Wenn Sie eine Pillar-Verbindung verwenden, stecken Sie die Mutter auf das Rohr. Installieren Sie die Buchse im Rohr und schieben Sie das Rohr in die Verbindung. Ziehen Sie die Mutter mit der Hand oder mit einer Zange fest. Befolgen Sie die Installationsanleitung des Herstellers für Pillar-Anschlüsse.



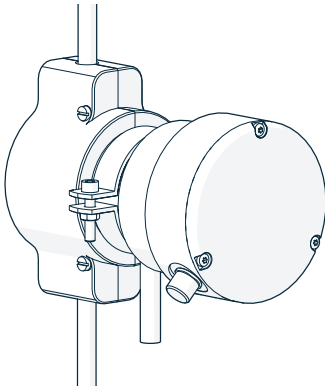


VORSICHT! Überdrehen Sie die Kunststoffmuttern nicht, da sie brechen könnten.



Wenn Sie die Durchflusszelle vor der Installation des Refraktometers entfernen müssen, installieren Sie die Rohrarmaturen vor der Endplatte. Ziehen Sie die Gewindeschrauben der Endplatte mit einem 3-mm-Innensechskantschlüssel auf 0,5 Nm an.

7. Bringen Sie die Lichtabdeckung wieder an. Ziehen Sie die Gewindeschrauben mit einem 8-mm-Schlitzschraubendreher fest.



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

3.3 Montieren der PR53 Kühlabdeckung

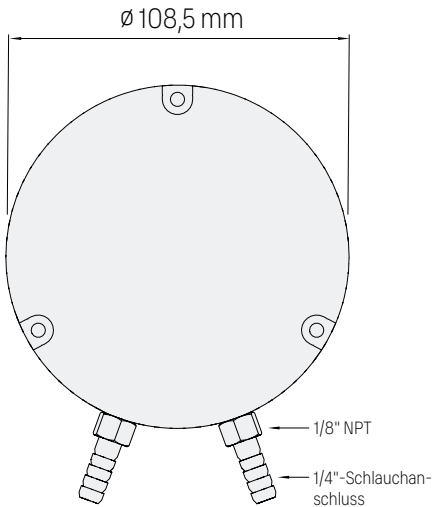


11-mm-Schraubenschlüssel

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 verfügbar.

Abbildung 13 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
- 22-mm-Schraubenschlüssel
- 24-mm-Schraubenschlüssel



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



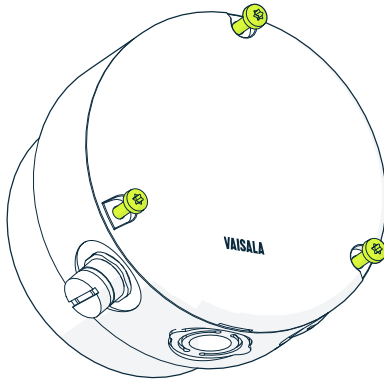
WARNUNG! Sie dürfen nur Kabel vorbereiten und anschließen, an denen keine Spannung anliegt.



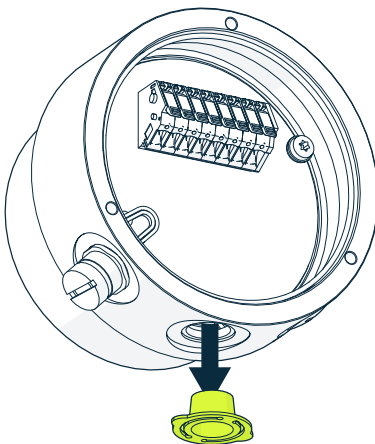
PR53EX Modelle enthalten zusätzlich eine Erdungsklemme. In den PR53 Modellen befindet sich keine Klemme.

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

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

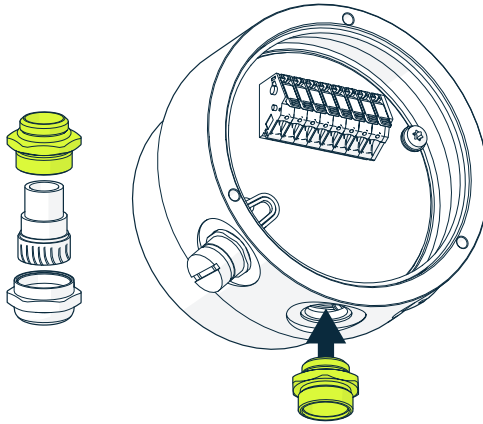


3. Entfernen Sie den Staubstopfen vom Refraktometer. Wenn Sie den Anschluss auf der rechten Seite verwenden, entfernen Sie den Blindstopfen mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel oder einem Schlitzschraubendreher.

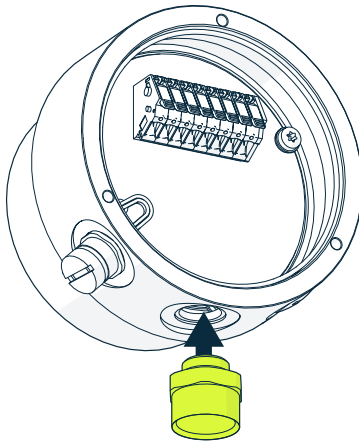


4. Montieren Sie die Kabelverschraubung oder den Gewindeadapter je nach den Stationsanforderungen.

- 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.



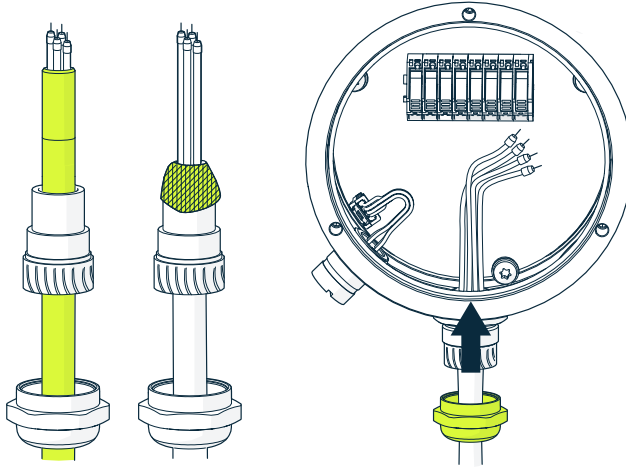
- b. **Gewindeadapteroption:** Ziehen Sie den Gewindeadapter mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel auf 5 Nm an.



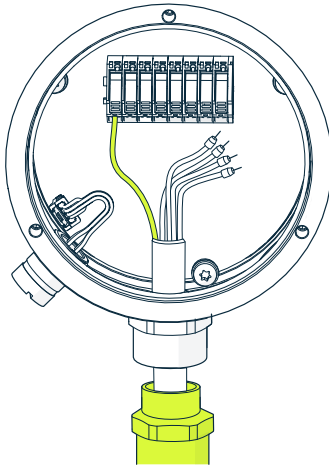
5. Wenn Sie den Blindstopfen entfernt haben, montieren Sie ihn am nicht verwendeten Anschluss. Ziehen Sie ihn mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel oder einem Schlitzschraubendreher fest.

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.

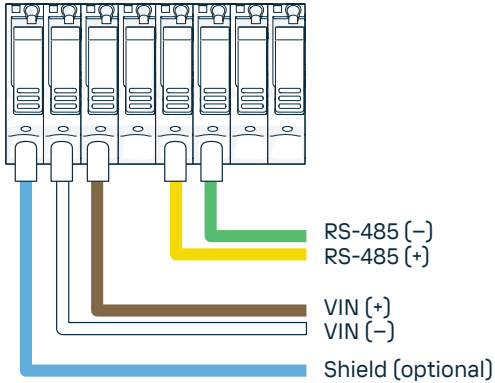
7.



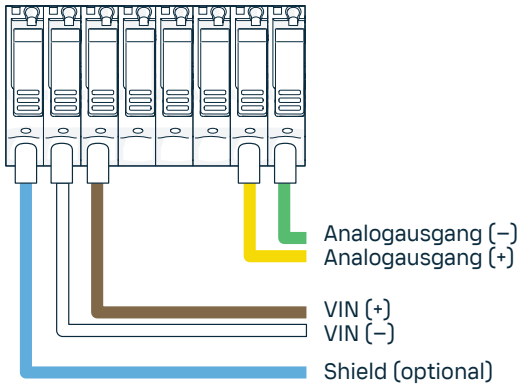
VORSICHT! Schließen Sie das Stromkabel (VIN+/VIN-) nicht an die analogen Ausgangsklemmen an. Dies kann das Refraktometer beschädigen.

Schließen Sie die Leiter im Refraktometer an.

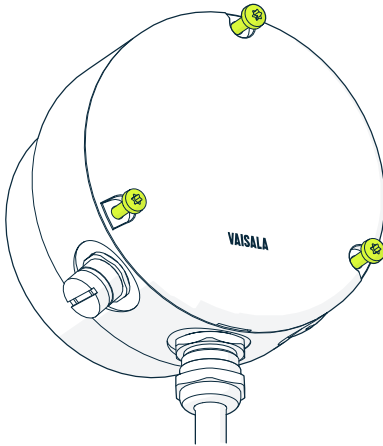
a. Digitale Verbindung



b. Analog, mA-Verbindung

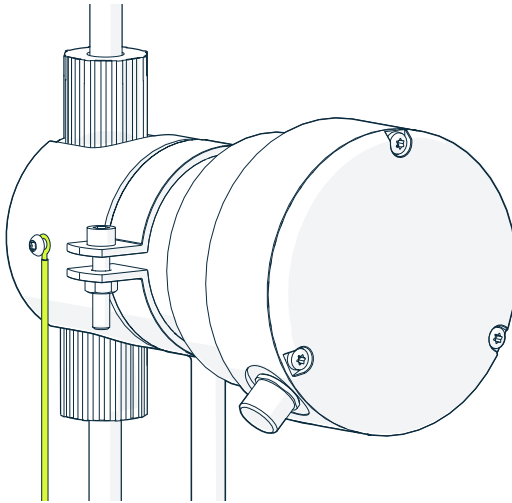


8. Bringen Sie die Refraktometerabdeckung wieder an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Torx-Schlüssel (TX20) oder einem 3-mm-Innensechskantschlüssel (PR53EX) auf 2 Nm fest. Die Schrauben nicht überdrehen. Die Schrauben können brechen.



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

9. Verwenden Sie gegebenenfalls die Erdungsschraube an der aus Metall bestehenden Lichtabdeckung, um das Refraktometergehäuse zu erden.



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

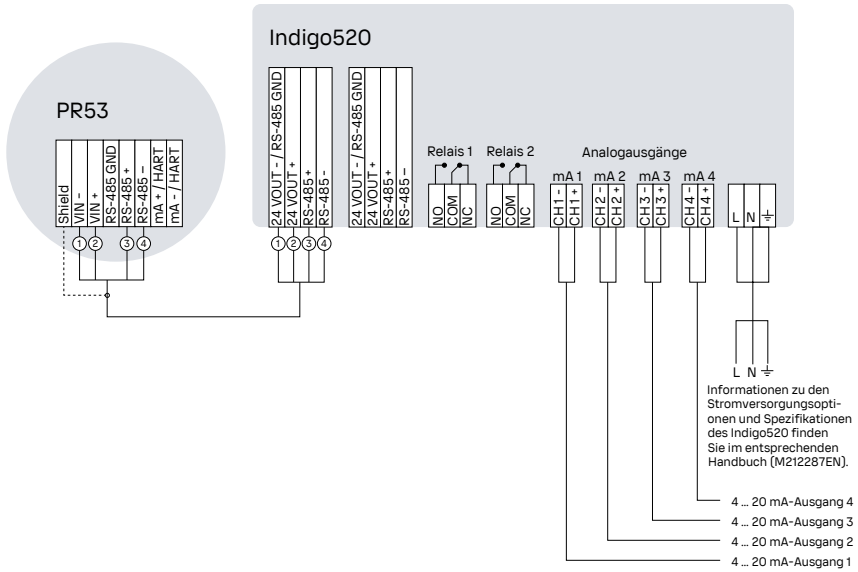


Abbildung 14 Schaltplan für PR53 und Indigo520

Analoges System und optionale HART-Kommunikation

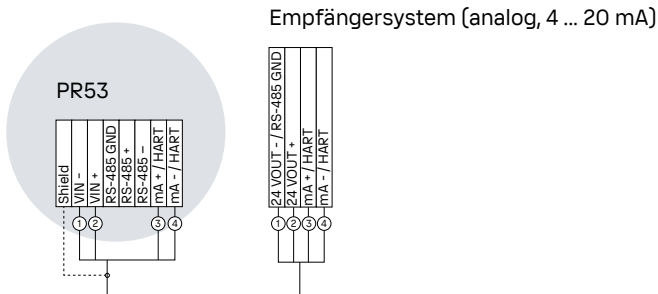


Abbildung 15 Schaltplan für PR53 Analogausgang und optionale HART-Kommunikation

Modbus RTU-System

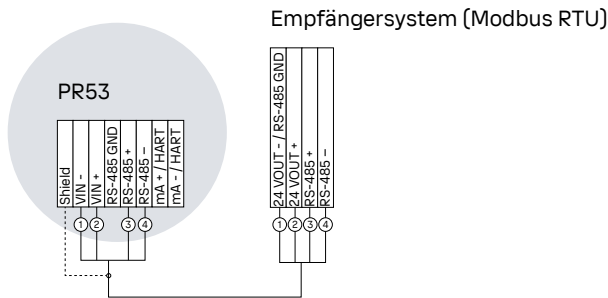


Abbildung 16 Schaltplan für PR53 und Modbus RTU

5 Abschließen der Installation

5.1 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



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 verfügbar.

Mechanische Spezifikationen

Tabelle 14 PR53M Mechanische Spezifikationen

Eigenschaft	Spezifikation
Benetzte Teile	
Prisma und Saphirbeschichtung	Monokristalliner Saphir, 99,996 % Al_2O_3 ¹⁾
Durchflusszelle	Ultrareines PTFE ¹⁾
Prismadichtung	Modifiziertes PTFE ¹⁾
Prozessdichtung	Kalrez W240UP ¹⁾
Nicht benetzte Teile	
Gehäuse	Edelstahl (AISI 316)
Beschichtung	Cerakote, weiß (PR53M mit integrierten Armaturen)
Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Kabel	2 × 2 × 0,5 mm ² PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1

1) Herstellerdeklaration liegt bei.

Elektrische Spezifikationen

Tabelle 15 Ein- und Ausgänge der Serie PR53

Eigenschaft	Spezifikation
Stromversorgung	
Betriebsspannungsbereich	24 VDC nominal (9–30 VDC)
Leistungsaufnahme	Unter 1 W
Schutzklasse	3, PELV
Überspannungskategorie	I
Ausgang	
Messgrößen	BI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor
Analogausgänge	
mA	Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar
mA-Bereich	3,8–20,5 mA
Maximale Last	600 Ω
Genauigkeit des Analogausgangs bei +20 °C	$\pm 0,1$ % v. Ew. ($\pm 0,0002$ BI)
Unterstütztes Protokoll	HART 7
Digitalausgänge	
Digitalausgang	RS-485, nicht isoliert
Maximale Kabellänge	300 m (digital)
Unterstütztes Protokoll	Modbus RTU
Stecker	
Externe Stecker	1 × M12 M, 4-Pin, A-codiert (<i>Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight-Software finden Sie unter vaisala.com/insight.</i>) 1 Kabelverschraubung, M16 × 1,5, Kabelquerschnitt 5 ... 10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung, M16 × 1,5/NPT ½"

Umgebungsspezifikationen

Tabelle 16 Betriebsumgebung der Serie PR53

Eigenschaft	Spezifikation
Betriebsbedingungen	Innen, Außen

Eigenschaft	Spezifikation
Für Nassbereiche geeignet	Ja
Verunreinigungsgrad	2

Tabelle 17 PR53M Betriebsumgebung

Eigenschaft	Spezifikation
Prozessparameter	
Prozesstemperatur	–10 ... +130 °C
Druck	10 bar bei 20 °C, 4,5 bar bei 130 °C
Betriebsumgebung	
Lagertemperaturbereich	–40 ... +65 °C
Betriebstemperaturbereich	–40 ... +60 °C
Maximale Betriebshöhe	2000 m
Relative Feuchte	0–100 % rF
Lagerfeuchtebereich	0 ... 100 % rF, nicht kondensierend
UL 50E-/NEMA-Einstufung	Typ 4X: Staubdicht. Geschützt vor Korrosion und Strahlwasser.
Gehäuseschutzart	IP66: Staubdicht. Schutz gegen starkes Strahlwasser aus beliebigem Winkel. IP67: Staubdicht. Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen unter Standardbedingungen (Druck und Zeit).

6.3 Ersatzteile und Zubehör

Zubehör

Tabelle 18 Montagezubehör des PR53M

Komponente
Mutter des Flare-Fittings
Pillar-Mutter und -Hülse

Ersatzteile

Tabelle 19 PR53M Ersatzteile

Komponente
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 ² , 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.

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 oder helpdesk@vaisala.com an den technischen Support von Vaisala. Alle unsere Supportkanäle finden Sie unter 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.

Ausführliche Recyclinganweisungen finden Sie unter [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#).

Índice de contenido

1	Acerca de este documento.....	76
1.1	Información acerca de la versión.....	76
1.2	Manuales relacionados.....	76
1.3	Convenciones de la documentación.....	77
1.4	Marcas comerciales.....	78
2	Planificación de la instalación.....	79
2.1	Seguridad para la instalación.....	79
2.2	Revisión del producto PR53.....	80
2.3	Personal requerido.....	81
2.4	Contenido del paquete.....	81
2.5	Herramientas necesarias.....	82
2.6	Elección del lugar de instalación.....	82
2.6.1	Entorno de instalación.....	83
2.7	Reciclaje de paquetes.....	83
3	Instalación mecánica.....	84
3.1	Instalación de refractómetro con conexión NPT ½".....	84
3.2	Instalación de refractómetro con accesorios integrados.....	86
3.3	Instalación de la cubierta de enfriamiento PR53.....	90
4	Instalación eléctrica.....	92
4.1	Conexión del cableado del refractómetro.....	92
4.2	Cableado del sistema.....	99
5	Finalización de la instalación.....	102
5.1	Finalización de la instalación.....	102
6	Datos técnicos.....	103
6.1	Compatibilidad.....	103
6.2	Especificaciones del refractómetro.....	103
6.3	Repuestos y accesorios.....	106
6.4	Especificaciones del cable de interconexión.....	106
	Garantía.....	107
	Asistencia técnica.....	107
	Reciclaje.....	107

1 Acerca de este documento

1.1 Información acerca de la versión

Este documento proporciona instrucciones para instalar los refractómetros de proceso con sonda Polaris™ PR53M y PR53MEX de Vaisala.

Tabla 21 Versiones del documento (en inglés)

Código del documento	Fecha	Descripción
M213018EN-E	Junio de 2026	Este documento. Se agregó la traducción al coreano.
M213018EN-D	Abril de 2026	Sección actualizada: Especificaciones del refractómetro (página 103): Entradas y salidas de la serie PR53 actualizadas. Se añadió el entorno de funcionamiento de la serie PR53.
M213018EN-C	Septiembre de 2025	Secciones agregadas: Instalación de la cubierta de enfriamiento PR53 (página 90) Secciones actualizadas: Manuales relacionados (página 76): Se agregaron guías de seguridad de PR53EX. Revisión del producto PR53 (página 80): Se agregaron detalles sobre el indicador portátil Indigo80. Elección del lugar de instalación (página 82) Seguridad para la instalación (página 79): Se agregó nota relacionada con PR53EX. Instalación de refractómetro con conexión NPT ½" (página 84): Se agregó nota relacionada con PR53EX. Instalación de refractómetro con accesorios integrados (página 86): Se agregó nota relacionada con PR53EX. Conexión del cableado del refractómetro (página 92): Se agregó nota sobre la conexión a la salida analógica.

1.2 Manuales relacionados



Para obtener las últimas versiones de estos documentos, consulte 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.

Kalrez® es una marca comercial registrada de DuPont de Nemours, Inc.

Cerakote® es una marca comercial registrada de NIC Industries 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.



¡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.

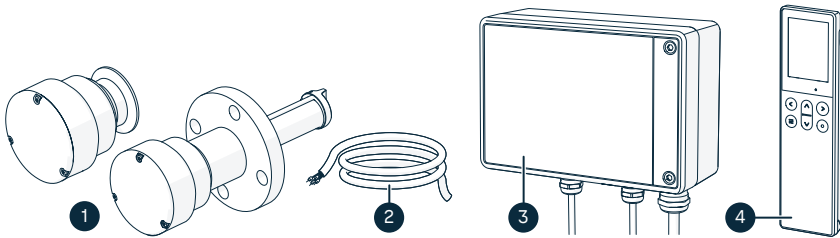


Figura 17 Equipo del refractómetro

- 1 Refractómetros de proceso™ Vaisala Polaris
- 2 Cable de interconexión
- 3 Transmisor Indigo520 de Vaisala (opcional)
- 4 Indicador portátil de 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

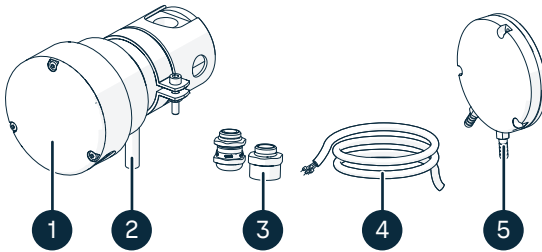


Figura 18 Contenido del paquete del PR53M con conexión NPT de 1/2"

- 1 Refractómetro con celda de flujo
- 2 Soporte de refractómetro
- 3 Adaptador de rosca y prensacables
- 4 Cables (opcionales)
- 5 Cubierta de enfriamiento (opcional)

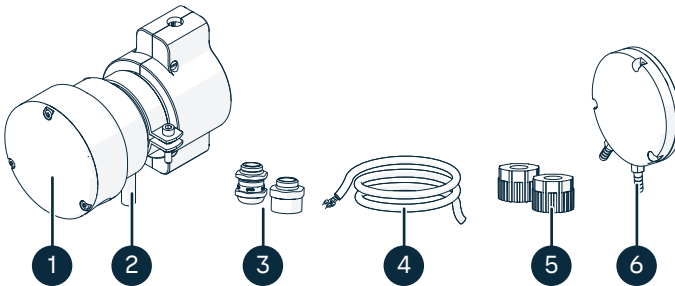


Figura 19 Contenido del paquete de PR53M con accesorios integrados

- 1 Refractómetro con celda de flujo
- 2 Soporte de refractómetro
- 3 Adaptador de rosca y prensacables
- 4 Cables (opcionales)
- 5 Tuercas de plástico
- 6 Cubierta de enfriamiento (opcional)



El refractómetro de proceso PR53M incluye una cubierta de luz que protege el prisma de la luz exterior.

2.5 Herramientas necesarias



- Llave Torx TX20
- Destornilladores de cabeza plana
- Destornillador de cabeza plana de 8 mm
- Llave Allen de 3 mm (PR53EX)
- Llave Allen de 5 mm
- Alicates
- Llave de 19 mm
- Llave de 22 mm
- Llave de 24 mm
- Llaves de diferentes tamaños

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.

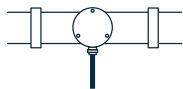


Planifique suficiente espacio alrededor del refractómetro para la instalación, el mantenimiento y la extracción.

- 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 la velocidad más alta). Esto mantiene el prisma más limpio.

Tabla 23 Ubicaciones de montaje recomendadas

Ubicación	Notas	Imagen
Tubos verticales	• Evita que se acumulen gases o sedimentos que puedan afectar la medición en la superficie del prisma. • Cuando se vacía el proceso, no queda líquido de proceso en el prisma.	

Ubicación	Notas	Imagen
Tubería horizontal (lado de la tubería)	• Use la instalación de tubería horizontal solo si no hay otras opciones. • No instalar en la parte superior o inferior de la tubería.	

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 20 \(página 83\)](#). Tenga en cuenta que los valores de la figura son indicativos. El enfriamiento requerido depende de la ubicación y del entorno de instalación.

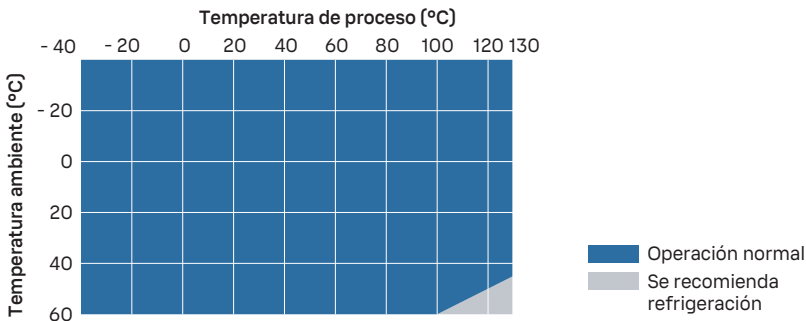


Figura 20 Temperatura de proceso y enfriamiento recomendado

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 de refractómetro con conexión NPT 1/2"

Planifique cuidadosamente la ubicación de la instalación antes de la instalación. Consulte la sección [Elección del lugar de instalación \(página 82\)](#).



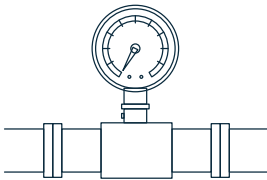
- Refractómetro
- Tuercas de plástico
- Conectores de tubo
- Llave Allen de 5 mm
- Alicates

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.

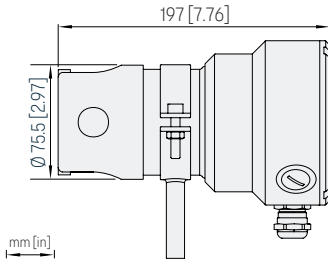


¡ADVERTENCIA! Si tiene un refractómetro para entornos potencialmente explosivos, siga las precauciones de seguridad del lugar de instalación y lea la Guía de seguridad completamente antes de instalarlo. La Guía de seguridad se entrega con el producto o se puede encontrar en docs.vaisala.com.

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. Mida el espacio necesario para el refractómetro y la conexión.

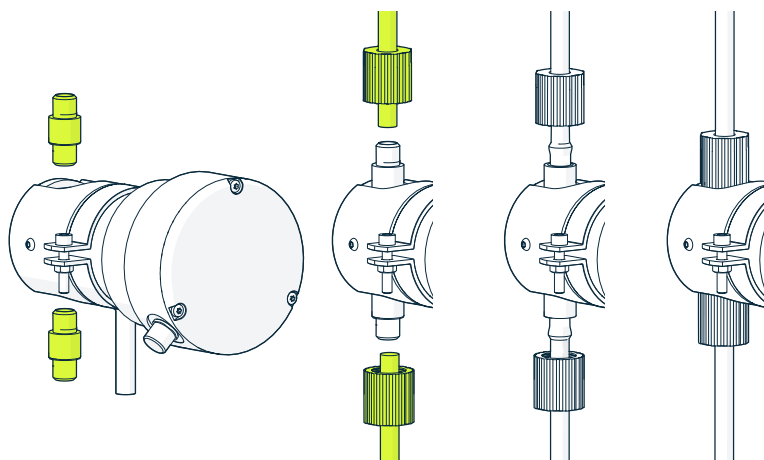


4. Utilice el soporte del refractómetro para soportar el peso del refractómetro. Afloje los pernos con una llave Allen de 5 mm si necesita girar el soporte.



El soporte del refractómetro evita que el peso del refractómetro tire de las tuberías no metálicas.

5. Instale el refractómetro en las tuberías de proceso con las tuercas proporcionadas. Apriete con los dedos o utilice unos alicates para que la conexión sea a prueba de fugas.



¡ATENCIÓN! No utilice accesorios de metal. El coeficiente de expansión térmica de los materiales puede provocar fugas en el proceso.



¡ATENCIÓN! No apriete demasiado las tuercas de plástico ya que podrían romperse.



Si necesita retirar la celda de flujo antes de instalar el refractómetro, instale los accesorios del tubo antes de la placa final. Apriete los pernos de la placa final a 3,6 Nm con una llave Allen de 3 mm.

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 de refractómetro con accesorios integrados

Planifique cuidadosamente la ubicación de la instalación antes de la instalación. Consulte la sección [Elección del lugar de instalación \(página 82\)](#).



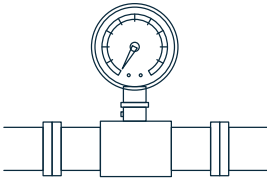
- Refractómetro
- Tuercas de plástico
- Conectores de tubo
- Llave Allen de 5 mm
- Alicates
- Destornillador de cabeza plana de 8 mm

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.

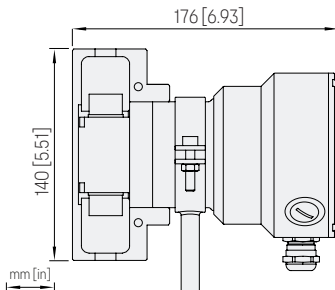


¡ADVERTENCIA! Si tiene un refractómetro para entornos potencialmente explosivos, siga las precauciones de seguridad del lugar de instalación y lea la Guía de seguridad completamente antes de instalarlo. La Guía de seguridad se entrega con el producto o se puede encontrar en docs.vaisala.com.

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. Mida el espacio necesario para el refractómetro y la conexión.

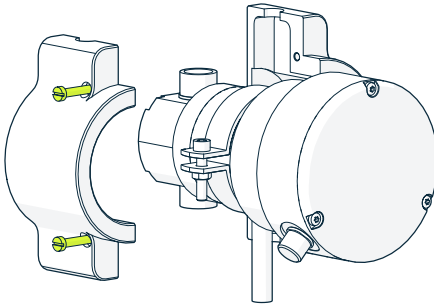


4. Utilice el soporte del refractómetro para soportar el peso del refractómetro. Afloje los pernos con una llave Allen de 5 mm si necesita girar el soporte del sensor.



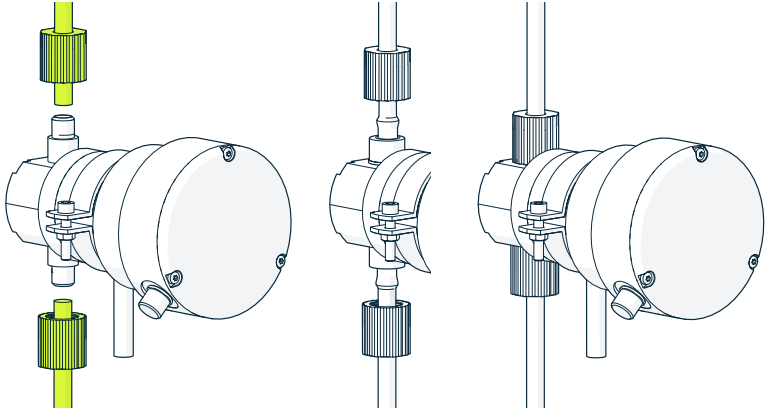
El soporte del refractómetro evita que el peso del refractómetro tire de las tuberías no metálicas.

5. Retire los pernos de la cubierta de la luz con un destornillador de cabeza plana de 8 mm. Guarde los pernos para su uso posterior.

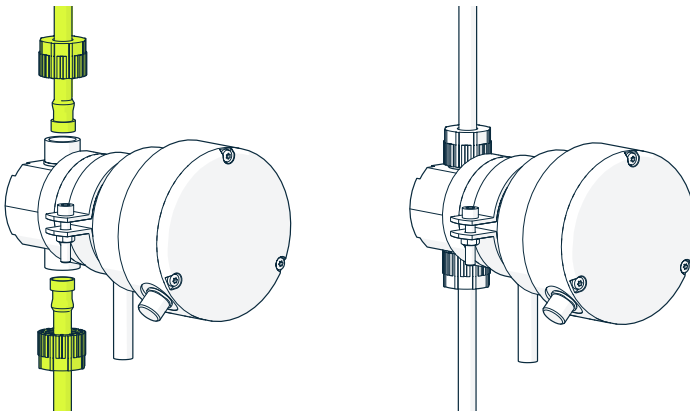


6. Instale el refractómetro en las tuberías de proceso con las tuercas proporcionadas. Asegúrese de que los prensa estopas del refractómetro miren hacia abajo.

- a. Si está utilizando una conexión tipo abocinada, inserte la tuerca sobre la tubería. Caliente el extremo del tubo y empújelo sobre la conexión. Apriete la tuerca con los dedos o utilice unos alicates.



- b. Si está utilizando una conexión estilo pilar, inserte la tuerca sobre la tubería. Instale el casquillo en la tubería y empújela hacia la conexión. Apriete la tuerca con los dedos o utilice unos alicates. Siga las instrucciones de instalación del fabricante para accesorios estilo pilar.



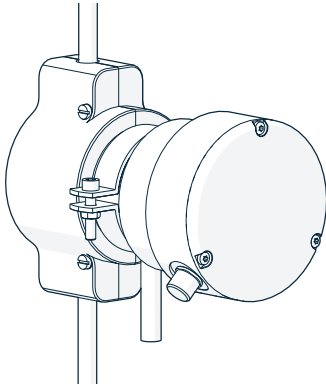


¡ATENCIÓN! No apriete demasiado las tuercas de plástico ya que podrían romperse.



Si necesita retirar la celda de flujo antes de instalar el refractómetro, instale los accesorios del tubo antes de la placa final. Apriete los pernos de la placa final a 0,5 Nm con una llave Allen de 3 mm.

7. Vuelva a instalar la cubierta de luz. Apriete con un destornillador de cabeza plana de 8 mm.



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

3.3 Instalación de la cubierta de enfriamiento PR53

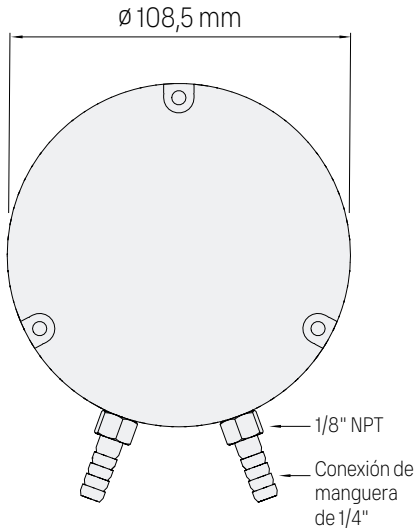


Llave de 11 mm

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.

Figura 21 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 19 mm
- 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.



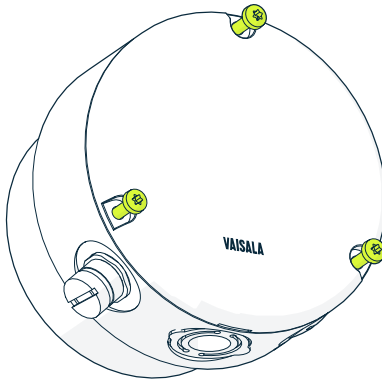
¡ADVERTENCIA! Asegúrese de preparar y conectar solo los cables desenergizados.



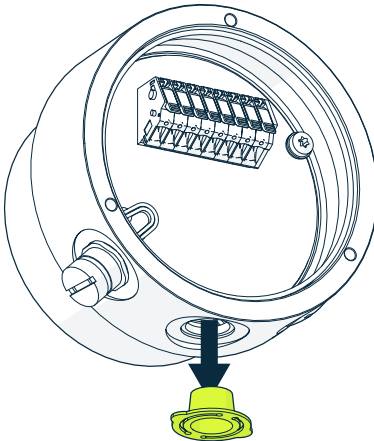
Los modelos PR53EX incluyen un terminal de tierra adicional. El terminal no está incluido en los modelos PR53.

- 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 3 mm (PR53EX). Tenga cuidado de no dejar caer los pernos.

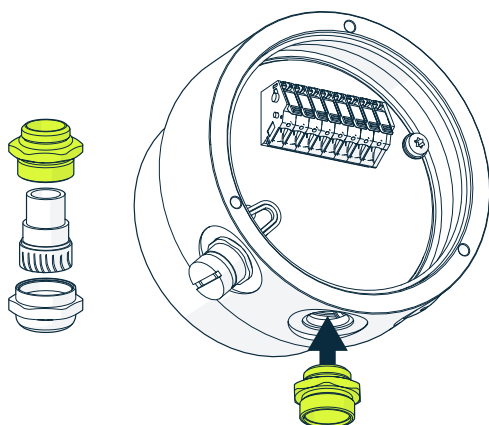


3. Retire el tapón antipolvo del refractómetro. Si está utilizando la conexión del lado derecho, retire el tapón ficticio con una llave de 19 mm o un destornillador de cabeza plana.

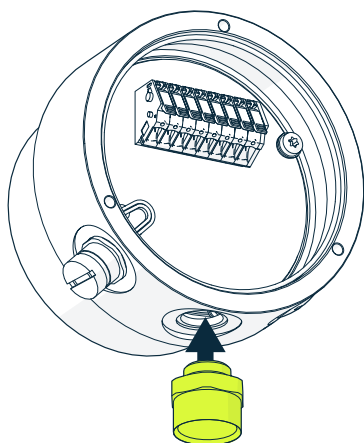


4. Instale el prensacables o el adaptador de rosca según los requisitos de su sitio.

- 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 22 mm.



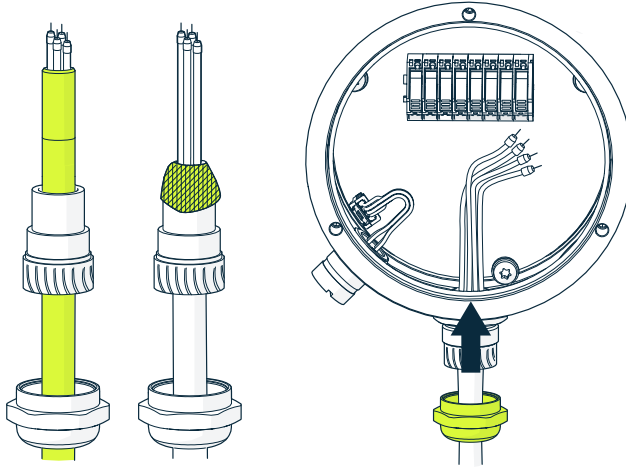
- b. **Opción de adaptador de rosca:** Apriete el adaptador de rosca del conducto a 5 Nm con una llave de 24 mm.



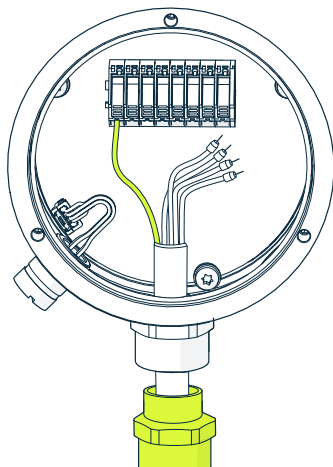
5. Si quitó el tapón ficticio, instálelo en la conexión que no se utiliza. Apriételo con una llave de 19 mm o un destornillador de cabeza plana.

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 15 mm 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 22 mm. 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 24 mm. 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.

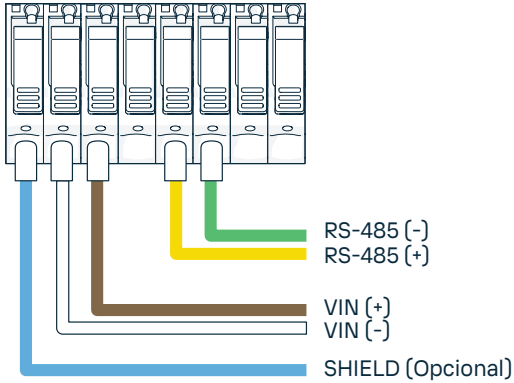
7.



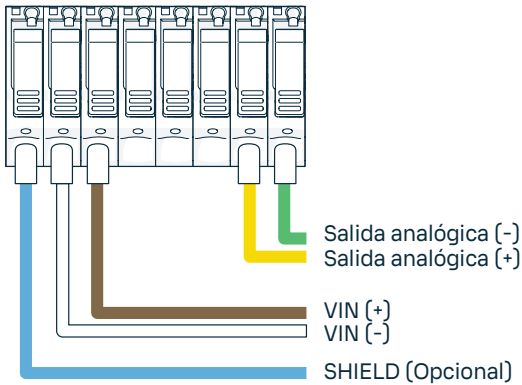
¡ATENCIÓN! No conecte el cable de alimentación (VIN+/VIN-) a los terminales de salida analógica. Esto puede dañar el refractómetro.

Conecte los cables dentro del refractómetro.

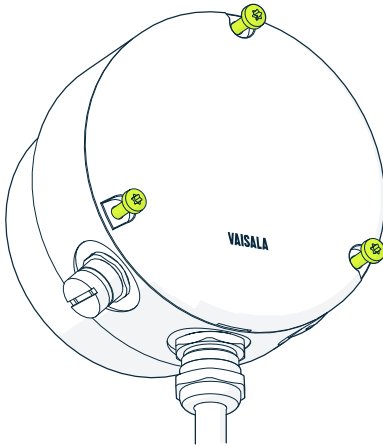
a. Conexión digital



b. Analógico, conexión mA

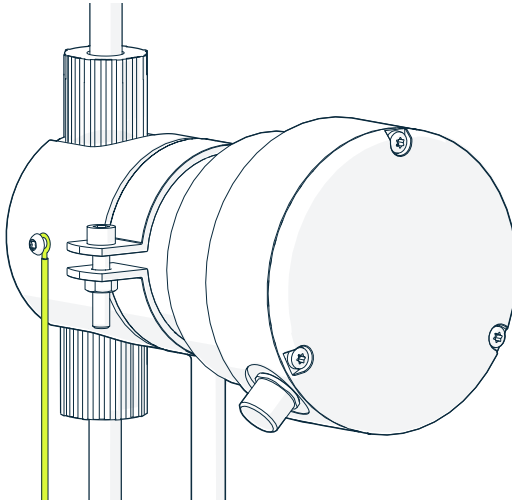


8. Vuelva a instalar la tapa del refractómetro. Apriete los tornillos a 2 Nm utilizando una llave Torx TX20 o una llave Allen de 3 mm (PR53EX). Intente no apretar demasiado. Los tornillos se pueden romper.



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

9. Si es necesario, utilice el tornillo de conexión a tierra de la cubierta metálica para conectar a tierra el cuerpo del refractómetro.



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

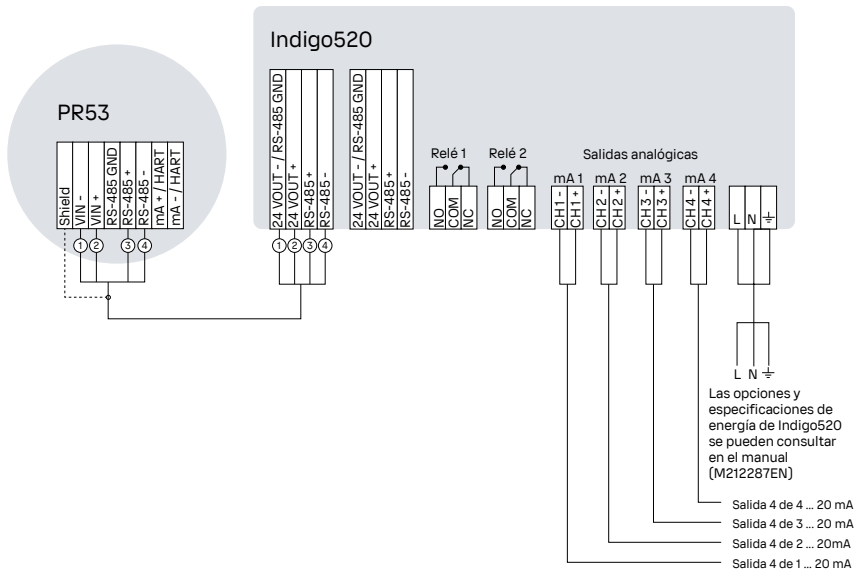


Figura 22 Diagrama de cableado para PR53 e Indigo520

Sistema analógico y comunicación HART opcional

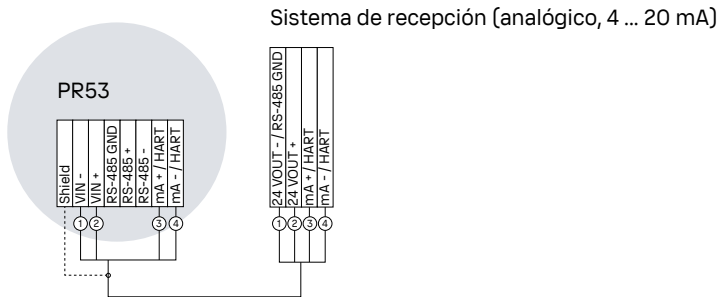


Figura 23 Diagrama de cableado para salida analógica de PR53 y comunicación HART opcional

Sistema Modbus RTU

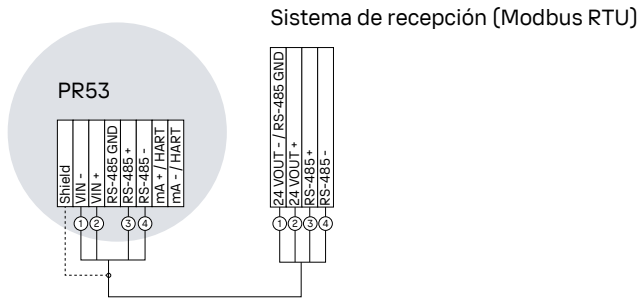


Figura 24 Diagrama de cableado para PR53 y Modbus RTU

5 Finalización de la instalación

5.1 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



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.

Especificaciones mecánicas

Tabla 24 Especificaciones mecánicas de PR53M

Propiedad	Especificación
Pates húmedas	
Prisma y placa de zafiro	Zafiro monocristalino, 99,996 % Al_2O_3 ¹⁾
Celda de flujo	PTFE ultrapuro ¹⁾
Junta del prisma	PTFE modificado ¹⁾
Junta de proceso	Kalrez W240UP ¹⁾
Partes no húmedas	
Carcasa	Acero inoxidable (AISI 316)
Revestimiento	Cerakote, blanco (PR53M con accesorios integrados)
Tornillos TX20, torque 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Cable	Funda PUR 2×2×0,5 mm ² gris, 10 m multifilamento, con casquillos Ignífugo según IEC 60332-1-2, FT1, VW1

1) Se incluye la declaración del fabricante.

Especificaciones eléctricas

Tabla 25 Entradas y salidas de la serie PR53

Propiedad	Especificación
Suministro	
Voltaje de funcionamiento	Nominal de 24 VCC (9–30 V DC)
Consumo de energía	Menos de 1 W
Clase de protección	3, PELV
Categoría de sobrevoltaje	I
Salidas	
Parámetros de salida	RI, temperatura, concentración, factor de calidad
Salidas analógicas	
mA	Abastecidas, aisladas, NAMUR NE 43, configurables
Rango de mA	3,8 ... 20,5 mA
Carga máxima	600 Ω
Precisión de salidas analógicas a +20 °C	$\pm 0,1$ % de escala completa ($\pm 0,0002$ RI)
Protocolo válido	HART 7
Salidas digitales	
Salida digital	RS-485, sin aislamiento
Longitud de cable máxima	300 m (digital)
Protocolo válido	Modbus RTU
Conectores	
Conectores externos	1 $\times$ M12 M 4 clavijas, codificación A (<i>Para el adaptador USB2 y el software Insight, consulte vaisala.com/insight.</i>) Prensacables 1 $\times$ M16$\times$1,5, cable D 5 ... 10 mm/ Adaptador para entrada de conducto M16$\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 funcionamiento del PR53M

Propiedad	Especificación
Parámetros de proceso	
Temperatura de proceso	–10 ... +130 °C
Presión	10 bar a 20 °C, 4,5 bar a 130 °C
Entorno de operación	
Temperatura de almacenamiento	–40 ... +65 °C
Temperatura de funcionamiento	–40 ... +60 °C
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m
Humedad de funcionamiento	0–100 % de HR
Humedad de almacenamiento	0–100 % de HR, sin condensación
Clasificación UL 50E/NEMA	Tipo 4X: A prueba de polvo. Con protección contra la corrosión y el agua dirigida por la manguera.
Clasificación IP	IP66: A prueba de polvo. Protegido de potentes chorros de agua provenientes de cualquier dirección. IP67: A prueba de polvo. Protegido de los efectos de la inmersión temporal en agua en condiciones estandarizadas de presión y tiempo.

6.3 Repuestos y accesorios

Accesorios

Tabla 28 Accesorios de montaje de PR53M

Artículo
Tuerca de ajuste acampanada
Tuerca de pilar y forro

Repuestos

Tabla 29 Repuestos de PR53M

Artículo
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 ² (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 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 o helpdesk@vaisala.com. Encuentre todos los canales de soporte en 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.

Consulte [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#) para obtener instrucciones detalladas sobre reciclaje.

Table des matières

1	À propos de ce document.....	110
1.1	Informations sur la version.....	110
1.2	Manuels associés.....	110
1.3	Conventions de la documentation.....	111
1.4	Marques commerciales.....	112
2	Planification de l'installation.....	113
2.1	Sécurité de l'installation.....	113
2.2	Vue d'ensemble du produit PR53.....	114
2.3	Personnel nécessaire.....	115
2.4	Contenu de l'emballage.....	115
2.5	Outils requis.....	116
2.6	Choix de l'emplacement d'installation.....	116
2.6.1	Environnement d'installation.....	117
2.7	Recyclage des emballages.....	118
3	Installation mécanique.....	119
3.1	Installation du réfractomètre avec connexion NPT ½".....	119
3.2	Installation du réfractomètre avec des raccords intégrés.....	121
3.3	Installation de la protection de refroidissement PR53.....	125
4	Installation électrique.....	127
4.1	Raccordement du câblage du réfractomètre.....	127
4.2	Câblage du système.....	134
5	Finalisation de l'installation.....	137
5.1	Finalisation de l'installation.....	137
6	Données techniques.....	138
6.1	Compatibilité.....	138
6.2	Spécifications du réfractomètre.....	138
6.3	Pièces de rechange et accessoires.....	141
6.4	Spécifications du câble d'interconnexion.....	141
	Durée de garantie.....	142
	Assistance technique.....	142
	Recyclage.....	142

1 À propos de ce document

1.1 Informations sur la version

Ce document fournit des instructions pour l'installation des réfractomètres de procédé de sonde Vaisala Polaris™ PR53M et PR53MEX.

Tableau 31 Versions du document (en anglais)

Code du document	Date	Description
M213018EN-E	Juin 2026	Le présent document. Traduction coréenne ajoutée
M213018EN-D	Avril 2026	Section mise à jour : • Spécifications du réfractomètre (page 138): Entrées et sorties de la série PR53 mises à jour. Environnement d'exploitation de la série PR53 ajouté.
M213018EN-C	Septembre 2025	Sections ajoutées : • Installation de la protection de refroidissement PR53 (page 125) Sections mises à jour : • Manuels associés (page 110): Des guides de sécurité du PR53EX ont été ajoutés. • Vue d'ensemble du produit PR53 (page 114): Des détails sur l'indicateur portable Indigo80 ont été ajoutés. • Choix de l'emplacement d'installation (page 116) • Sécurité de l'installation (page 113): Une remarque relative au PR53EX a été ajoutée. • Installation du réfractomètre avec connexion NPT 1/4" (page 119): Une remarque relative au PR53EX a été ajoutée. • Installation du réfractomètre avec des raccords intégrés (page 121): Une remarque relative au PR53EX a été ajoutée. • Raccordement du câblage du réfractomètre (page 127): Une remarque sur la connexion à la sortie analogique a été ajoutée.

1.2 Manuels associés



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



Tableau 32 Manuels associés

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

Kalrez® est une marque déposée de DuPont de Nemours, Inc.

Cerakote® est une marque déposée de NIC Industries 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.



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.

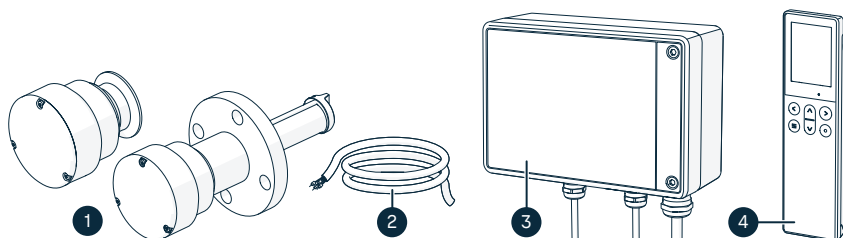


Figure 25 Équipement du réfractomètre

- 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

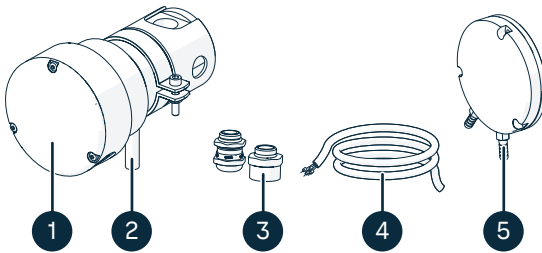


Figure 26 Contenu de l'emballage du PR53M avec connexion NPT 1/2"

- 1 Réfractomètre avec cellule d'écoulement
- 2 Support du réfractomètre
- 3 Presse-étoupe et adaptateur de filetage
- 4 Câbles (en option)
- 5 Protection de refroidissement (en option)

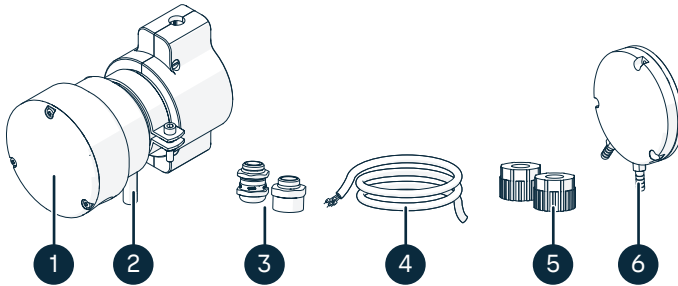


Figure 27 Contenu de l'emballage du PR53M avec raccords intégrés

- 1 Réfractomètre avec cellule d'écoulement
- 2 Support du réfractomètre
- 3 Presse-étoupe et adaptateur de filetage
- 4 Câbles (en option)
- 5 Écrous en plastique
- 6 Protection de refroidissement (en option)



Le réfractomètre de procédé PR53M comprend une protection lumineuse qui protège le prisme de la lumière extérieure.

2.5 Outils requis



- Clé Torx TX20
- Tournevis à tête plate
- Tournevis à tête plate 8 mm
- Clé Allen 3 mm (PR53EX)
- Clé Allen de 5 mm
- Pincettes
- Clé de 19 mm
- Clé de 22 mm
- Une clé de 24 mm
- Clés de différentes tailles

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 la position 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
Conduites verticales	• Empêche l'accumulation à la surface du prisme de gaz ou de sédiments susceptibles d'affecter la mesure. • Lorsque le process est vidé, aucun liquide de procédé ne reste sur le prisme.	
Conduite horizontale (côté conduite)	• N'utilisez l'installation de conduite horizontale que s'il n'y a pas d'autres options. • Ne procédez pas à une installation en haut ou en bas de la conduite.	

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 28 \(page 118\)](#). Notez que les valeurs de la figure sont indicatives. Le refroidissement requis dépend de l'emplacement d'installation et de l'environnement.

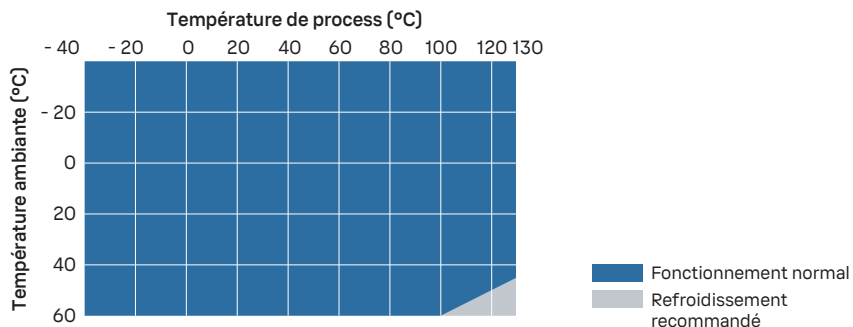


Figure 28 Température de process et refroidissement recommandé

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 avec connexion NPT 1/2"

Planifiez soigneusement l'emplacement d'installation avant l'installation. Consultez [Choix de l'emplacement d'installation](#) (page 116).



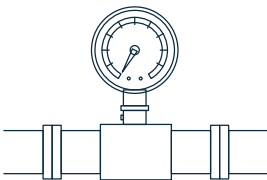
- Réfractomètre
- Écrous en plastique
- Raccord de tube
- Clé Allen de 5 mm
- Pincettes

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.

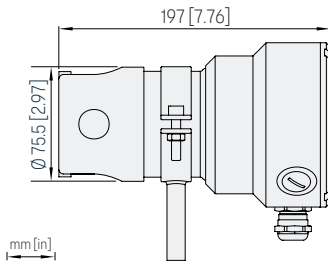


AVERTISSEMENT Si vous disposez d'un réfractomètre pour les environnements potentiellement explosifs, suivez les précautions de sécurité relatives au site d'installation et lisez attentivement le Guide de sécurité avant l'installation. Le Guide de sécurité est livré avec le produit ou est accessible à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

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. Mesurez l'espace nécessaire pour le réfractomètre et la connexion.

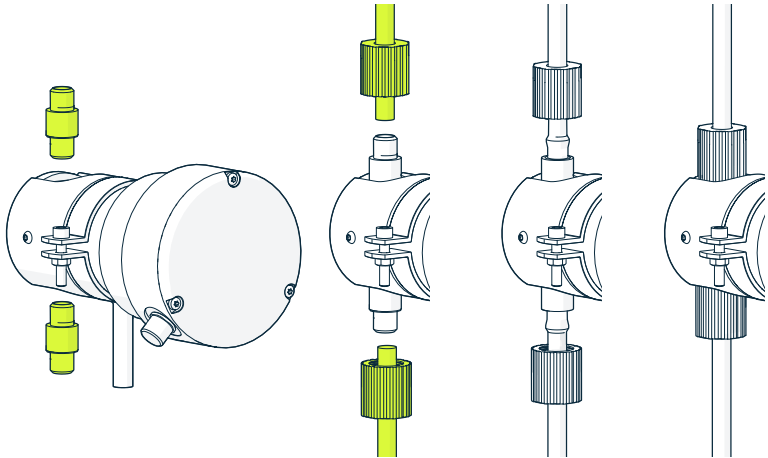


4. Utilisez le support du réfractomètre pour soutenir le poids du réfractomètre. Desserrez les vis à l'aide d'une clé Allen de 5 mm si vous devez faire pivoter le support.



Le support du réfractomètre empêche le poids du réfractomètre de tirer sur la tuyauterie non métallique.

5. Installez le réfractomètre sur les conduites de process à l'aide des écrous fournis. Serrez à la main ou utilisez une pince pour rendre la connexion étanche.



ATTENTION! N'utilisez pas de raccords en métal. Le coefficient de dilatation thermique des matériaux peut provoquer des fuites au cours du process.



ATTENTION! Ne serrez pas trop les écrous en plastique car ils pourraient casser.



Si vous devez retirer la cellule d'écoulement avant d'installer le réfractomètre, installez les raccords de tube avant la plaque d'extrémité. Serrez les vis de la plaque d'extrémité à 3,6 Nm avec une clé Allen de 3 mm.

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 avec des raccords intégrés

Planifiez soigneusement l'emplacement d'installation avant l'installation. Consultez [Choix de l'emplacement d'installation](#) (page 116).



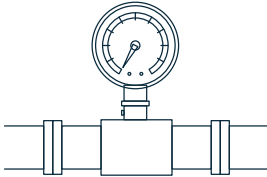
- Réfractomètre
- Écrous en plastique
- Raccord de tube
- Clé Allen de 5 mm
- Pincés
- Tournevis à tête plate 8 mm

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.

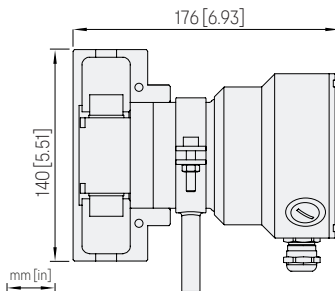


AVERTISSEMENT Si vous disposez d'un réfractomètre pour les environnements potentiellement explosifs, suivez les précautions de sécurité relatives au site d'installation et lisez attentivement le Guide de sécurité avant l'installation. Le Guide de sécurité est livré avec le produit ou est accessible à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

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. Mesurez l'espace nécessaire pour le réfractomètre et la connexion.

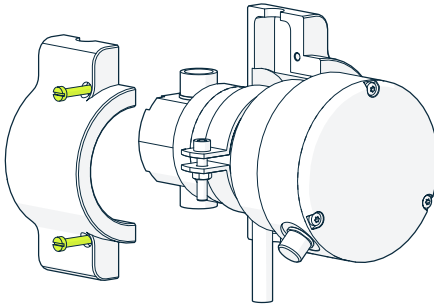


4. Utilisez le support du réfractomètre pour soutenir le poids du réfractomètre. Desserrez les vis à l'aide d'une clé Allen de 5 mm si vous devez faire pivoter le support du capteur.



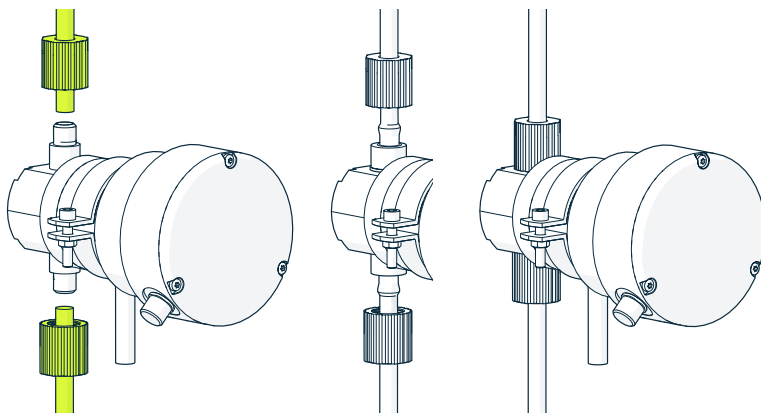
Le support du réfractomètre empêche le poids du réfractomètre de tirer sur la tuyauterie non métallique.

5. Retirez les vis de la protection lumineuse à l'aide d'un tournevis à tête plate de 8 mm. Conservez les vis pour une utilisation ultérieure.

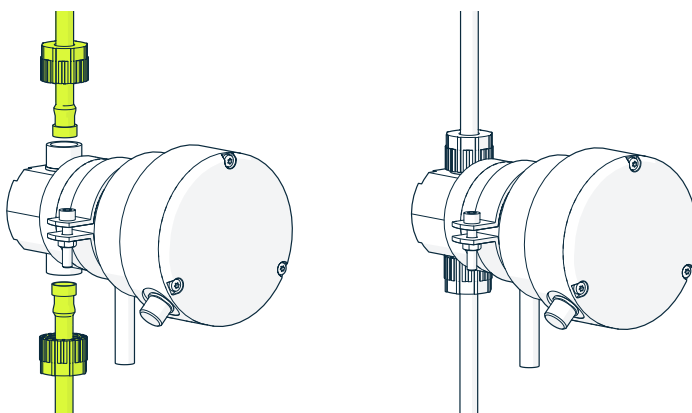


6. Installez le réfractomètre sur les conduites de process à l'aide des écrous fournis. Assurez-vous que les presse-étoupes du réfractomètre sont orientés vers le bas.

- a. Si vous utilisez un raccord de type évasé, insérez l'écrou au-dessus de la conduite. Chauffez l'extrémité de la conduite et poussez-la sur le raccord. Serrez l'écrou à la main ou utilisez une pince.



- b. Si vous utilisez un raccord en forme de pilier, insérez l'écrou au-dessus de la conduite. Installez la bague dans la conduite et poussez la conduite dans le raccord. Serrez l'écrou à la main ou utilisez une pince. Suivez les instructions d'installation du fabricant pour les raccords en forme de pilier.



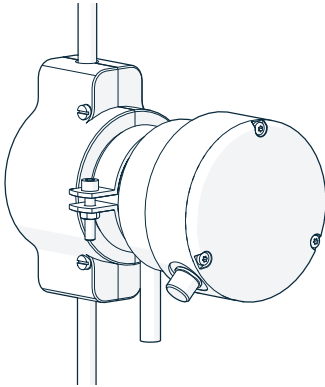


ATTENTION! Ne serrez pas trop les écrous en plastique car ils pourraient casser.



Si vous devez retirer la cellule d'écoulement avant d'installer le réfractomètre, installez les raccords de tube avant la plaque d'extrémité. Serrez les vis de la plaque d'extrémité à 0,5 Nm avec une clé Allen de 3 mm.

7. Réinstallez la protection lumineuse. Serrez avec un tournevis à tête plate de 8 mm.



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

3.3 Installation de la protection de refroidissement PR53

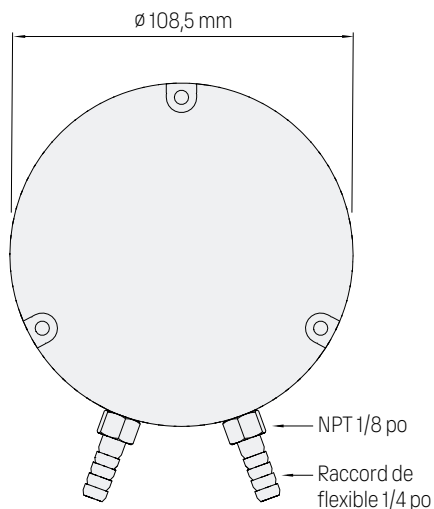


Clé de 11 mm

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.

Figure 29 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
- 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.



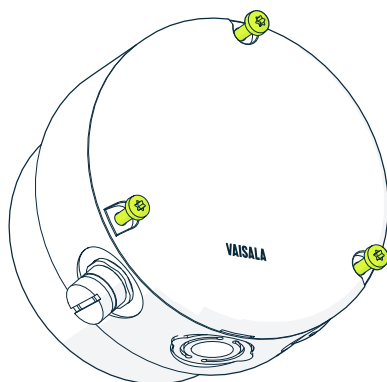
AVERTISSEMENT! Veillez à ne préparer et raccorder que des câbles hors tension.



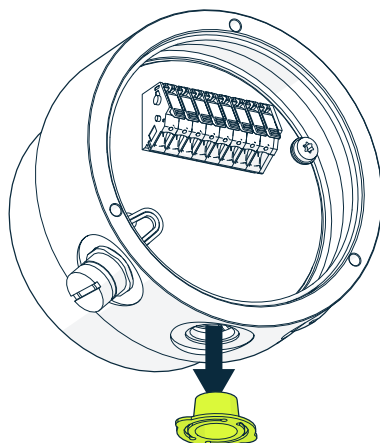
Les modèles PR53EX incluent un bornier de mise à la terre supplémentaire. Le bornier n'est pas inclus dans les modèles PR53.

- 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.

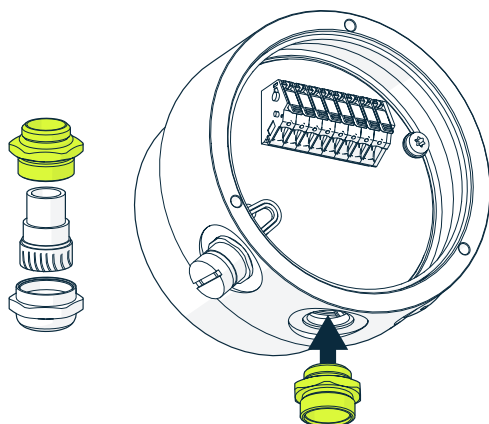


3. Retirez le bouchon anti-poussière du réfractomètre. Si vous utilisez la connexion du côté droit, retirez la prise factice à l'aide d'une clé de 19 mm ou d'un tournevis à tête plate.

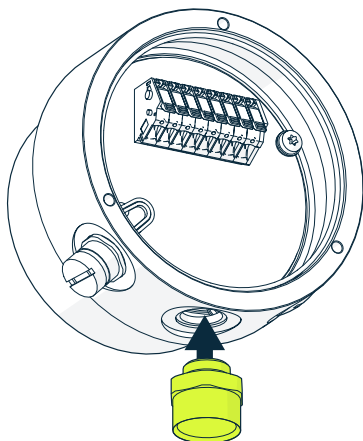


4. Installez le presse-étoupe ou l'adaptateur de filetage selon les besoins de votre site.

- 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.



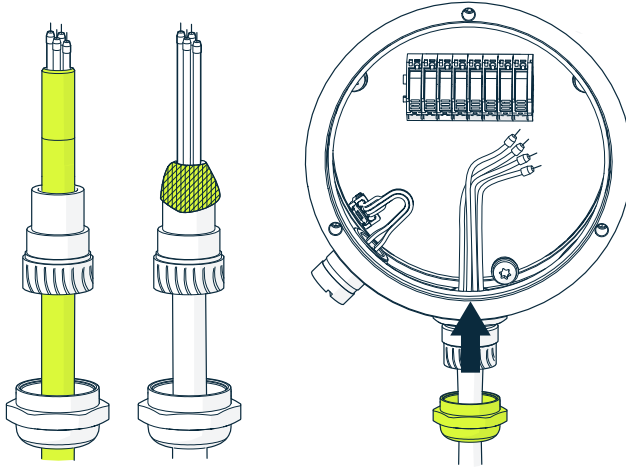
- b. **Option adaptateur de filetage** : serrez l'adaptateur de filetage à 5 Nm à l'aide d'une clé de 24 mm.



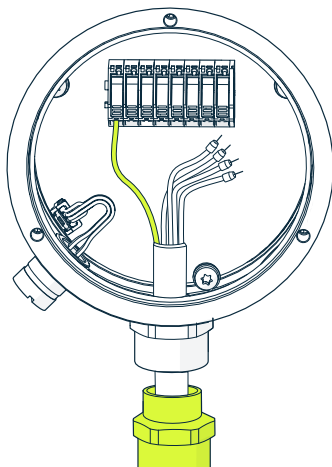
5. Si vous avez retiré la prise factice, installez-la sur la connexion qui n'est pas utilisée. Serrez-la avec une clé de 19 mm ou un tournevis à tête plate.

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.

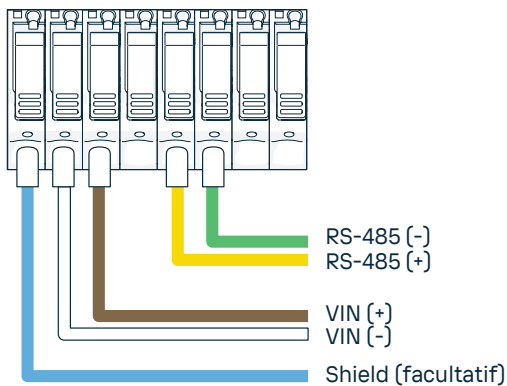
7.



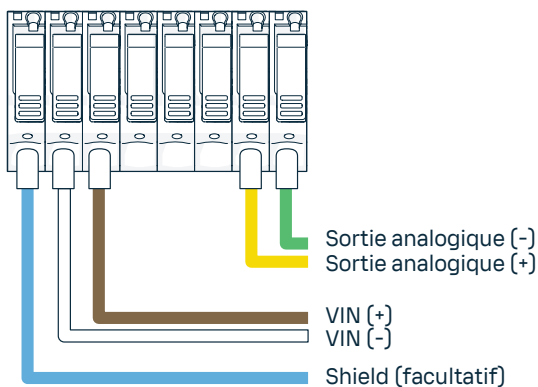
ATTENTION! Ne connectez pas le câble d'alimentation (VIN+/VIN-) aux bornes de sortie analogique. Cela peut endommager le réfractomètre.

Connectez les fils à l'intérieur du réfractomètre.

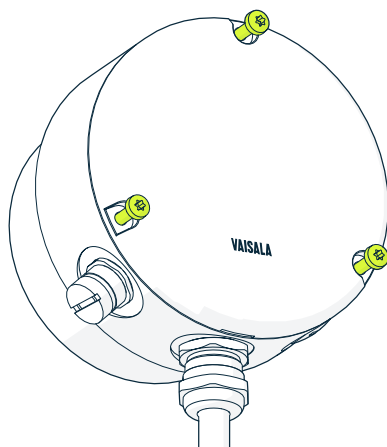
a. Connexion numérique



b. Connexions mA analogique

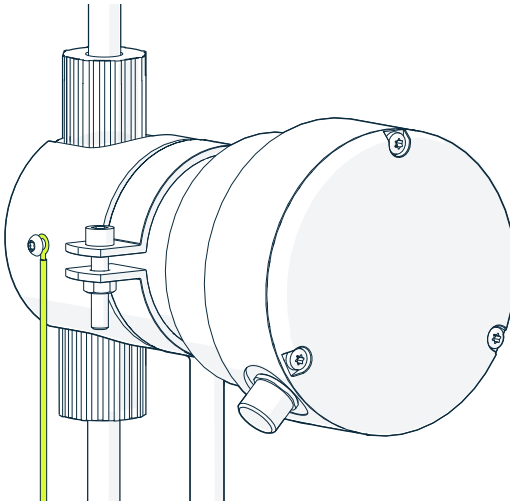


8. Réinstallez la protection du réfractomètre. Serrez les vis à 2 Nm à l'aide d'une clé Torx TX20 ou d'une clé Allen de 3 mm (PR53EX). Veillez à ne pas trop serrer. Les vis peuvent casser.



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

9. Si nécessaire, utilisez la vis de mise à la terre sur la protection lumineuse métallique pour mettre à la masse le corps du réfractomètre.



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

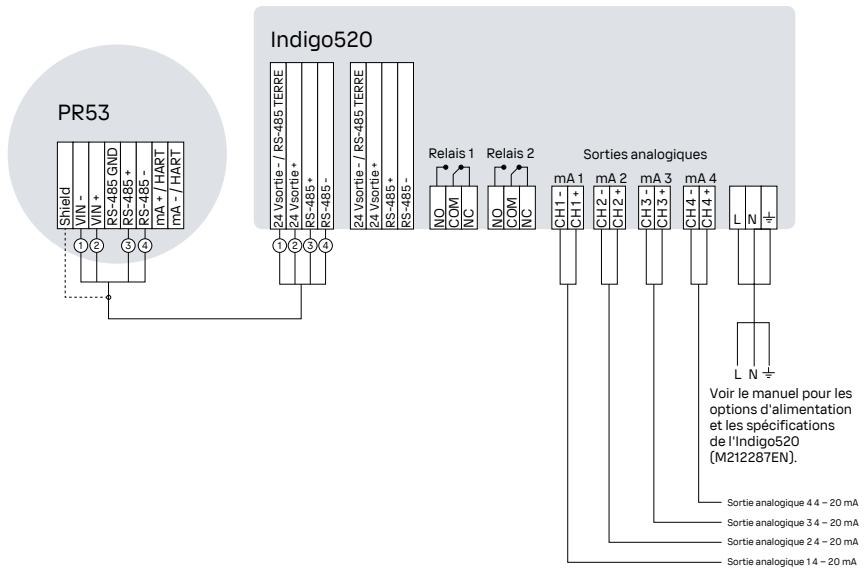


Figure 30 Schéma de câblage pour PR53 et Indigo520

Système analogique et communication HART en option

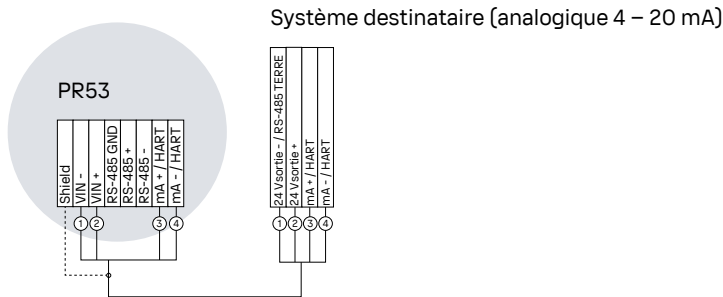


Figure 31 Schéma de câblage pour la sortie analogique PR53 et la communication HART en option

Système Modbus RTU

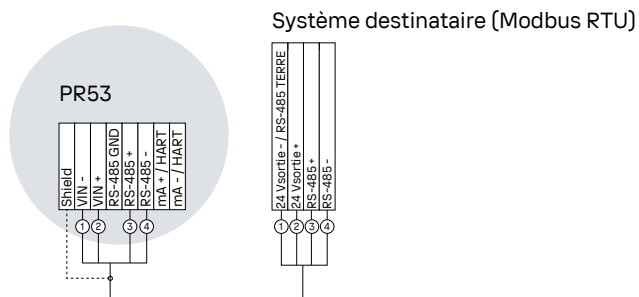


Figure 32 Schéma de câblage pour PR53 et Modbus RTU

5 Finalisation de l'installation

5.1 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



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.

Caractéristiques mécaniques

Tableau 34 Spécifications mécaniques du PR53M

Propriété	Spécification
Pièces en contact avec le fluide	
Prisme et plaque de saphir	Saphir monocristallin, 99,996 % Al_2O_3 ¹⁾
Cellule d'écoulement	PTFE ultra-pur ¹⁾
Joint de prisme	PTFE modifié ¹⁾
Joint du procédé	Kalrez W240UP ¹⁾
Pièces sans contact avec le fluide	
Boîtier	Acier inoxydable (AISI 316)
Revêtement	Cerakote, blanc (PR53M avec raccords intégrés)
Vis TX20, couple de serrage 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Câble	2×2×0,5 mm ² , gaine PUR, gris, multibrins de 10 m, avec embouts Ignifuge conformément à CEI 60332-1-2, FT1, VW1

1) Déclaration du fabricant incluse.

Spécifications électriques

Tableau 35 Entrées et sorties de la série PR53

Propriété	Spécification
Alimentation	
Tension de fonctionnement	24 V CC nominal (9–30 V CC)
Consommation électrique	Moins de 1 W
Classe de protection	3, PELV
Catégorie de surtension	I
Sorties	
Paramètres de sortie	IR, température, concentration, facteur de qualité
Sorties analogiques	
mA	Commutation M, isolé, NAMUR NE 43, configurable
Portée mA	3,8–20,5 mA
Charge maximale	600 Ω
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
Sorties numériques	
Sortie numérique	RS-485, non isolée
Longueur de câble maximale	300 m (numérique)
Protocole pris en charge	Modbus RTU
Connecteurs	
Connecteurs externes	1 $\times$ M12 M 4 broches, codé A (<i>Pour l'adaptateur USB2 et le logiciel Insight, consultez vaisa-la.com/insight.</i>) 1 $\times$ presse-étoupe M16 $\times$ 1,5, câble D 5–10 mm / adaptateur pour entrée de conduite M16$\times$1,5 / NPT $\frac{1}{2}$ po

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 PR53M

Propriété	Spécification
Paramètres de procédé	
Température de process	-10 ... +130 °C
Pression	10 bar à 20 °C, 4,5 bar à 130 °C
Environnement d'exploitation	
Température de stockage	-40 ... +65 °C
Température de fonctionnement	-40 ... +60 °C
Altitude opérationnelle maximale	2 000 m
Humidité en fonctionnement	0 ... 100 % d'HR
Humidité de stockage	0 ... 100 % d'HR, sans condensation
Classement UL 50E/NEMA	Type 4X : Hermétique à la poussière. Protégé de la corrosion et de l'eau dirigée par tuyau.
Indice de protection	IP66 : Hermétique à la poussière. Protégé des jets d'eau puissants provenant de n'importe quelle direction. IP67 : Hermétique à la poussière. Protégé des effets d'une immersion temporaire dans l'eau dans des conditions standardisées de pression et de temps.

6.3 Pièces de rechange et accessoires

Accessoires

Tableau 38 Accessoires de montage du PR53M

Article
Écrou pour raccord évasé
Écrou cylindrique et manchon

Pièces de rechange

Tableau 39 Pièces de rechange pour PR53M

Article
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 ² , 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.

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 ou helpdesk@vaisala.com. Vous trouverez tous nos canaux d'assistance sur 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 aux réglementations locales.

Consultez [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#) pour des instructions détaillées de recyclage.

Sommario

1	Informazioni sul presente documento.....	146
1.1	Informazioni sulla versione.....	146
1.2	Manuali correlati.....	146
1.3	Convenzioni relative alla documentazione.....	147
1.4	Marchi.....	148
2	Pianificazione dell'installazione.....	149
2.1	Sicurezza dell'installazione.....	149
2.2	Panoramica del prodotto PR53.....	150
2.3	Personale richiesto.....	151
2.4	Contenuto dell'imballo.....	151
2.5	Utensili necessari.....	152
2.6	Scelta della posizione di installazione.....	152
2.6.1	Ambiente di installazione.....	153
2.7	Riciclaggio della confezione.....	154
3	Installazione meccanica.....	155
3.1	Installazione del rifrattometro con attacco NPT ½".....	155
3.2	Installazione del rifrattometro con raccordi integrati.....	157
3.3	Installazione dell'accessorio uso raffreddamento PR53.....	161
4	Installazione elettrica.....	163
4.1	Cablaggio del rifrattometro.....	163
4.2	Cablaggio del sistema.....	170
5	Completamento dell'installazione.....	173
5.1	Completamento dell'installazione.....	173
6	Dati tecnici.....	174
6.1	Compatibilità.....	174
6.2	Specifiche del rifrattometro.....	174
6.3	Parti di ricambio e accessori.....	176
6.4	Specifiche dei cavi di collegamento.....	177
	Garanzia.....	178
	Supporto tecnico.....	178
	Riciclo.....	178

1 Informazioni sul presente documento

1.1 Informazioni sulla versione

Questo documento fornisce le istruzioni per l'installazione dei rifrattometri da processo PR53M e PR53MEX con sonda Polaris™ Vaisala.

Tabella 41 Versioni del documento (inglese)

Codice documento	Data	Descrizione
M213018EN-E	Giugno 2026	Questo documento. Aggiunta la traduzione in coreano.
M213018EN-D	Aprile 2026	Sezione aggiornata: • Specifiche del rifrattometro (pagina 174): Ingressi e uscite della serie PR53 aggiornate. Aggiunto ambiente di lavoro serie PR53.
M213018EN-C	Settembre 2025	Sezioni aggiunte: • Installazione dell'accessorio uso raffreddamento PR53 (pagina 161) Sezioni aggiornate: • Manuali correlati (pagina 146): Aggiunte le guide alla sicurezza di PR53EX. • Panoramica del prodotto PR53 (pagina 150): Aggiunti dettagli sull'indicatore portatile Indigo80. • Scelta della posizione di installazione (pagina 152) • Sicurezza dell'installazione (pagina 149): Aggiunta nota correlata a PR53EX. • Installazione del rifrattometro con attacco NPT ½" (pagina 155): Aggiunta nota correlata a PR53EX. • Installazione del rifrattometro con raccordi integrati (pagina 157): Aggiunta nota correlata a PR53EX. • Cablaggio del rifrattometro (pagina 163): Aggiunta nota sul collegamento all'uscita analogica.

1.2 Manuali correlati



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

Kalrez® è un marchio registrato di DuPont de Nemours, Inc.

Cerakote® è un marchio registrato di NIC Industries 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.



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.

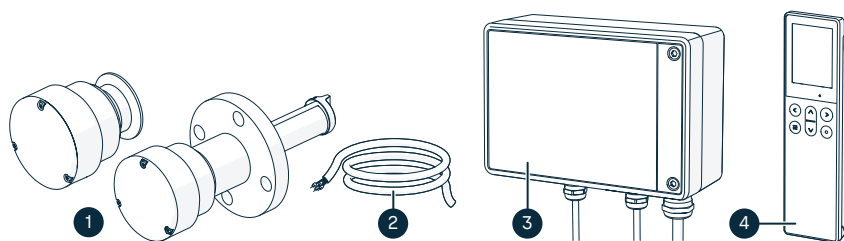


Figura 33 Apparecchio Rifrattometrico

- 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 dell'imballo

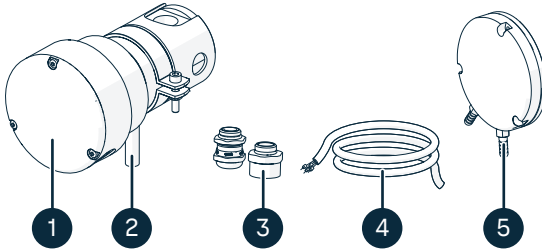


Figura 34 Contenuto dell'imballo PR53M con attacco NPT 1/2".

- 1 Rifrattometro con cella di flusso
- 2 Supporto per rifrattometro
- 3 Pressacavo e adattatore filettato
- 4 Cavi (opzionali)
- 5 Accessorio uso raffreddamento (opzionale)

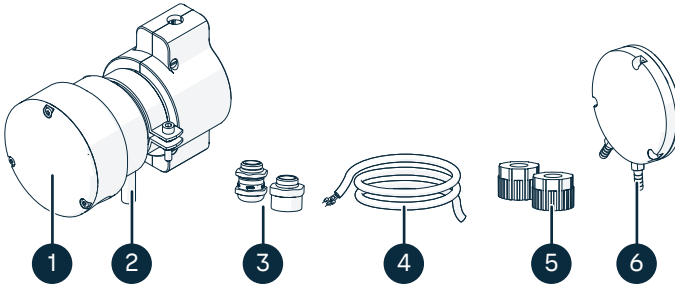


Figura 35 Contenuto della confezione di PR53M con raccordi integrati

- 1 Rifrattometro con cella di flusso
- 2 Supporto per rifrattometro
- 3 Pressacavo e adattatore filettato
- 4 Cavi (opzionali)
- 5 Dadi in plastica
- 6 Accessorio uso raffreddamento (opzionale)



Il rifrattometro da processo PR53M include una copertura che protegge il prisma dalla luce esterna.

2.5 Utensili necessari



- Chiave Torx TX20
- Cacciaviti a testa piatta
- Cacciavite a testa piatta da 8 mm
- Chiave a brugola da 3 mm (PR53EX)
- Chiave a brugola da 5 mm
- Pinze
- Chiave da 19 mm
- Chiave da 22 mm
- Chiave da 24 mm
- Chiavi di dimensioni diverse

2.6 Scelta della posizione di installazione

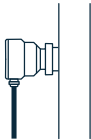
Seguire queste istruzioni quando si sceglie il punto di installazione corretto per il rifrattometro di processo. La posizione corretta assicura che il prisma si autopulisca e che il ciclo di vita del dispositivo non diminuisca.



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
Tubi verticali	• Impedisce che gas o sedimenti, che potrebbero compromettere la misurazione, si accumulino sulla superficie del prisma. • Quando il processo viene svuotato, sul prisma non rimane alcun liquido di processo.	
Tubo orizzontale (laterale)	• Utilizzare l'installazione del tubo orizzontale solo se non ci sono altre opzioni. • Non installare sulla parte superiore o inferiore del tubo.	

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 36 \(pagina 153\)](#). Si noti che i valori in figura sono indicativi. Il raffreddamento richiesto dipende dal luogo di installazione e dall'ambiente.

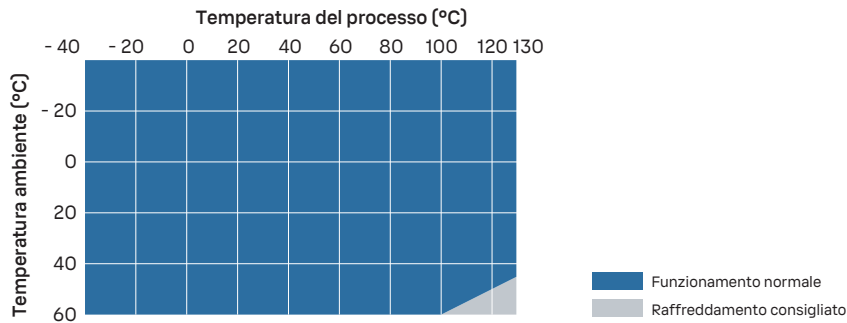


Figura 36 Temperatura di processo e raffreddamento consigliato

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 con attacco NPT ½"

Scegliere con attenzione il luogo di installazione prima dell'installazione. Vedere [Scelta della posizione di installazione \(pagina 152\)](#).



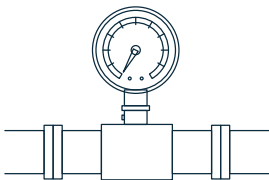
- Rifrattometro
- Dadi in plastica
- Raccordi per tubi
- Chiave a brugola da 5 mm
- Pinze

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.

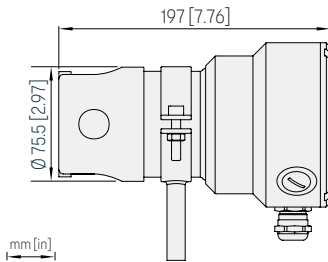


AVVERTENZA Se si dispone di un rifrattometro per ambienti a rischio di esplosione, attenersi alle precauzioni di sicurezza del luogo in cui verrà installato e leggere con attenzione la Guida alla sicurezza prima dell'installazione. La Guida alla sicurezza viene fornita con il prodotto oppure è reperibile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

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



3. Misurare lo spazio necessario per il rifrattometro e la connessione.

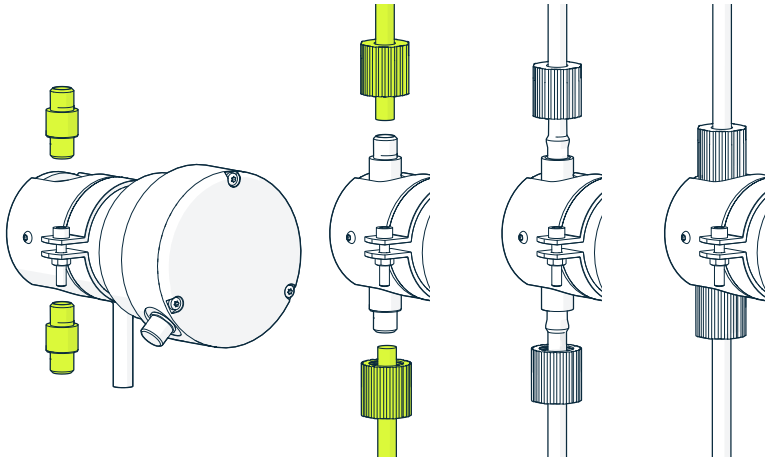


4. Utilizzare il supporto del rifrattometro per sostenere il peso del rifrattometro. Se è necessario ruotare il supporto, allentare i bulloni con una chiave a brugola da 5 mm.



Il supporto del rifrattometro impedisce al peso del rifrattometro di esercitare trazione sulle tubazioni non metalliche.

5. Installare il rifrattometro sui tubi di processo con i dadi forniti. Stringere con le dita o utilizzare delle pinze per rendere il collegamento a prova di perdite.



ATTENZIONE! Non utilizzare raccordi in metallo. Il coefficiente di dilatazione termica dei materiali può causare perdite nel processo.



ATTENZIONE! Non stringere eccessivamente i dadi di plastica poiché potrebbero rompersi.



Se è necessario rimuovere la cella di flusso prima di installare il rifrattometro, installare i raccordi del tubo prima della piastra terminale. Stringere i bulloni della piastra terminale a 3,6 Nm con una chiave a brugola da 3 mm.

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 con raccordi integrati

Scegliere con attenzione il luogo di installazione prima dell'installazione. Vedere [Scelta della posizione di installazione \(pagina 152\)](#).



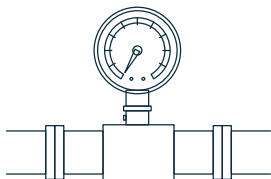
- Rifrattometro
- Dadi in plastica
- Raccordi per tubi
- Chiave a brugola da 5 mm
- Pinze
- Cacciavite a testa piatta da 8 mm

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.

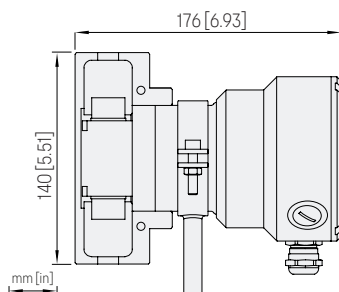


AVVERTENZA Se si dispone di un rifrattometro per ambienti a rischio di esplosione, attenersi alle precauzioni di sicurezza del luogo in cui verrà installato e leggere con attenzione la Guida alla sicurezza prima dell'installazione. La Guida alla sicurezza viene fornita con il prodotto oppure è reperibile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

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



3. Misurare lo spazio necessario per il rifrattometro e la connessione.

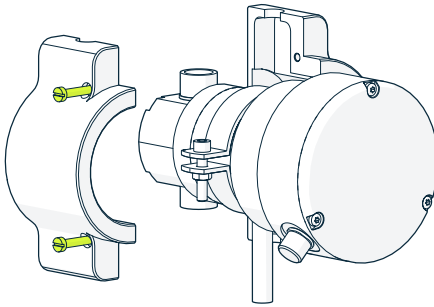


4. Utilizzare il supporto del rifrattometro per sostenere il peso del rifrattometro. Se è necessario ruotare il supporto del sensore, allentare i bulloni con una chiave a brugola da 5mm.



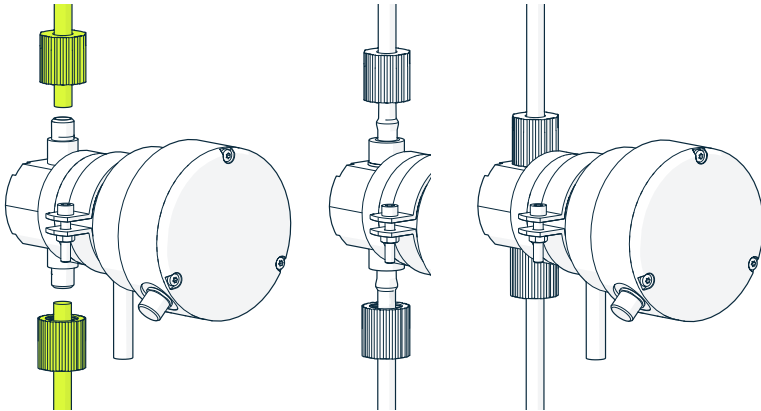
Il supporto del rifrattometro impedisce al peso del rifrattometro di esercitare trazione sulle tubazioni non metalliche.

5. Rimuovere i bulloni della copertura paralucente utilizzando un cacciavite a testa piatta da 8mm. Conservare i bulloni per un uso successivo.

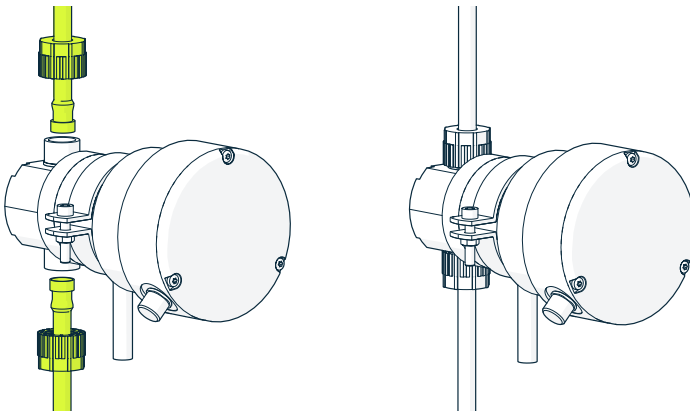


6. Installare il rifrattometro sui tubi di processo con i dadi forniti. Assicurarsi che i pressacavi sul rifrattometro siano rivolti verso il basso.

- a. Se si utilizza una connessione di tipo svasato, inserire il dado sul tubo. Riscaldare l'estremità del tubo e spingerla sopra la connessione. Stringere il dado con le dita o utilizzare una pinza.



- b. Se si utilizza una connessione a colonna, inserire il dado sul tubo. Installare la ferula nel tubo e spingere il tubo nella connessione. Stringere il dado con le dita o utilizzare una pinza. Seguire le istruzioni di installazione del produttore per i raccordi a colonna.



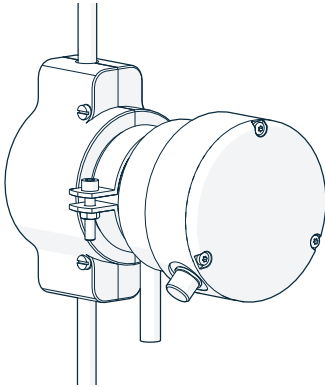


ATTENZIONE! Non stringere eccessivamente i dadi di plastica poiché potrebbero rompersi.



Se è necessario rimuovere la cella di flusso prima di installare il rifrattometro, installare i raccordi del tubo prima della piastra terminale. Stringi i bulloni della piastra terminale a 0,5 Nm con una brugola da 3mm.

7. Reinstallare la copertura paraluce. Stringere con un cacciavite a taglio da 8mm.



8. Assicurarsi che il rifrattometro sia saldamente in posizione e che non subisca vibrazioni eccessive. Aggiungere dei sostegni alle tubazioni se necessario.

3.3 Installazione dell'accessorio uso raffreddamento PR53

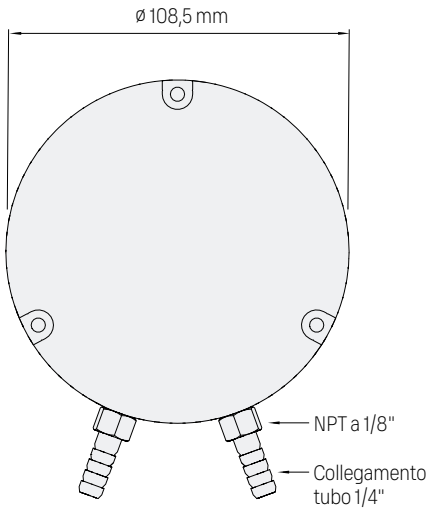


Chiave da 11 mm

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.

Figura 37 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
- Chiave da 22 mm
- Chiave da 24 mm



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



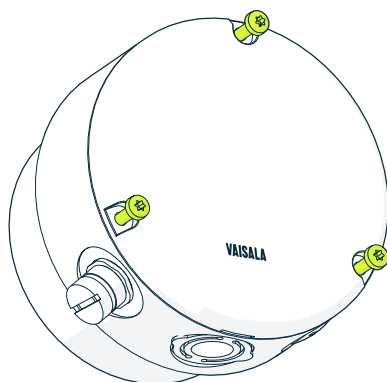
AVVERTENZA! Assicurarsi di predisporre e collegare solo fili non energizzati



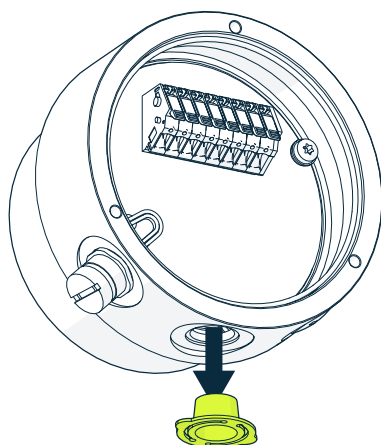
I modelli PR53EX includono un terminale di messa a terra aggiuntivo, non incluso nei modelli PR53.

- 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.

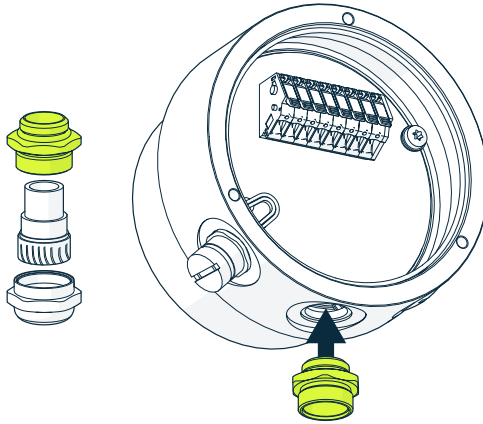


3. Rimuovere il tappo antipolvere dal rifrattometro. Se si utilizza il collegamento sul lato destro, rimuovere il tappo cieco mediante una chiave da 19 mm o un cacciavite a testa piatta.

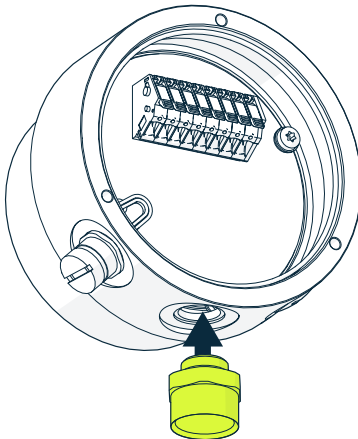


4. Installare il pressacavo o l'adattatore filettato a seconda delle esigenze del sito.

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



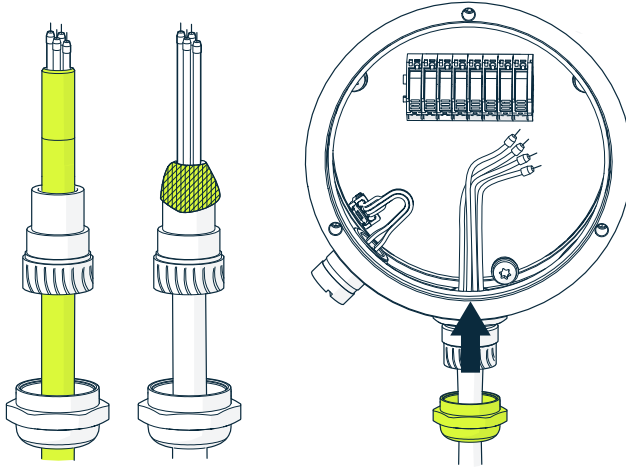
- b. **Opzione adattatore filettato:** serrare l'adattatore filettato a 5 Nm utilizzando una chiave da 24 mm.



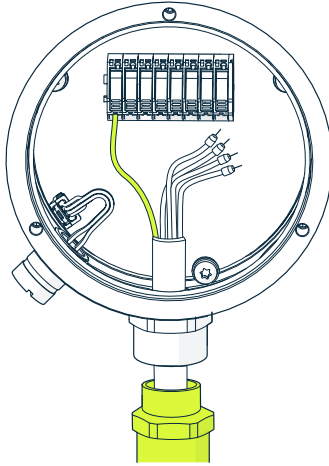
5. Se si rimuove il tappo cieco, installarlo sul collegamento non utilizzato. Serrarlo con una chiave da 19 mm o con un cacciavite a testa piatta.

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:** Far passare il cavo attraverso la canalina e l'adattatore filettato. Assicurarsi che i fili raggiungano il terminale. Collegare la canalina all'adattatore filettato e serrare a 5 Nm mediante una chiave da 24 mm. Assicurarsi che i fili non si attorciglino.



ATTENZIONE! Se la canalina è in metallo, collegare 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.

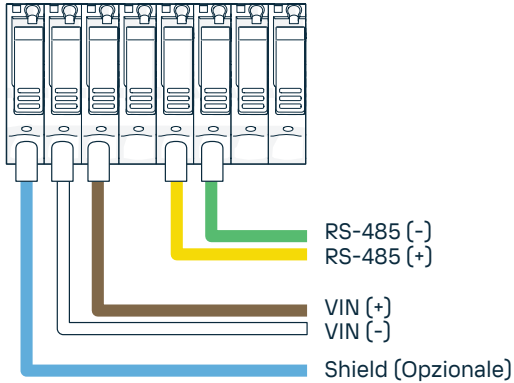
7.



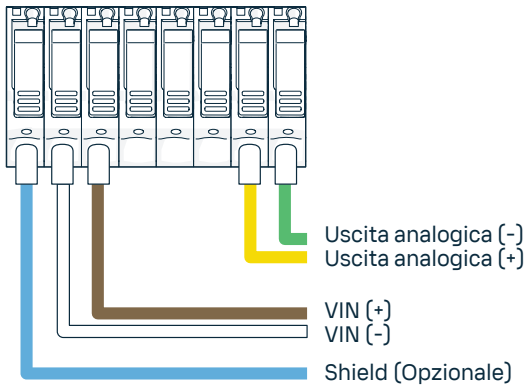
ATTENZIONE! Non collegare il cavo di alimentazione (VIN+/VIN-) ai terminali delle uscite analogiche per non rischiare di danneggiare il rifrattometro.

Collegare i fili all'interno del rifrattometro.

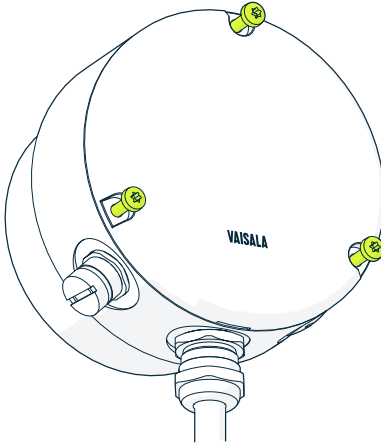
a. Connessione digitale



b. Connessione mA, analogica

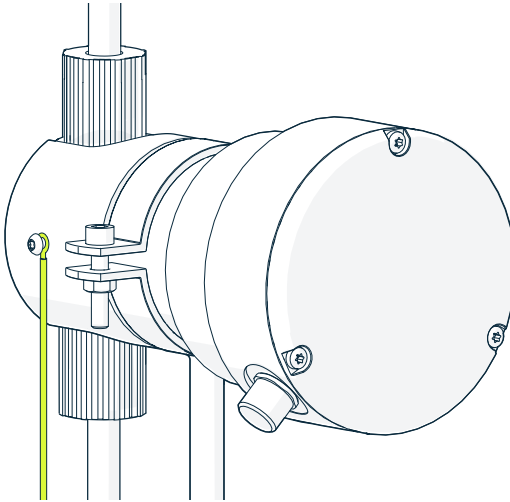


8. Reinstallare la copertura del rifrattometro. Serrare le viti a 2 Nm utilizzando una chiave Torx TX20 o una chiave a brugola da 3 mm (PR53EX). Fare attenzione a non serrare eccessivamente. Le viti potrebbero rompersi.



Se si effettua il collegamento al trasmettitore Indigo520, fare riferimento a [Indigo500 User Guide \(M212287EN\)](#) per le opzioni di cablaggio.

9. Se necessario, utilizzare la vite di messa a terra sulla copertura metallica paralucente per mettere a terra il corpo del rifrattometro.



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

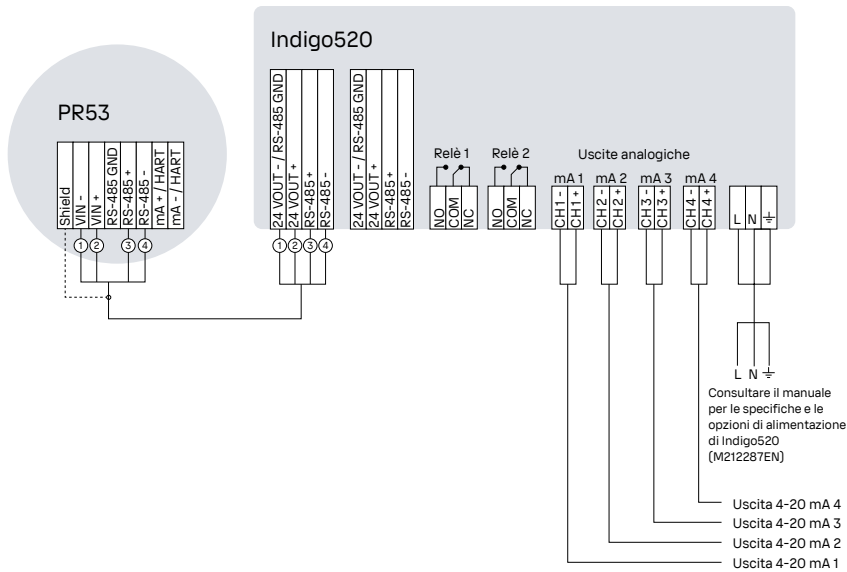


Figura 38 Schema elettrico per PR53 e Indigo520

Sistema analogico e comunicazione HART opzionale



Figura 39 Schema elettrico per uscita analogica di PR53 e comunicazione HART opzionale

Sistema Modbus RTU

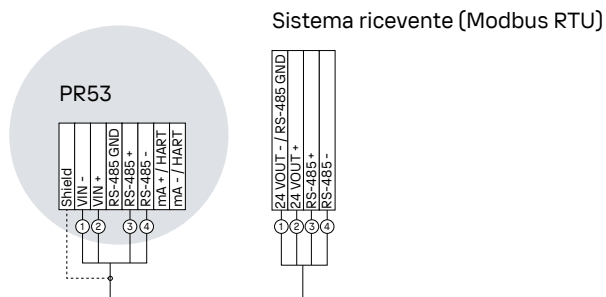


Figura 40 Schema elettrico per PR53 e Modbus RTU

5 Completamento dell'installazione

5.1 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



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.

Specifiche meccaniche

Tabella 44 Specifiche meccaniche di PR53M

Proprietà	Specifica
Parti bagnate	
Piastra in zaffiro e prisma	Zaffiro monocristallino, 99,996 % Al_2O_3 ¹⁾
Cella di flusso	PTFE ultra puro ¹⁾
Guarnizione del prisma	PTFE modificato ¹⁾
Guarnizione del processo	Kalrez W240UP ¹⁾
Parti non bagnate	
Custodia	Acciaio inossidabile (AISI 316)
Rivestimento	Cerakote, bianco (PR53M con raccordi integrati)
Viti TX20, coppia 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Cavo	2×2×0,5 mm ² , guaina PUR, grigio 10 m multitrefole, con puntali Ritardante Fiamma secondo IEC 60332-1-2, FT1, VW1

1) Dichiarazione del produttore inclusa.

Specifiche elettriche

Tabella 45 Ingressi e uscite serie PR53

Proprietà	Specifica
Alimentazione	
Tensione di esercizio	24 V CC nominale (9 - 30 V CC)
Consumo di energia	Inferiore a 1 W
Classe di protezione	3, PELV
Categoria di sovratensione	I
Uscite	
Parametri di uscita	IR, temperatura, concentrazione, fattore di qualità
Uscite analogiche	
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	$\pm 0,1\%$ del fondo scala ($\pm 0,0002$ RI)
Protocollo supportato	HART 7
Uscite digitali	
Uscita digitale	RS-485, non isolata
Massima lunghezza del cavo	300 m (digitale)
Protocollo supportato	Modbus RTU
Connettori	
Connettori esterni	1 $\times$ M12 M - 4 pin, codifica A (Per l'adattatore USB2 e il software Insight, vedere vaisala.com/insight.) 1 pressacavo M16$\times$1,5, cavo D 5 - 10 mm/ Adattatore per ingresso cavi M16$\times$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

Proprietà	Specifica
Livello di inquinamento	2

Tabella 47 Ambiente di lavoro PR53M

Proprietà	Specifica
Parametri del processo	
Temperatura del processo	-10 ... +130 °C
Pressione	10 bar a 20 °C, 4,5 bar a 130 °C
Ambiente di lavoro	
Temperatura di immagazzinamento	-40 - +65 °C
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. IP67: Resistenza alla polvere. Protezione contro gli effetti dell'immersione temporanea in acqua in condizioni di pressione e tempo standardizzate.

6.3 Parti di ricambio e accessori

Accessori

Tabella 48 Accessori di montaggio PR53M

Articolo
Dado svasato
Dado e manicotto del pilastro

Parti di ricambio

Tabella 49 Parti di ricambio PR53M

Articolo
Pressacavo M16×1,5
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 ² , stripping length 10-12 mm
Interruttore (tra Indigo520 e fonte di alimentazione elettrica)	1 A (lento)

Garanzia

Per i termini e le condizioni della garanzia e la procedura di richiesta in garanzia, vedere 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 o al helpdesk@vaisala.com. È possibile trovare tutti i nostri canali di assistenza all'indirizzo 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.

Vedere [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#) per istruzioni dettagliate sul riciclaggio.

目次

1	本書について.....	180
1.1	バージョン情報.....	180
1.2	関連マニュアル.....	180
1.3	本書の表記について.....	181
1.4	商標.....	182
2	設置の計画.....	183
2.1	設置時の安全上の注意事項.....	183
2.2	PR53 の製品概要.....	184
2.3	必要な人員.....	185
2.4	パッケージの内容.....	185
2.5	必要なツール.....	186
2.6	設置場所の選択.....	186
2.6.1	設置環境.....	187
2.7	パッケージのリサイクル.....	187
3	機器の設置.....	188
3.1	NPT ½ インチ接続による屈折計の設置.....	188
3.2	一体型継手付き屈折計の設置.....	190
3.3	PR53 冷却カバーの設置.....	194
4	電気設備.....	196
4.1	屈折計の配線の接続.....	196
4.2	システムの配線.....	203
5	設置の最終確認.....	206
5.1	設置の最終確認.....	206
6	技術情報.....	207
6.1	互換性.....	207
6.2	屈折計の仕様.....	207
6.3	スペアパーツとアクセサリ.....	209
6.4	接続ケーブルの仕様.....	210
	保証.....	211
	テクニカルサポート.....	211
	リサイクル.....	211

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™ PR53M および PR53MEX プローブ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（英語）

文書コード	発行日	項目
M213018EN-E	2026 年 6 月	本書。 韓国語翻訳の追加
M213018EN-D	2026 年 4 月	以下の項を更新しました。 屈折計の仕様 (ページ 207):PR53シリーズの入出力を更新PR53シリーズの動作環境を追加
M213018EN-C	2025 年 9 月	以下のセクションを追加しました。 - PR53冷却カバーの設置 (ページ 194) 以下のセクションを更新しました。 - 関連マニュアル (ページ 180):PR53EX安全ガイドを追加しました。 - PR53の製品概要 (ページ 184):Indigo80 ハンディタイプ指示計に関する詳細を追加しました。 - 設置場所の選択 (ページ 186) - 設置時の安全上の注意事項 (ページ 183):PR53EXに関する注記を追加しました。 - NPT ½インチ接続による屈折計の設置 (ページ 188):PR53EXに関する注記を追加しました。 - 一体型継手付き屈折計の設置 (ページ 190):PR53EXに関する注記を追加しました。 - 屈折計の配線の接続 (ページ 196):アナログ出力の接続に関する注記を追加しました。

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 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	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	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得ます。



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。

Kalrez® は、DuPont de Nemours, Inc. の登録商標です。

Cerakote® は NIC Industries 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 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。

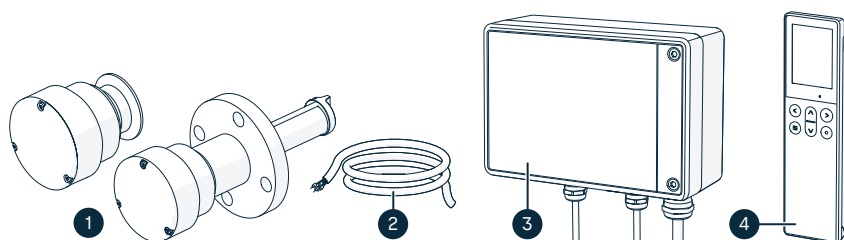


図 41 屈折計の機器

- 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

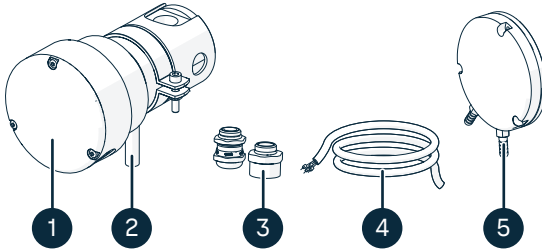


図 42 NPT 1/2インチ接続付きPR53Mの梱包内容

- 1 フローセル付き屈折計
- 2 屈折計サポート
- 3 ケーブルグランドおよびネジアダプタ
- 4 ケーブル (オプション)
- 5 冷却カバー (オプション)

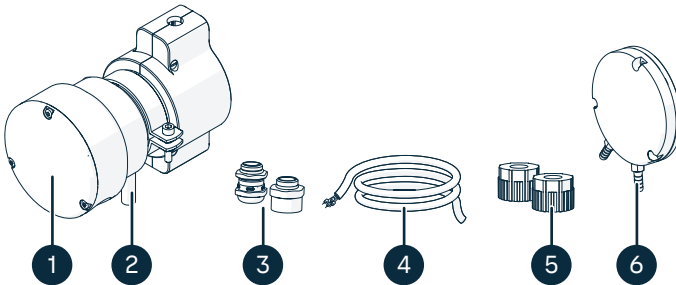


図 43 一体型継手付きPR53Mの梱包内容

- 1 フローセル付き屈折計
- 2 屈折計サポート
- 3 ケーブルグランドおよびネジアダプタ
- 4 ケーブル (オプション)
- 5 プラスチックナット
- 6 冷却カバー (オプション)



PR53M プロセス屈折計には、プリズムを外光から保護するライトカバーが付属しています。

2.5 必要なツール



- TX20 Torxレンチ
- マイナスドライバー
- 8mm マイナスドライバー
- 3mm六角レンチ (PR53EX)
- 5mm六角レンチ
- ペンチ
- 19mmレンチ
- 22mmレンチ
- 24mmレンチ
- 各種サイズのレンチ

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。

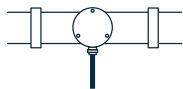


設置、メンテナンス、取り外しを行うときは、屈折計の周囲に十分なスペースを確保してください。

- 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（つまり、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
垂直配管	• 計測に影響を及ぼす可能性のあるガスや沈殿物がプリズム表面に蓄積するのを防ぎます。 • プロセスが空になっているときは、プリズムに処理液が残っていない状態です。	

場所	備考	画像
水平配管（配管側）	- 水平配管設置は、他に選択肢がない場合にのみ使用してください。 - 配管の上部または下部には取り付けないでください。	

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 44 (ページ 187)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。

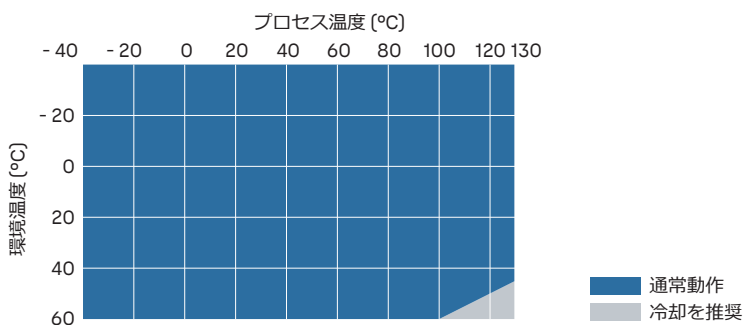


図 44 プロセス温度と推奨される冷却

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 NPT ½インチ接続による屈折計の設置

設置前に、設置場所を慎重に計画します。「[設置場所の選択 \(ページ 186\)](#)」を参照してください。



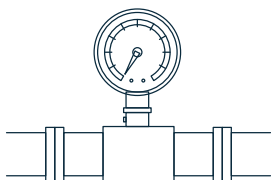
- 屈折計
- プラスチックナット
- チューブ継手
- 5mm六角レンチ
- ペンチ

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。

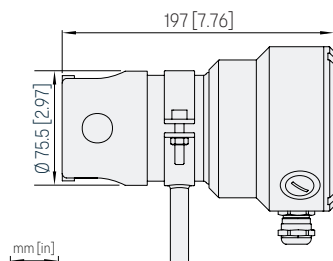


警告：爆発の可能性のある環境で屈折計を使用する場合は、設置場所の安全上の注意事項に従い、設置前に安全ガイドをよくお読みください。安全ガイドは製品に同梱されています。または、docs.vaisala.com からご覧いただけます。

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. 屈折計と接続に必要なスペースを計測します。

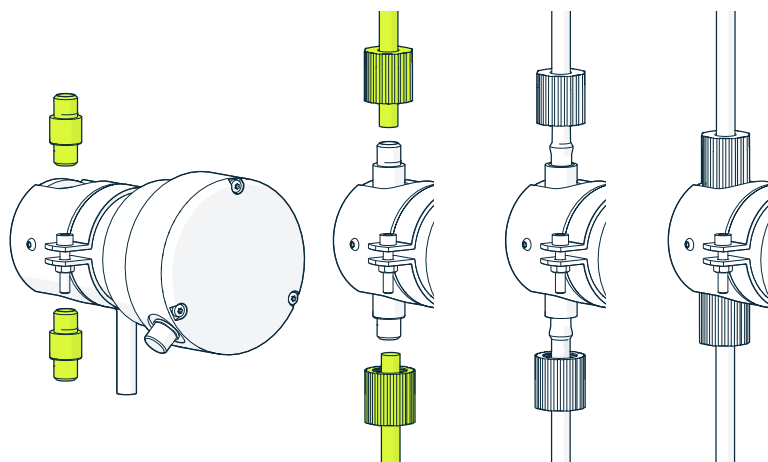


4. 屈折計の支持を使用して、屈折計の重量を支えます。支持を回転させる必要がある場合は、5mm六角レンチでボルトを緩めます。



屈折計を支持することで屈折計の重量で非金属配管が引っ張られるのを防止します。

5. 付属のナットを使用して、屈折計をプロセス配管に取り付けます。指で締めるかペンチを使用して、接続部の漏れを防ぎます。



注意：金属製の継手は使用しないでください。材料の熱膨張係数により、プロセスに漏れが発生する場合があります。



注意：プラスチックナットは破損する恐れがあるため締めすぎないでください。



屈折計を取り付ける前にフローセルを取り外す必要がある場合は、エンドプレートの前にチューブ継手を取り付けます。3mm六角レンチを使用して、エンドプレートのボルトを3.6Nmで締め付けます。

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

3.2 一体型継手付き屈折計の設置

設置前に、設置場所を慎重に計画します。「[設置場所の選択 \(ページ 186\)](#)」を参照してください。



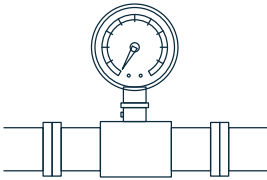
- 屈折計
- プラスチックナット
- チューブ継手
- 5mm六角レンチ
- ペンチ
- 8mmマイナスドライバー

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。

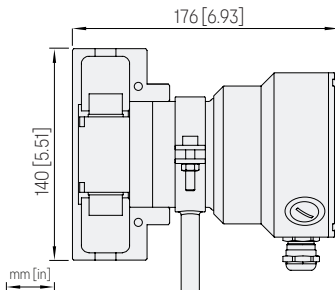


警告：爆発の可能性がある環境で屈折計を使用する場合は、設置場所の安全上の注意事項に従い、設置前に安全ガイドをよくお読みください。安全ガイドは製品に同梱されています。または、docs.vaisala.com からご覧いただけます。

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. 屈折計と接続に必要なスペースを計測します。

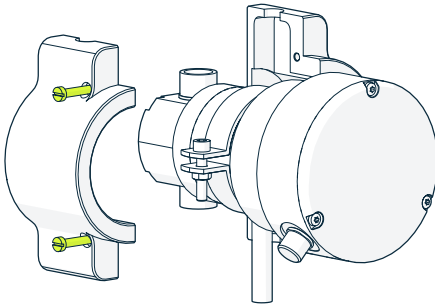


4. 屈折計の支持を使用して、屈折計の重量を支えます。センササポートを回転させる必要がある場合は、5mm六角レンチでボルトを緩めます。



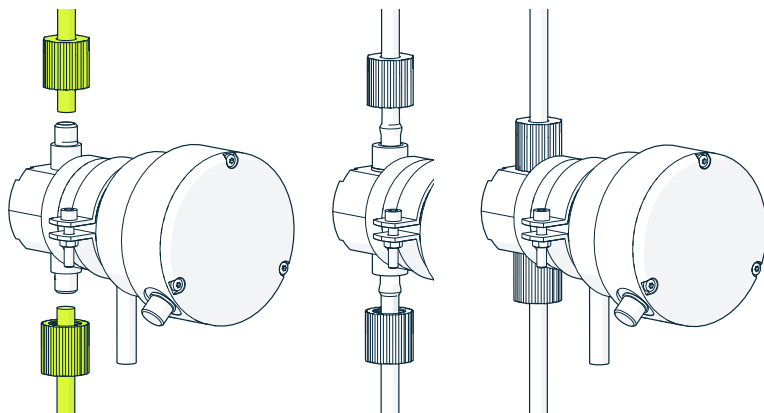
屈折計を支持することで屈折計の重量で非金属配管が引っ張られるのを防止します。

5. 8mmマイナスドライバーを使用してライトカバーのボルトを取り外します。ボルトは後で使えるよう保管しておいてください。

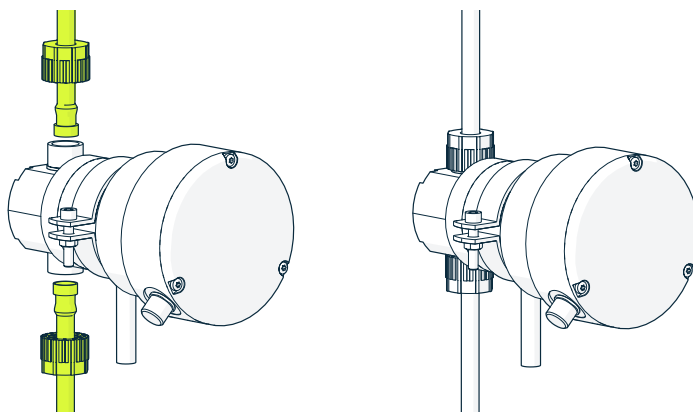


6. 付属のナットを使用して、屈折計をプロセス配管に取り付けます。屈折計のケーブルグランドが下向きになっていることを確認します。

- a. フレア式の接続を使用する場合は、ナットをパイプの外側に挿入します。パイプの端を加熱し、接続部に押し込みます。ナットを指で締め付けるか、ペンチを使用して締め付けます。



- b. ピラー式の接続を使用する場合は、ナットをパイプの外側に挿入します。プッシングをパイプに取り付け、パイプを接続部に押し込みます。ナットを指で締め付けるか、ペンチを使用して締め付けます。ピラー式継手については、製造元の取り付け手順に従ってください。



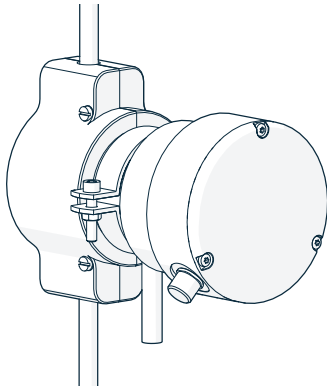


注意：プラスチックナットは破損する恐れがあるため締めすぎないでください。



屈折計を取り付ける前にフローセルを取り外す必要がある場合は、エンドプレートの前にチューブ継手を取り付けます。3mm六角レンチを使用して、エンドプレートのボルトを0.5Nmで締め付けます。

7. ライトカバーを再び取り付けます。8mmマイナスドライバーで締め付けます。



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

3.3 PR53冷却カバーの設置

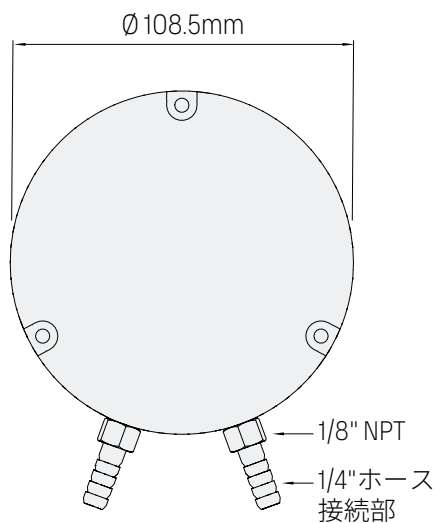


11mm レンチ

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 からご覧いただけます。

図 45 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
- 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。



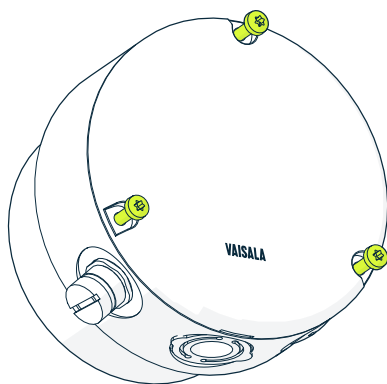
警告: 通電していない配線のみを用意または接続するようにしてください。



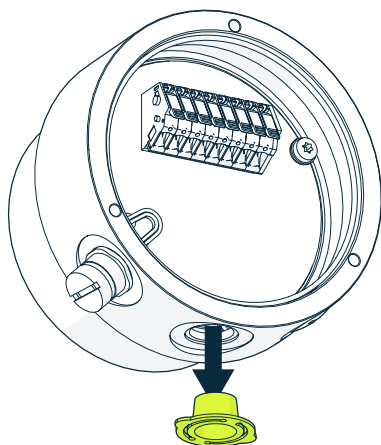
PR53EX モデルには追加の接地端子が含まれています。PR53 モデルには端子は含まれていません。

- ▶ 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。

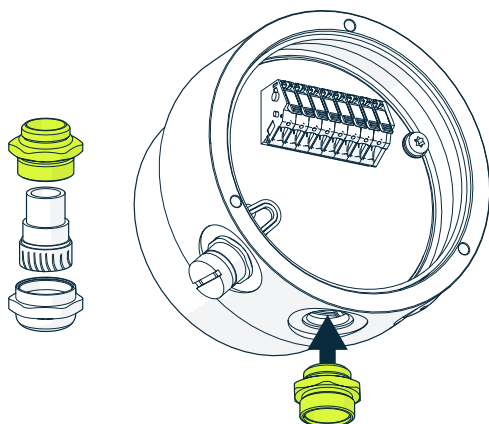


3. ダストプラグを屈折計から取り外します。右側の接続部を使用する場合は、19mmレンチまたはマイナスドライバーを使用してダミープラグを取り外します。

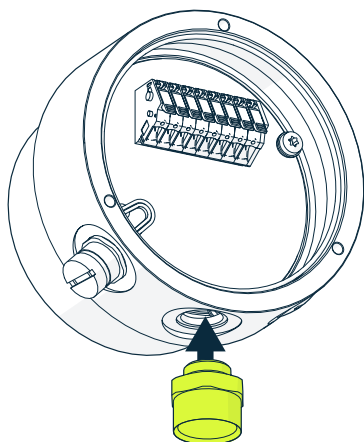


4. 設置場所の要件に応じて、ケーブルグランドまたはネジアダプタを取り付けます。

- 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。



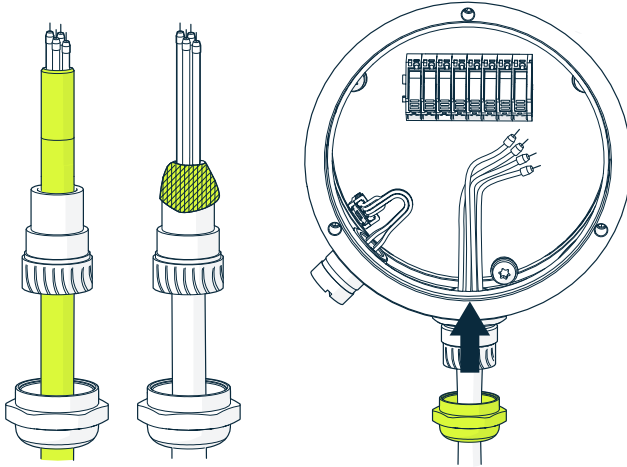
- b. **ネジアダプタオプション**：24mmレンチを使用して、ネジアダプタを5Nmで締め付けます。



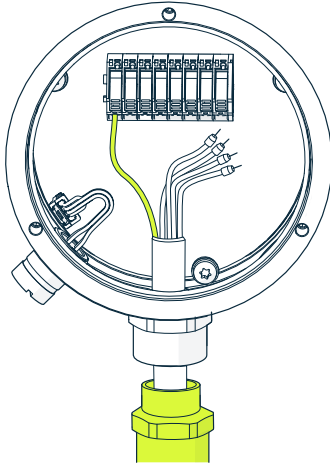
5. ダミープラグを取り外した場合は、使用していない接続部にダミープラグを取り付けます。19mmレンチまたはマイナスドライバーで締め付けます。

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、端子ブロックのシールド接続を使用します（図を参照）。電源側の接地については、地域の規制に従ってください。

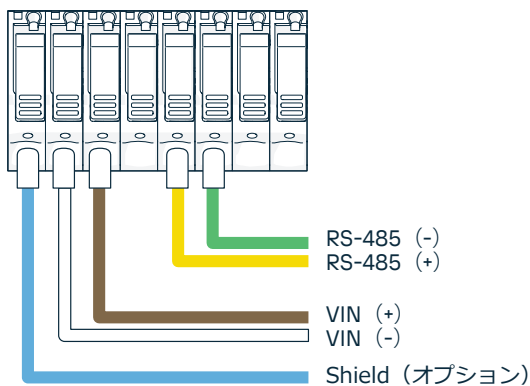
7.



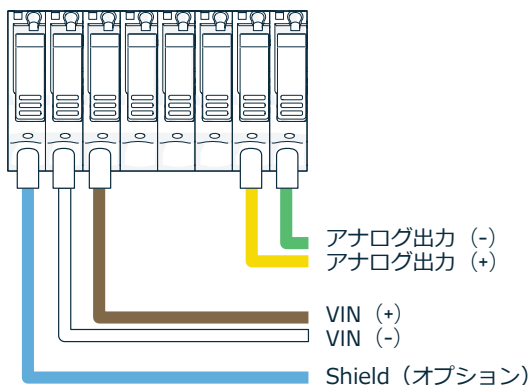
注意: 電源ケーブル (VIN+/VIN-) をアナログ出力端子に接続しないでください。屈折計が損傷する可能性があります。

屈折計内の配線を接続します。

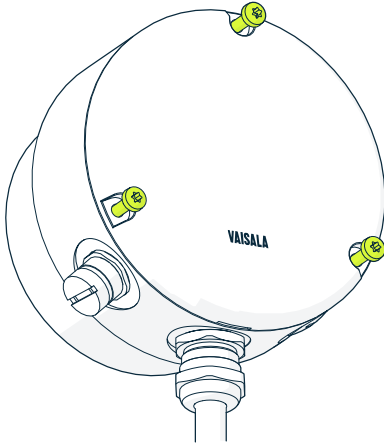
a. デジタル接続



b. アナログ、mA接続

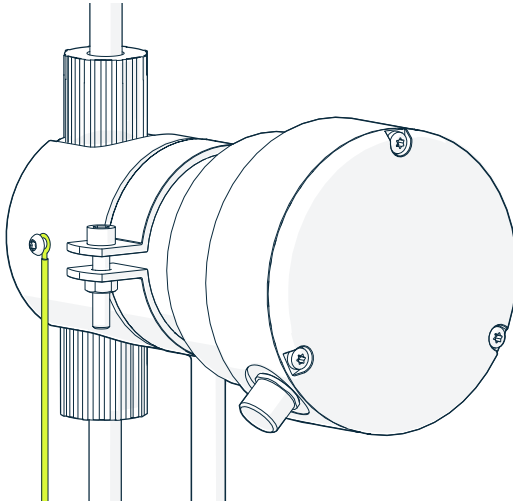


8. 屈折計のカバーを再び取り付けます。TX20 Torxレンチまたは3mm六角レンチ (PR53EX) を使用して、ネジを2Nmで締め付けます。締め付けすぎないように注意してください。ネジが破損する場合があります。



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。

9. 必要に応じて、金属製のライトカバーの接地ネジを使用して屈折計本体を接地します。



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

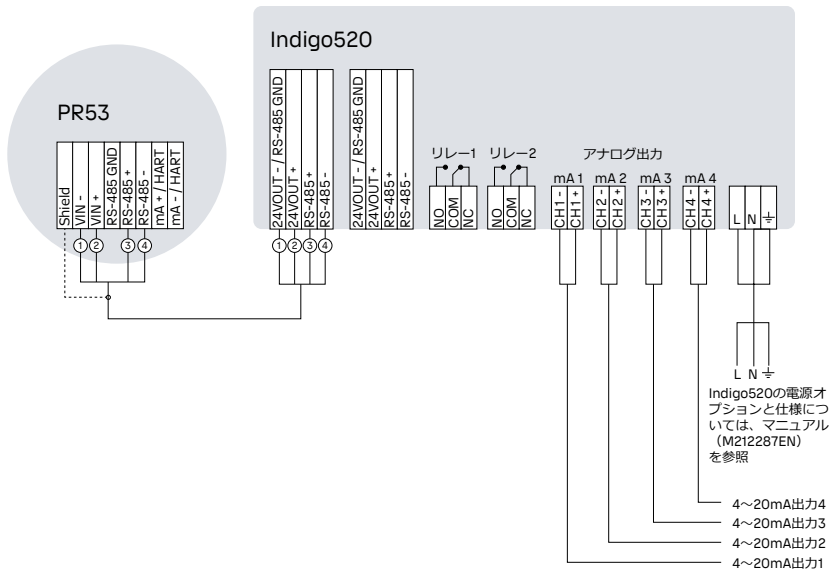


図 46 PR53とIndigo520の配線図

アナログシステムとオプションのHART通信

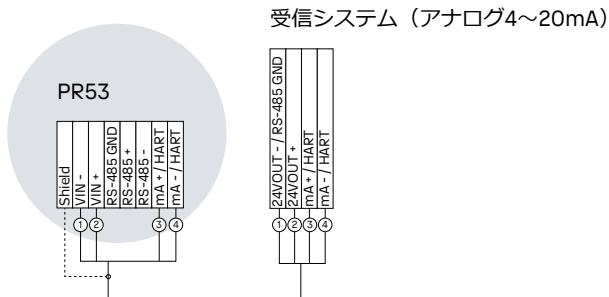


図 47 PR53アナログ出力およびオプションのHART通信の配線図

Modbus RTUシステム

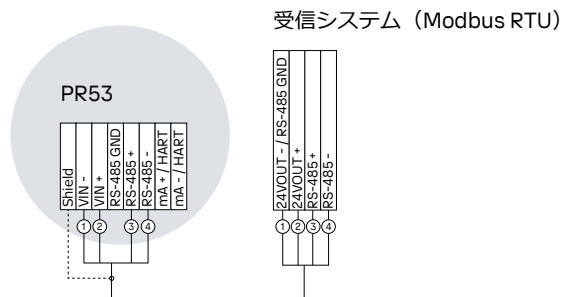


図 48 PR53とModbus RTUの配線図

5 設置の最終確認

5.1 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



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 からご覧いただけます。

機械的仕様

表 54 PR53M一般仕様

項目	仕様
接液部品	
プリズムおよびサファイアプレート	サファイア単結晶、99.996% Al ₂ O ₃ ¹⁾
フローセル	超高純度 PTFE ¹⁾
プリズムガasket	変性 PTFE ¹⁾
プロセスガasket	Kalrez W240UP ¹⁾
非接液部品	
ハウジング	ステンレス (AISI 316)
コーティング	セラコート、ホワイト (一体型継手付き PR53M)
ネジ TX20、トルク 2.0Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
ケーブル	2 × 2 × 0.5mm ² 、PUR 被覆、グレー 10m マルチストランド、フェール付き IEC 60332-1-2、FT1、VW1 に従う難燃性

1) メーカーの宣言書付き。

電氣的仕様

表 55 PR53シリーズ入出力

プロパティ	仕様
電源	
動作電圧	24V DC 公称 (9~30V DC)
消費電力	1W 未満
保護等級	3、PELV
過電圧カテゴリ	I
出力	
出力項目	RI、温度、濃度、品質係数
アナログ出力	
mA	電源供給、絶縁、NAMUR NE 43、設定可能
mA 範囲	3.8~20.5mA
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
デジタル出力	
デジタル出力	RS-485、非絶縁
最大ケーブル長	300m (デジタル)
対応プロトコル	Modbus RTU
コネクタ	
外部コネクタ	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。 vaisala.com/insight をご参照ください。) 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

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

プロパティ	仕様
汚染度	2

表 57 PR53M動作環境

項目	仕様
プロセスパラメータ	
プロセス温度	-10～+130°C
圧力	10bar (20°C)、4.5bar (130°C)
動作環境	
保管温度範囲	-40～+65°C
動作温度範囲	-40～+60°C
最高動作高度	2,000m
動作湿度	0～100%RH
保管湿度範囲	0～100%RH（結露のないこと）
UL 50E/NEMA 規格	タイプ 4X：防塵。腐食や噴流からの保護。
IP 規格	IP66：防塵。あらゆる方向からの強力な水噴流からの保護。 IP67：防塵。圧力および時間に関する規定条件下での水の一時的な浸漬の影響からの保護。

6.3 スペアパーツとアクセサリ

アクセサリ

表 58 PR53M取り付けアクセサリ

項目
フレア継手ナット
ピラーナットおよびスリーブ

スペアパーツ

表 59 PR53Mスペアパーツ

項目
ケーブルグランド M16x1.5

項目
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 ² 、剥ぎ取り長さ 10～12mm
回路ブレーカー（Indigo520 と電源間）	1A（低速）

保証

保証条件と保証請求手続きについては、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 または helpdesk@vaisala.com までお問い合わせください。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。

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

목차

1	문서 정보.....	214
1.1	버전 정보.....	214
1.2	관련 매뉴얼.....	214
1.3	문서 규칙.....	215
1.4	상표.....	216
2	설치 계획.....	217
2.1	설치 안전.....	217
2.2	PR53 제품 개요.....	218
2.3	필요한 인력.....	218
2.4	패키지 구성품.....	219
2.5	필요한 도구.....	220
2.6	설치 위치 선택.....	220
2.6.1	설치 환경.....	221
2.7	패키지 재활용.....	221
3	기계 설치.....	222
3.1	NPT 1/2" 연결을 통해 굴절롤게 설치하기.....	222
3.2	통합 피팅을 사용하여 굴절롤게 설치하기.....	224
3.3	PR53 냉각 덮개 설치하기.....	228
4	전기 설치.....	230
4.1	굴절롤게 배선 연결하기.....	230
4.2	시스템 배선.....	237
5	설치 마무리.....	240
5.1	설치 마무리.....	240
6	기술 데이터.....	241
6.1	호환성.....	241
6.2	굴절롤게 규격서.....	241
6.3	예비품 및 부속품.....	243
6.4	연결 케이블 규격서.....	244
보증.....		245
기술 지원.....		245
재활용.....		245

1 문서 정보

1.1 버전 정보

이 문서에서는 Vaisala Polaris™ PR53M 및 PR53MEX 측정부 프로세스 굴절률계 설치에 대한 지침을 제공합니다.

표 61 문서 버전(한국어)

문서 코드	날짜	설명
M213018EN-E	2026년 6월	이 문서. 한국어 번역을 추가했습니다.
M213018EN-D	2026년 4월	업데이트된 섹션: 굴절률계 규격서 (페이지 241): PR53 시리즈 입력 및 출력이 업데이트되었습니다. PR53 시리즈 작동 환경이 추가되었습니다.
M213018EN-C	2025년 9월	추가된 섹션: - PR53 냉각 덮개 설치하기 (페이지 228) 업데이트된 섹션: - 관련 매뉴얼 (페이지 214): PR53EX 안전 가이드가 추가되었습니다. - PR53 제품 개요 (페이지 218): Indigo80 휴대용 인디케이터에 대한 상세 정보가 추가되었습니다. - 설치 위치 선택 (페이지 220) - 설치 안전 (페이지 217): PR53EX 관련 노트가 추가되었습니다. - NPT 1/2" 연결을 통해 굴절률계 설치하기 (페이지 222): PR53EX 관련 노트가 추가되었습니다. - 통합 피팅을 사용하여 굴절률계 설치하기 (페이지 224): PR53EX 관련 노트가 추가되었습니다. - 굴절률계 배선 연결하기 (페이지 230): 아날로그 출력 연결에 대한 참고 사항이 추가되었습니다.

1.2 관련 매뉴얼



이러한 문서의 최신 버전은 docs.vaisala.com를 참조하십시오.



표 62 관련 매뉴얼

문서 코드	이름
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	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.

Kalrez®는 DuPont de Nemours, Inc.의 등록상표입니다.

Cerakote®는 NIC Industries Inc.의 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.com에서도 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.

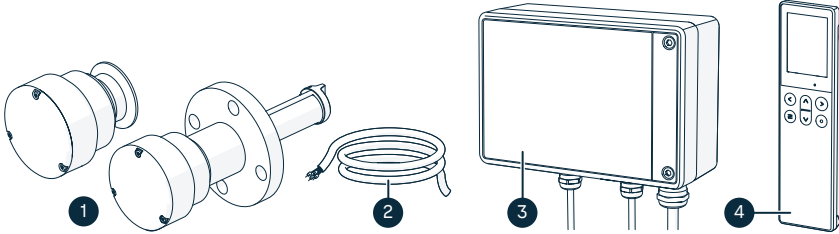


그림 49 굴절률계 장비

- 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

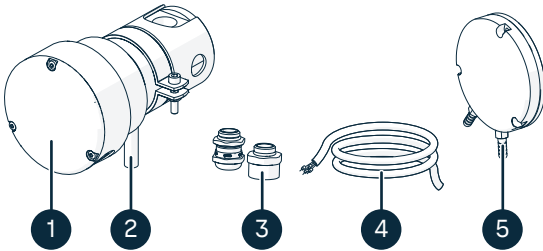


그림 50 NPT 1/2" 연결이 포함된 PR53M의 구성품

- 1 플로우 셀이 포함된 굴절률계
- 2 굴절률계 지지대
- 3 케이블 그랜드 및 나사 어댑터
- 4 케이블(옵션)
- 5 냉각 덮개(옵션)

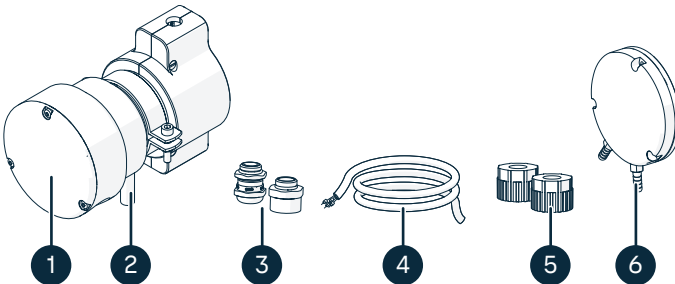


그림 51 통합형 피팅이 포함된 PR53M의 패키지 구성품

- 1 플로우 셀이 포함된 굴절률계
- 2 굴절률계 지지대
- 3 케이블 그랜드 및 나사 어댑터
- 4 케이블(옵션)
- 5 플라스틱 너트
- 6 냉각 덮개(옵션)



PR53M 프로세스 굴절률계는 외부 빛으로부터 프리즘을 보호하는 빛 차단 덮개를 포함합니다.

2.5 필요한 도구



- TX20 Torx(별각) 머리 나사 키
- 일자 드라이버
- 8mm 일자 드라이버
- 3 mm 앨런 렌치(PR53EX)
- 5mm 앨런 렌치
- 플라이어
- 19mm 렌치
- 22mm 렌치
- 24mm 렌치
- 다양한 크기의 렌치

2.6 설치 위치 선택

프로세스 굴절률계의 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
수직 파이프	• 측정에 영향을 줄 수 있는 가스 또는 침전물이 프리즘 표면에 쌓이지 않도록 방지합니다. • 공정이 비워질 때 프리즘에는 공정 액체가 전혀 남지 않습니다.	
수평 파이프(파이프 측면)	• 다른 방법이 없을 경우에만 수평 파이프 설치를 사용하십시오. • 파이프 상단 또는 하단에 설치하지 마십시오.	

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 52 \(페이지 221\)](#)에 따라 추가 냉각을 사용하십시오. 도표의 수치는 참고용임을 유의하시기 바랍니다. 필요한 냉각 요구 사항은 설치 위치와 환경에 따라 달라집니다.

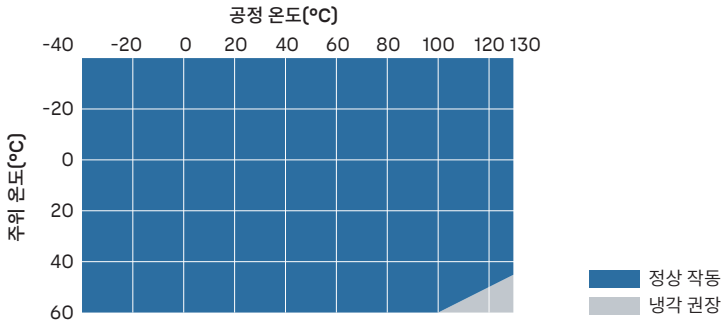


그림 52 공정 온도 및 권장 냉각

2.7 패키지 재활용

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

3 기계 설치

3.1 NPT 1/2" 연결을 통해 굴절률계 설치하기

설치 전에 설치 위치를 신중하게 계획하십시오. [설치 위치 선택 \(페이지 220\)](#) 섹션을 참조하십시오.



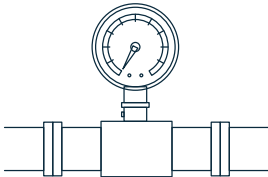
- 굴절률계
- 플라스틱 너트
- 튜브 피팅
- 5mm 앨런 렌치
- 플라이어

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

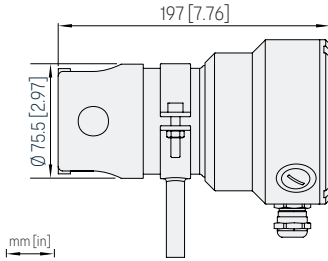


경고! 폭발 위험이 있는 환경에서 굴절률계를 사용할 경우, 설치 장소의 안전 수칙을 준수하고 설치 전에 안전 가이드를 충분히 숙지하십시오. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, docs.vaisala.com에서도 확인할 수 있습니다.

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



3. 굴절률계와 연결부에 필요한 공간을 측정하십시오.

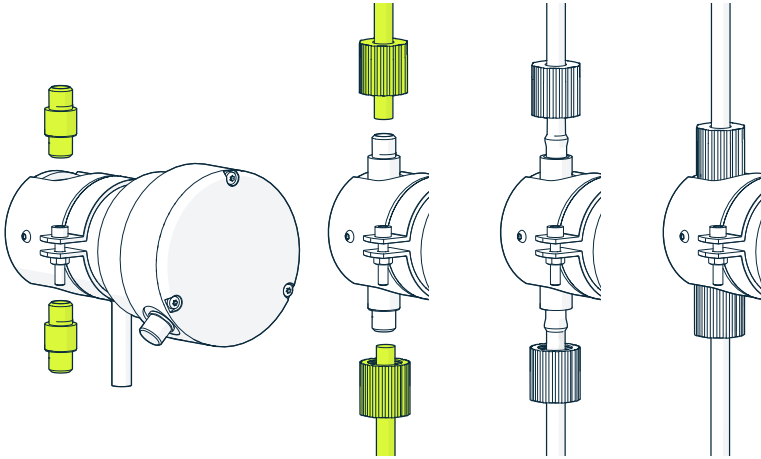


4. 굴절률계 지지대를 사용하여 굴절률계의 무게를 지지하십시오. 지지대를 회전시켜야 하는 경우 5-mm 알렌 렌치를 사용하여 볼트를 풀어주십시오.



굴절률계 지지대는 굴절률계의 무게로 인해 비금속 파이프가 손상되는 것을 방지합니다.

5. 제공된 너트를 사용하여 굴절률계를 공정 파이프에 설치하십시오. 손으로 조이거나 플라이어를 사용하여 연결부가 누출되지 않도록 하십시오.



주의 : 금속 재료의 피팅은 사용하지 마십시오. 재료의 열팽창 계수로 인해 공정 중에 누수가 발생할 수 있습니다.



주의 : 플라스틱 너트를 너무 세게 조이면 파손될 수 있으니 주의하십시오.



굴절률계를 설치하기 전에 플로우 셀을 제거해야 하는 경우, 엔드 플레이트보다 먼저 튜브 피팅을 설치하십시오. 3-mm 알렌 렌치를 사용하여 엔드 플레이트 볼트를 3.6 Nm로 조이십시오.

6. 굴절률계가 단단히 고정되어 있고 과도한 진동이 없는지 확인하십시오. 필요한 경우 파이프를 지지하십시오.

3.2 통합 피팅을 사용하여 굴절률계 설치하기

설치 전에 설치 위치를 신중하게 계획하십시오. [설치 위치 선택 \(페이지 220\)](#) 섹션을 참조하십시오.



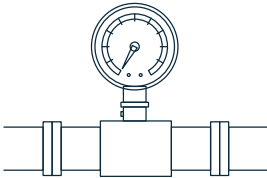
- 굴절률계
- 플라스틱 너트
- 튜브 피팅
- 5mm 앨런 렌치
- 플라이어
- 8mm 일자 드라이버

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

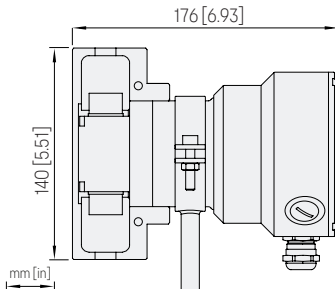


경고! 폭발 위험이 있는 환경에서 굴절률계를 사용할 경우, 설치 장소의 안전 수칙을 준수하고 설치 전에 안전 가이드를 충분히 숙지하십시오. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, docs.vaisala.com에서도 확인할 수 있습니다.

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



3. 굴절률계와 연결부에 필요한 공간을 측정하십시오.

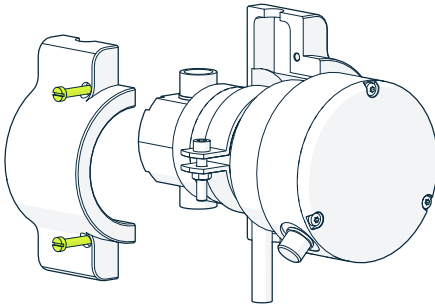


4. 굴절률계 지지대를 사용하여 굴절률계의 무게를 지지하십시오. 센서 지지대를 회전시켜야 하는 경우 5-mm 알렌 렌치를 사용하여 볼트를 풀어주십시오.

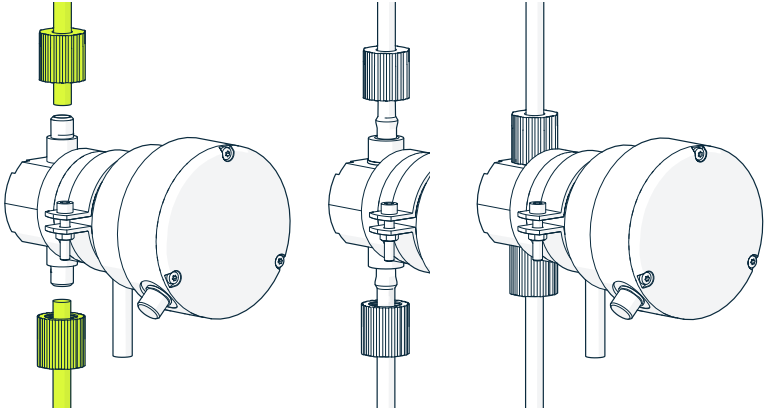


굴절률계 지지대는 굴절률계의 무게로 인해 비금속 파이프가 손상되는 것을 방지합니다.

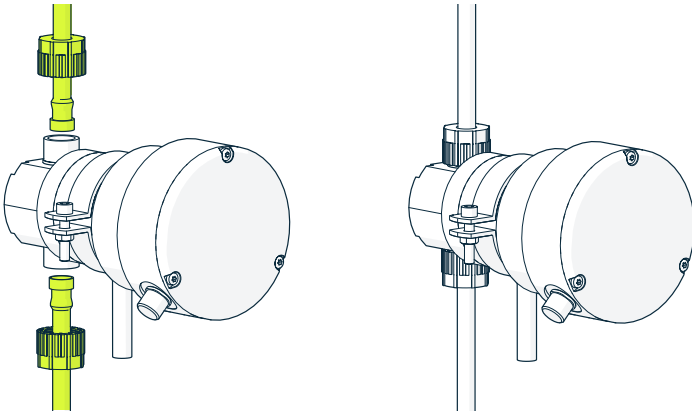
5. 8-mm 일자 드라이버를 사용하여 조명 덮개의 볼트를 풀어 제거하십시오. 볼트는 나중에 사용할 수 있도록 보관하십시오.



6. 제공된 너트를 사용하여 굴절률계를 공정 파이프에 설치하십시오. 굴절률계의 케이블 그랜드가 아래 방향으로 위치하도록 하십시오.
 - a. 플레어형 연결부를 사용하는 경우, 파이프 끝에 너트를 끼우십시오. 파이프 끝부분을 가열한 뒤 연결부 위로 밀어 넣으십시오. 손으로 조이거나 펜치를 사용하여 너트를 조이십시오.



- b. 기동형 연결부를 사용하는 경우, 파이프 위에 너트를 끼우십시오. 부싱을 파이프에 설치하고 파이프를 연결부에 밀어 넣으십시오. 손으로 조이거나 펜치를 사용하여 너트를 조이십시오. 기동형 피팅에 대해서는 제조업체의 설치 지침을 따르십시오.



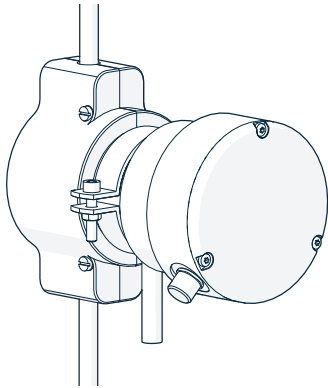


주의 : 플라스틱 너트를 너무 세게 조이면 파손될 수 있으니 주의하십시오.



굴절률계를 설치하기 전에 플로우 셀을 제거해야 하는 경우, 엔드 플레이트보다 먼저 튜브 피팅을 설치하십시오. 3-mm 알렌 렌치를 사용하여 엔드 플레이트 볼트를 0.5 Nm로 조이십시오.

7. 조명 덮개를 다시 설치하십시오. 8-mm 일자 드라이버를 사용하여 조이십시오.



8. 굴절률계가 단단히 고정되어 있고 과도한 진동이 없는지 확인하십시오. 필요한 경우 파이프를 지지하십시오.

3.3 PR53 냉각 덮개 설치하기

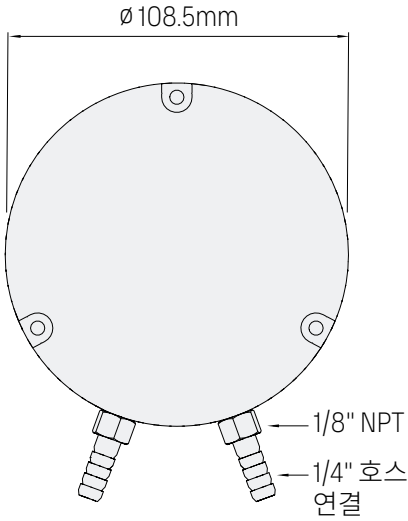


11mm 렌치

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.com에서도 확인할 수 있습니다.

그림 53 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
- 22mm 렌치
- 24mm 렌치



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



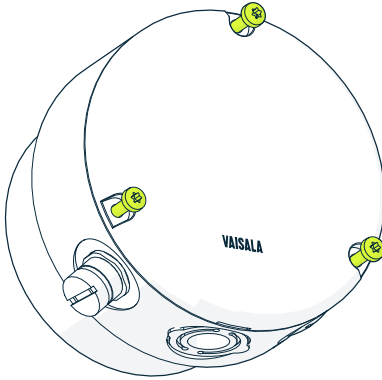
경고 : 전원이 차단된 전선으로만 작업하고 연결해야 합니다.



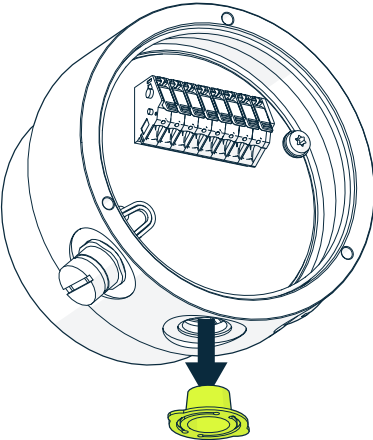
PR53EX 모델에는 추가 접지 단자가 있습니다. PR53 모델에는 단자가 포함되지 않습니다.

- ▶ 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.

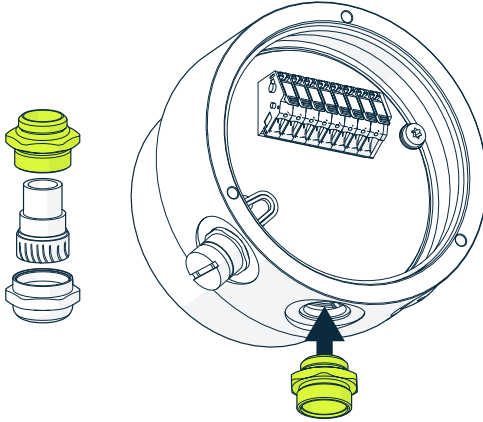


3. 굴절률계에 있는 먼지 방지 플러그를 제거하십시오. 오른쪽 연결부를 사용하는 경우, 19mm 렌치 또는 일자 드라이버를 사용하여 더미 플러그를 제거하십시오.

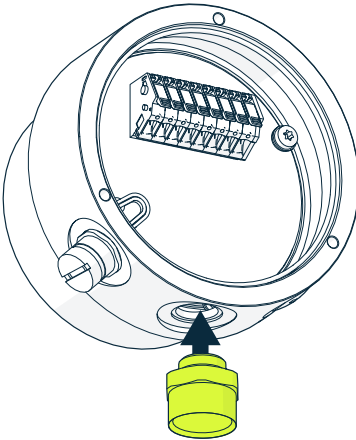


4. 설치 사이트의 요구 사항에 따라 케이블 그랜드 또는 나사 어댑터를 설치하십시오.

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



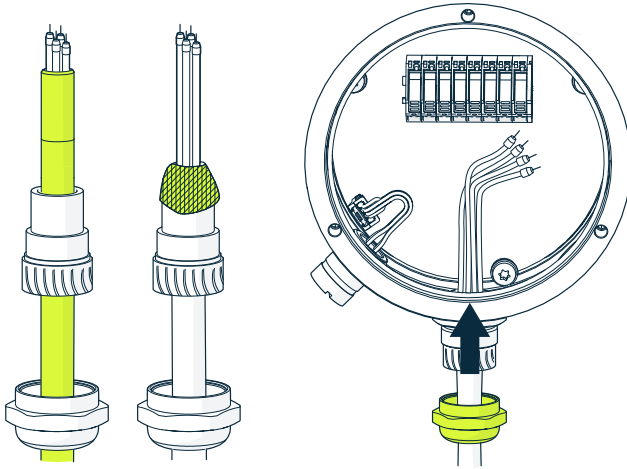
- b. **나사 어댑터 옵션:** 24-mm 렌치를 사용하여 나사 어댑터를 5 Nm로 조이십시오.



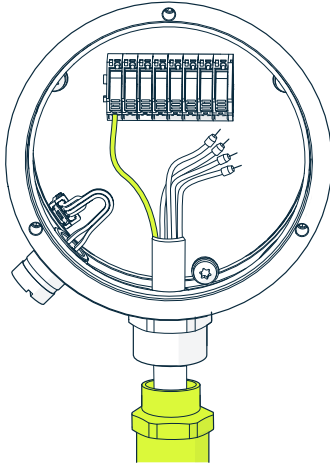
5. 더미 플러그를 제거했다면, 사용하지 않는 연결부에 이를 다시 설치하십시오. 9mm 렌치 또는 일자 드라이버를 사용하여 조이십시오.

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.

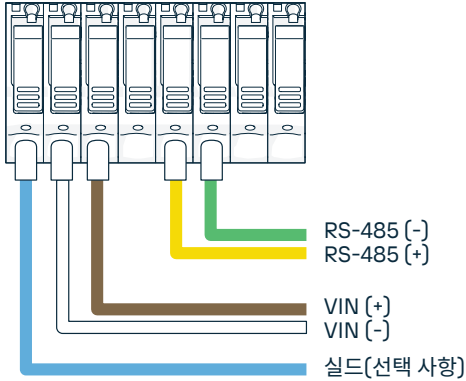
7.



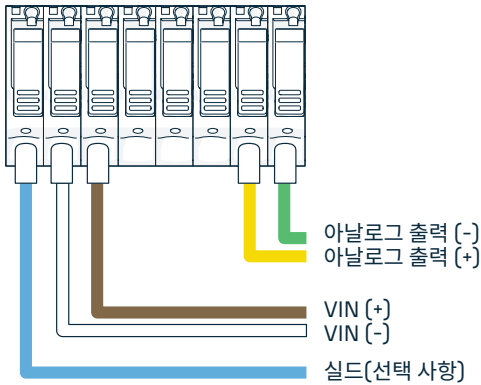
주의 : 전원 케이블(VIN+/VIN-)을 아날로그 출력 단자에 연결하지 마십시오. 이로 인해 굴절률계가 손상될 수 있습니다.

굴절률계 내부의 와이어를 연결하십시오.

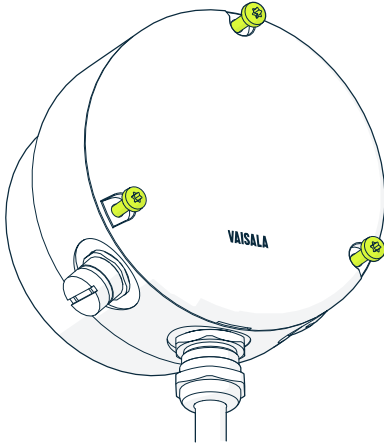
a. 디지털 연결



b. 아날로그, mA 연결

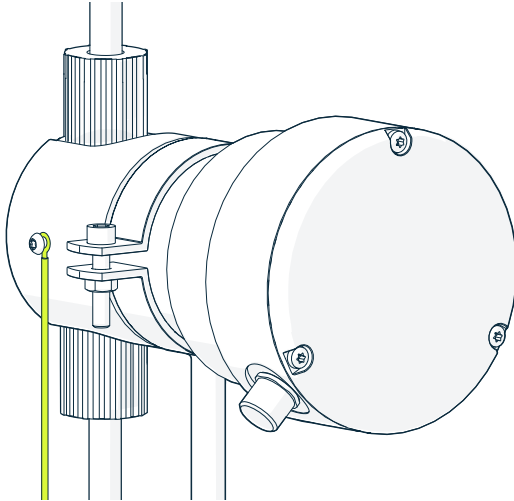


8. 굴절률계 덮개를 다시 설치하십시오. TX20 Torx(별각) 머리 나사 키 또는 3mm 알렌 렌치 (PR53EX)를 사용하여 나사를 2 Nm로 조이십시오. 너무 세게 조이지 않도록 주의하십시오. 나사가 파손될 수 있습니다.



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

9. 필요한 경우, 금속 조명 덮개의 접지 나사를 사용하여 굴절률계 본체를 접지하십시오.



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

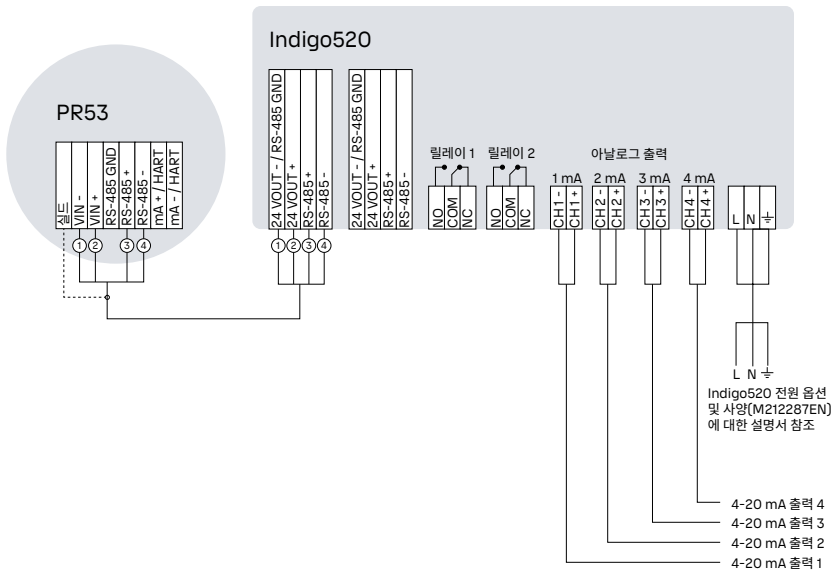


그림 54 PR53 및 Indigo520용 배선도

아날로그 시스템 및 옵션 HART 통신

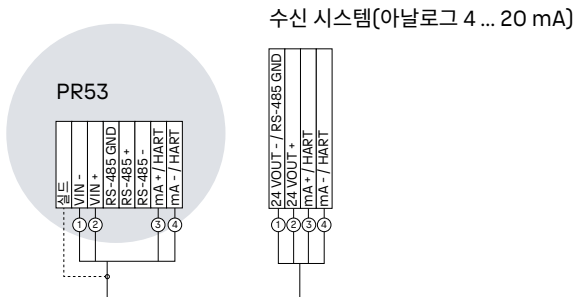


그림 55 PR53 아날로그 출력 및 옵션 HART 통신용 배선도

Modbus RTU 시스템

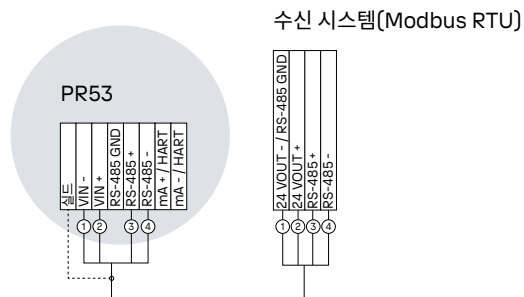


그림 56 PR53 및 Modbus RTU용 배선도

5 설치 마무리

5.1 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



폭발 위험이 있는 환경에서 굴절률계를 사용할 경우, 제품 규격서는 안전 가이드에서 확인할 수 있습니다. 안전 가이드는 제품과 함께 제공되며, docs.vaisala.com에서도 확인할 수 있습니다.

기계 사양

표 64 PR53M 기계적 규격

속성	사양
접액부	
프리즘 및 사파이어 플레이트	사파이어 단결정, 99.996% Al_2O_3 ¹⁾
플로우 셀	초순수 PTFE ¹⁾
프리즘 개스킷	수정된 PTFE ¹⁾
공정 개스킷	Kalrez W240UP ¹⁾
비접액부	
하우징	스테인리스 스틸(AISI 316)
코팅	Cerakote, 흰색(통합 피팅이 포함된 PR53M)
나사 TX20, 토크 2.0Nm	EN 1.4404(AISI 316L)
케이블	2×2×0.5 mm ² , PUR 재킷, 회색 10 m 다중 가닥, 페룰 포함 IEC 60332-1-2, FT1, VW1 난연성 액세서리

1) 제조업체 선언 포함.

전기 사양

표 65 PR53 시리즈 입력 및 출력

속성	규격서
공급	
작동 전압	24 V DC 공칭(9–30 V DC)
소비전력	1W 미만
보호 등급	3, PELV
과전압 카테고리	I
출력	
출력 매개변수	RI, 온도, 농도, 품질 인자
아날로그 출력	
mA	소싱, 절연, NAMUR NE 43, 구성 가능
mA 범위	3.8–20.5 mA
최대 부하	600 Ω
+20°C에서 아날로그 출력 정확도	풀 스케일의 $\pm 0.1\%$ (± 0.0002 RI)
지원 프로토콜	HART 7
디지털 출력	
디지털 출력	RS-485, 비절연
최대 케이블 길이	300 m(디지털)
지원 프로토콜	Modbus RTU
커넥터	
외부 커넥터	1 × M12 M 4핀, A 코드(USB 2.0 어댑터 및 Insight 소프트웨어에 대한 자세한 내용은 vaisala.com/insight을 참조하십시오.) 1 × M16×1.5 케이블 그랜드, 케이블 D 5–10 mm / 도관 입구 M16×1.5용 어댑터 / NPT 1/2"

환경 규격서

표 66 PR53 시리즈 작동 환경

속성	규격서
작동 환경	실내 및 실외
습한 장소에서 사용	예

속성	규격서
오염도	2

표 67 PR53M 작동 환경

속성	규격서
공정 매개변수	
공정 온도	-10 ... +130 °C
압력	20 °C에서 10 bar, 130 °C에서 4.5 bar
작동 환경	
저장 온도	-40°C~65°C
작동 온도	-40°C~60°C
최대 작동 고도	2,000m
작동 습도	0~100%RH
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. IP67: 방진. 표준화된 압력과 시간 조건 하에서 일시적으로 침수되었을 때의 영향으로부터 보호됨.

6.3 예비품 및 부속품

액세서리

표 68 PR53M 장착 액세서리

항목
플레어 피팅 너트
기동 너트 및 슬리브

예비품

표 69 PR53M 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 ² , 스트리핑 길이 10–12 mm
회로 차단기(indigo520과 전원 장치 사이)	1 A(느림)

보증

보증 약관 및 보증 청구 절차는 vaisala.com/warranty을 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 또는 helpdesk@vaisala.com로 문의하십시오. 모든 지원 채널은 vaisala.com/support에서 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.

자세한 재활용 지침은 [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#)을 참조하십시오.

Sumário

1	Sobre este documento.....	248
1.1	Informações sobre a versão.....	248
1.2	Manuais relacionados.....	248
1.3	Convenções da documentação.....	249
1.4	Marcas registradas.....	250
2	Planejamento da instalação.....	251
2.1	Segurança de instalação.....	251
2.2	Visão geral do produto PR53.....	252
2.3	Pessoal necessário.....	253
2.4	Conteúdo do pacote.....	253
2.5	Ferramentas necessárias.....	254
2.6	Escolha do local de instalação.....	254
2.6.1	Ambiente de instalação.....	255
2.7	Reciclagem de embalagens.....	255
3	Instalação mecânica.....	256
3.1	Instalar o refratômetro com conexão NPT 1/2 pol.....	256
3.2	Instalar o refratômetro com acessórios integrados.....	258
3.3	Instalação do invólucro de resfriamento PR53.....	262
4	Instalação elétrica.....	264
4.1	Conectando a fiação do refratômetro.....	264
4.2	Fiação do sistema.....	272
5	Finalizar a instalação.....	275
5.1	Finalização da instalação.....	275
6	Dados técnicos.....	276
6.1	Compatibilidade.....	276
6.2	Especificações do refratômetro.....	276
6.3	Acessórios e peças sobressalentes.....	278
6.4	Especificações do cabo de interconexão.....	279
	Garantia.....	280
	Suporte técnico.....	280
	Reciclagem.....	280

1 Sobre este documento

1.1 Informações sobre a versão

Este documento fornece instruções para a instalação dos refratômetros de processo de sonda Vaisala Polaris™ PR53M e PR53MEX.

Tabela 71 Versões do documento (inglês)

Código do documento	Data	Descrição
M213018EN-E	Junho de 2026	Este documento. Tradução para o coreano adicionada.
M213018EN-D	Abril de 2026	Seção atualizada: Especificações do refratômetro (página 276): Entradas e saídas da série PR53 atualizadas. Ambiente operacional da série PR53 adicionado.
M213018EN-C	Setembro de 2025	Seções adicionadas: - Instalação do invólucro de resfriamento PR53 (página 262) Seções atualizadas: - Manuais relacionados (página 248): Guias de segurança do PR53EX adicionados. - Visão geral do produto PR53 (página 252): Detalhes sobre o indicador portátil Indigo80 adicionados. - Escolha do local de instalação (página 254) - Segurança de instalação (página 251): Nota relacionada ao PR53EX adicionada. - Instalar o refratômetro com conexão NPT 1/2 pol. (página 256): Nota relacionada ao PR53EX adicionada. - Instalar o refratômetro com acessórios integrados (página 258): Nota relacionada ao PR53EX adicionada. - Conectando a fiação do refratômetro (página 264): Nota sobre conexão à saída analógica adicionada.

1.2 Manuais relacionados



Para ver as versões mais recentes desses documentos, consulte 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.

Kalrez® é uma marca registrada da DuPont de Nemours, Inc.

Cerakote® é uma marca registrada da NIC Industries 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.



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.

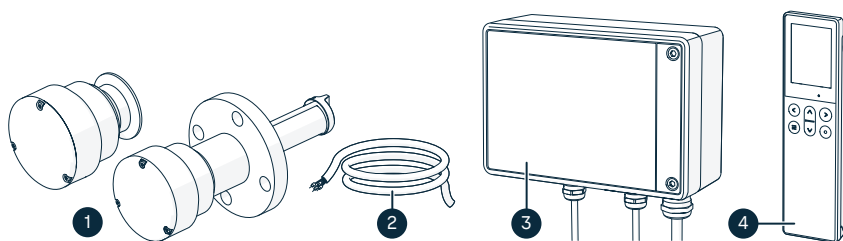


Figura 57 Equipamento de refratômetro

- 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

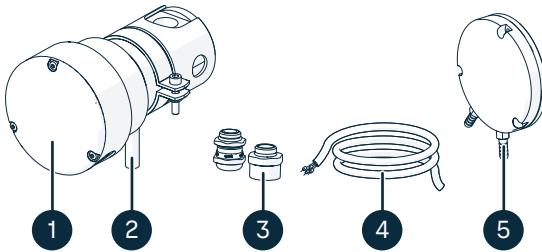


Figura 58 Conteúdo do pacote do PR53M com conexão NPT ½ pol.

- 1 Refratômetro com célula de fluxo
- 2 Suporte do refratômetro
- 3 Prensa-cabo e adaptador em rosca
- 4 Cabos (opcional)
- 5 Invólucro de resfriamento (opcional)

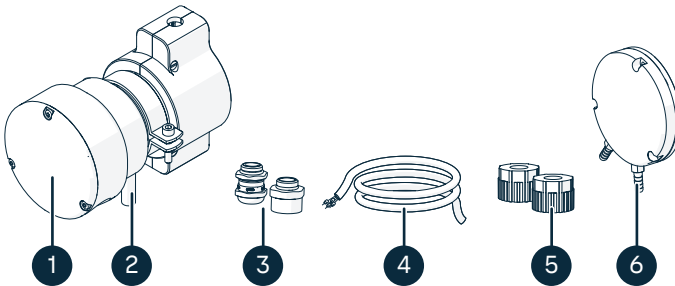


Figura 59 Conteúdo do pacote do PR53M com acessórios integrados

- 1 Refratômetro com célula de fluxo
- 2 Suporte do refratômetro
- 3 Prensa-cabo e adaptador em rosca
- 4 Cabos (opcional)
- 5 Porcas de plástico
- 6 Invólucro de resfriamento (opcional)



O refratômetro do processo PR53M inclui uma tampa de luz que protege o prisma da luz externa.

2.5 Ferramentas necessárias



- Chave Torx TX20
- Chaves de fenda de cabeça plana
- Chave de fenda de cabeça plana de 8 mm
- Chave Allen de 3 mm (PR53EX)
- Chave Allen de 5 mm
- Alicates
- Chave inglesa de 19 mm
- Chave inglesa de 22 mm
- Chave inglesa de 24 mm
- Chaves inglesas de vários tamanhos

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 do 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
Tubos verticais	• Evita que gases ou sedimentos que possam afetar a medição se acumulem na superfície do prisma. • Quando o processo é esvaziado, nenhum líquido do processo permanece no prisma.	

Local	Observações	Imagem
Tubo horizontal (lado do tubo)	• Use a instalação de tubo horizontal somente se não houver outras opções. • Não instale na parte superior ou inferior do tubo.	

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 60 \(página 255\)](#). Observe que os valores na figura são indicativos. O resfriamento necessário depende do local de instalação e do ambiente.

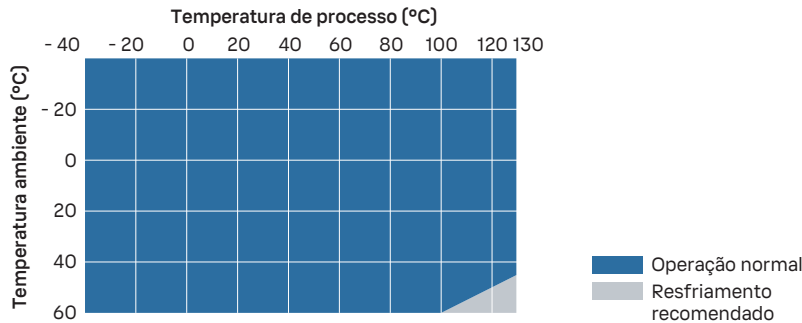


Figura 60 Temperatura do processo e resfriamento recomendado

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 Instalar o refratômetro com conexão NPT 1/2 pol.

Planeje com atenção o local antes da instalação. Consulte [Escolha do local de instalação](#) (página 254).



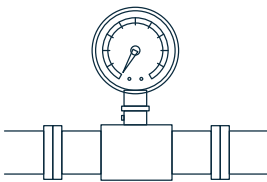
- Refratômetro
- Porcas de plástico
- Conexões de tubo
- Chave Allen de 5 mm
- Alicates

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.

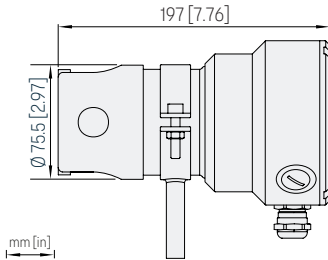


AVISO! Se você tiver um refratômetro para ambientes potencialmente explosivos, siga as precauções de segurança do local de instalação e leia o Guia de Segurança na íntegra antes de instalar. O Guia de Segurança é fornecido com o produto ou pode ser encontrado em docs.vaisala.com.

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



3. Meça o espaço necessário para o refratômetro e a conexão.

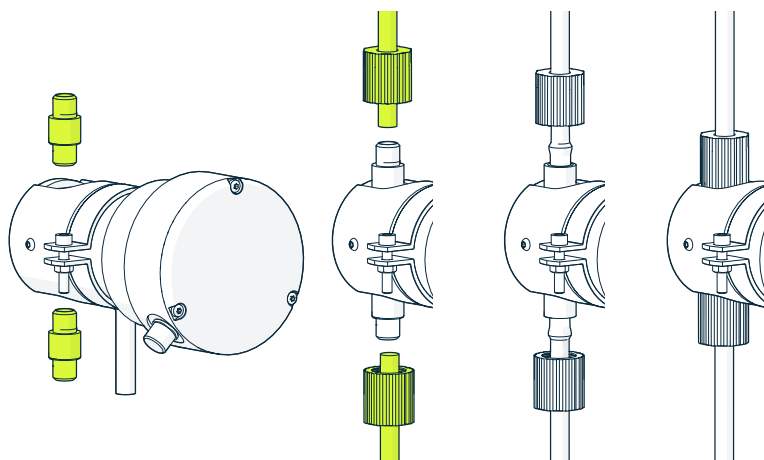


4. Use o suporte do refratômetro para apoiar o peso do refratômetro. Afrouxe os parafusos com uma chave Allen de 5 mm caso precise girar o suporte.



O suporte do refratômetro evita que o peso do refratômetro puxe a tubulação não metálica.

5. Instale o refratômetro nos tubos do processo com as porcas fornecidas. Aperte com os dedos ou use um alicate para que não haja vazamento na conexão.



CUIDADO! Não use acessórios feitos de metal. O coeficiente de expansão térmica dos materiais pode causar vazamentos no processo.



CUIDADO! Não aperte demais as porcas de plástico, pois elas podem quebrar.



Se precisar remover a célula de fluxo antes de instalar o refratômetro, instale os acessórios para tubo antes da placa final. Aperte os parafusos da placa final com um torque de 3,6 Nm usando uma chave Allen de 3 mm.

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

3.2 Instalar o refratômetro com acessórios integrados

Planeje com atenção o local antes da instalação. Consulte [Escolha do local de instalação \(página 254\)](#).



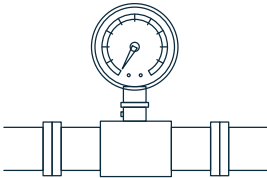
- Refratômetro
- Porcas de plástico
- Conexões de tubo
- Chave Allen de 5 mm
- Alicates
- Chave de fenda de cabeça plana de 8 mm

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.

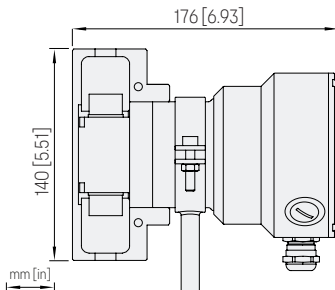


AVISO! Se você tiver um refratômetro para ambientes potencialmente explosivos, siga as precauções de segurança do local de instalação e leia o Guia de Segurança na íntegra antes de instalar. O Guia de Segurança é fornecido com o produto ou pode ser encontrado em docs.vaisala.com.

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



3. Meça o espaço necessário para o refratômetro e a conexão.

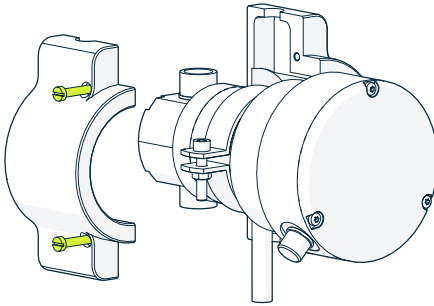


4. Use o suporte do refratômetro para apoiar o peso do refratômetro. Afrouxe os parafusos com uma chave Allen de 5 mm caso precise girar o suporte do sensor.

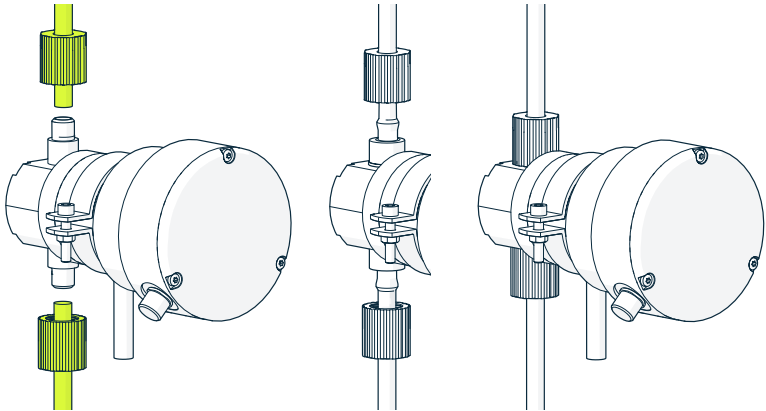


O suporte do refratômetro evita que o peso do refratômetro puxe a tubulação não metálica.

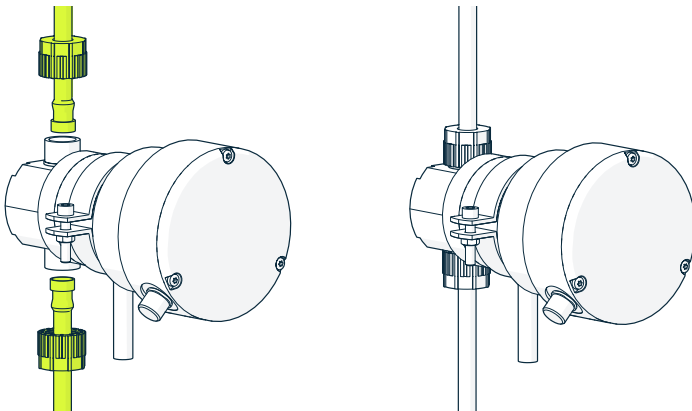
5. Remova os parafusos da tampa da luz usando uma chave de fenda de cabeça plana de 8 mm. Guarde os parafusos para uso posterior.



6. Instale o refratômetro nos tubos do processo com as porcas fornecidas. Verifique se os prensa-cabos do refratômetro estão virados para baixo.
- a. Se você estiver usando uma conexão tipo expandida, insira a porca sobre o tubo. Aqueça a extremidade do tubo e empurre-o sobre a conexão. Aperte com os dedos ou use um alicate para apertar a porca.



- b. Se você estiver usando uma conexão tipo pilar, insira a porca sobre o tubo. Instale a bucha no tubo e empurre o tubo para dentro da conexão. Aperte com os dedos ou use um alicate para apertar a porca. Siga as instruções de instalação do fabricante para acessórios do tipo pilar.



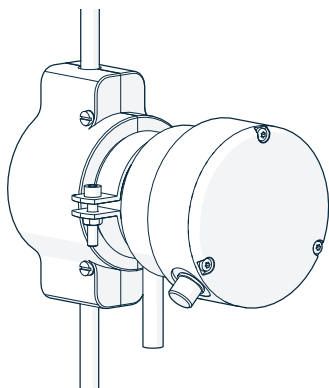


CUIDADO! Não aperte demais as porcas de plástico, pois elas podem quebrar.



Se precisar remover a célula de fluxo antes de instalar o refratômetro, instale os acessórios para tubo antes da placa final. Aperte os parafusos da placa final com um torque de 0,5 Nm usando uma chave Allen de 3 mm.

7. Reinstale a tampa de luz. Aperte com uma chave de fenda de cabeça plana de 8 mm.



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

3.3 Instalação do invólucro de resfriamento PR53

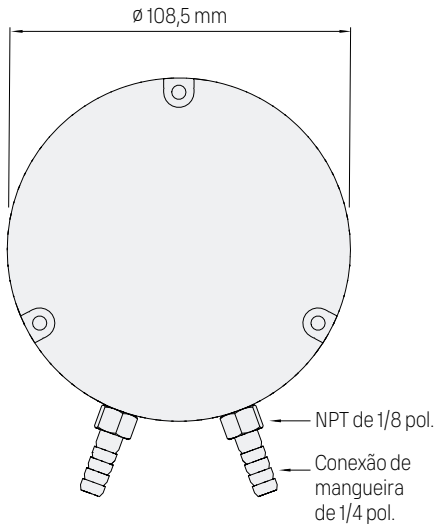


Chave inglesa de 11 mm

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.

Figura 61 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 19 mm
- 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.



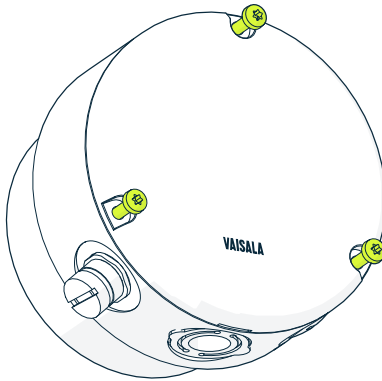
ATENÇÃO! Lembre-se de preparar e conectar somente fios desenergizados.



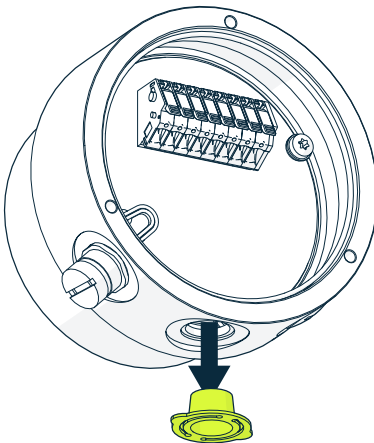
Os modelos PR53EX incluem um terminal de aterramento adicional. O terminal não está incluído nos modelos PR53.

- 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 3 mm (PR53EX). Tenha cuidado para não deixar cair os parafusos.

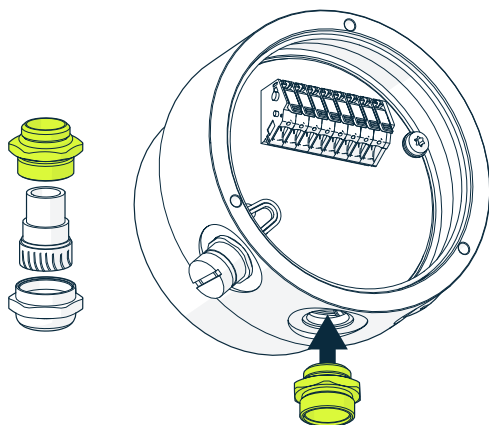


3. Remova o tampão de poeira do refratômetro. Se a conexão estiver sendo feita pelo lado direito, remova o plugue fictício utilizando uma chave inglesa de 19 mm ou uma chave de fenda de cabeça plana.

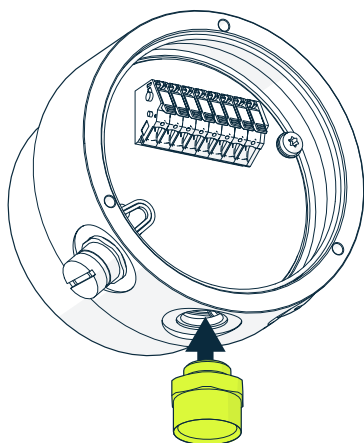


4. Instale o prensa-cabo ou o adaptador de rosca, dependendo das necessidades do seu local.

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 22 mm.



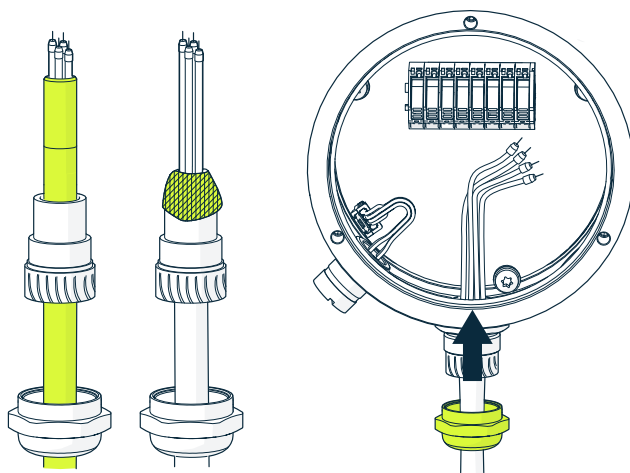
b. **Opção de adaptador de rosca:** Aperte o adaptador de rosca a 5 Nm usando uma chave inglesa de 24 mm.



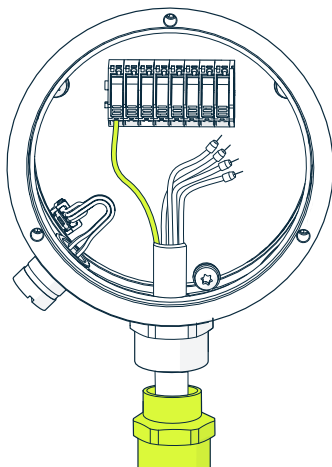
5. Se você tiver removido o plugue cego, instale-o na conexão que não está sendo utilizada. Aperte-o com uma chave inglesa de 19 mm ou uma chave de fenda de cabeça plana.

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



- b. **Opção de adaptador de rosca:** Passe o cabo pelo conduíte e pelo adaptador de 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 24 mm. Verifique se os fios não estão torcidos.



CUIDADO! Se o conduíte for de metal, ele aterrá 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.

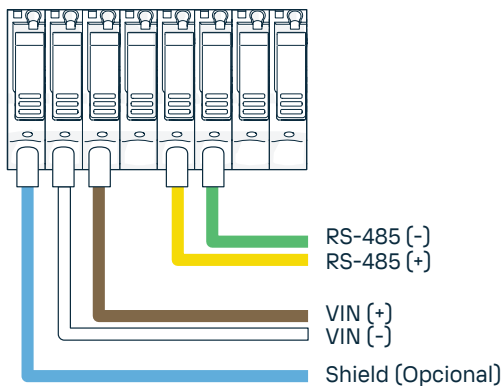
7.



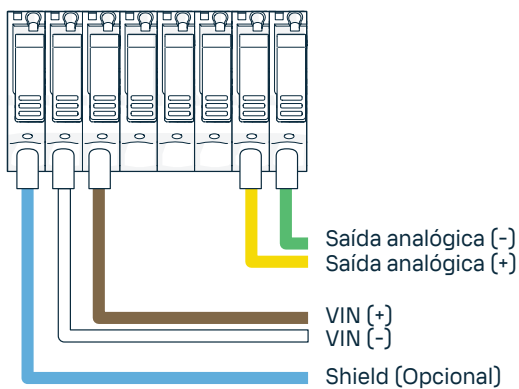
CUIDADO! Não conecte o cabo de alimentação (VIN+/VIN-) aos terminais de saída analógica. Isso pode danificar o refratômetro.

Conecte os fios dentro do refratômetro.

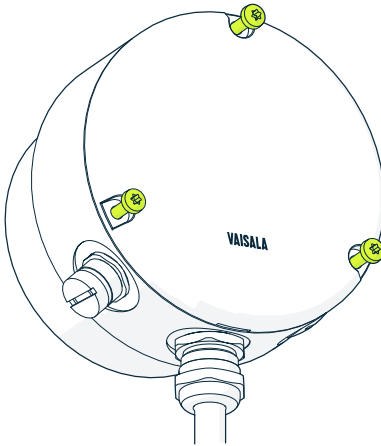
a. Conexão digital



b. Conexão analógica, mA

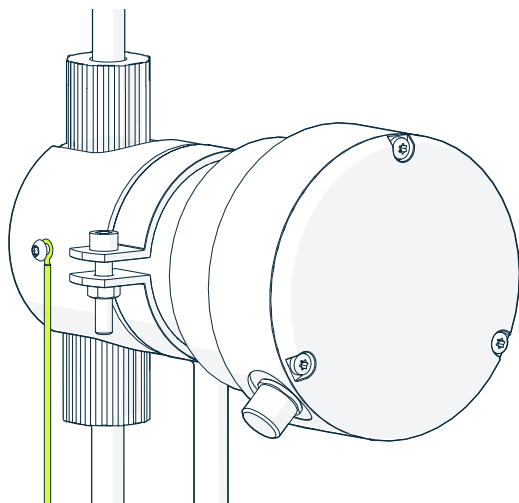


8. Reinstale a tampa do refratômetro. Aperte os parafusos a 2 Nm usando uma chave Torx TX20 ou chave Allen de 3 mm (PR53EX). Não aperte demais. Os parafusos podem quebrar.



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

9. Se necessário, use o parafuso de aterramento na tampa metálica de luz para aterrar o corpo do refratômetro.



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

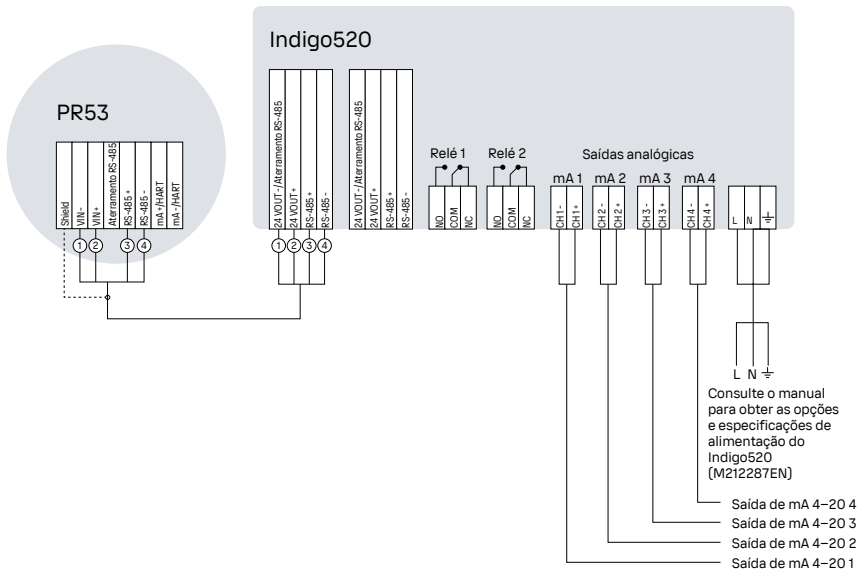


Figura 62 Diagrama de fiação do PR53 e Indigo520

Sistema analógico e comunicação HART opcional

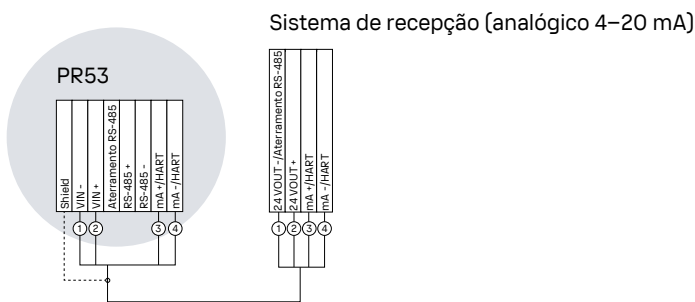


Figura 63 Diagrama de fiação para saída analógica do PR53 e comunicação HART opcional

Sistema Modbus RTU

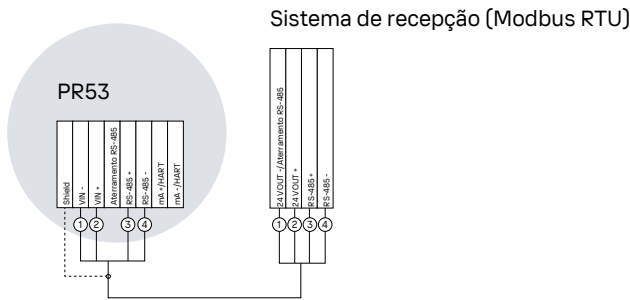


Figura 64 Diagrama de fiação do PR53 e Modbus RTU

5 Finalizar a instalação

5.1 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



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.

Especificações mecânicas

Tabela 74 Especificações mecânicas do PR53M

Propriedade	Especificação
Partes molhadas	
Prisma e placa de safira	Safira monocristalina, 99,996% Al_2O_3 ¹⁾
Célula de fluxo	PTFE ultrapuro ¹⁾
Junta do prisma	PTFE modificado ¹⁾
Gaxeta de processo	Kalrez W240UP ¹⁾
Partes não molhadas	
Carcaça	Aço inoxidável (AISI 316)
Revestimento	Cerakote, branco (PR53M com acessórios integrados)
Parafusos TX20, torque de 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Cabo	2 × 2 × 0,5 mm ² , revestimento PUR, cinza 10 m multifilamento, com terminais Retardador de chamas de acordo com IEC 60332-1-2, FT1, VW1

1) Declaração do fabricante incluída.

Especificações elétricas

Tabela 75 Entradas e saídas da série PR53

Propriedade	Especificação
Alimentação	
Tensão operacional	24 V CC nominal (9–30 V CC)
Consumo de energia	Menos de 1 W
Classe de proteção	3, PELV
Categoria de sobretensão	I
Saídas	
Parâmetros de saída	IR, temperatura, concentração, fator de qualidade
Saídas analógicas	
mA	Fornecimento, isolado, NAMUR NE 43, configurável
Intervalo de mA	3,8–20,5 mA
Carga máxima	600 Ω
Precisão das saídas analógicas a +20 °C	Escala total de $\pm 0,1\%$ ($\pm 0,0002$ IR)
Protocolo suportado	HART 7
Saídas digitais	
Saída digital	RS-485, não isolada
Comprimento máximo do cabo	300 m (digital)
Protocolo suportado	Modbus RTU
Conectores	
Conectores externos	1 $\times$ M12 M 4 pinos, com código A (<i>Para adaptador USB2 e software Insight, consulte vaiala.com/insight.</i>) 1 $\times$ prensa-cabo M16$\times$1,5, Cabo D 5–10 mm/ Adaptador para entrada de conduíte M16$\times$1,5/NPT $\frac{1}{2}$ 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 PR53M

Propriedade	Especificação
Parâmetros do processo	
Temperatura de processo	-10 ... +130 °C
Pressão	10 bar a 20 °C, 4,5 bar a 130 °C
Ambiente operacional	
Temperatura de armazenamento	-40 ... +65 °C
Temperatura de operação	-40 ... +60 °C
Altitude operacional máxima	2,000 m
Umidade de operação	0-100% UR
Umidade de armazenamento	0-100% UR, sem condensação
Classificação UL 50E/NEMA	Tipo 4X: À prova de poeira. Protegido contra corrosão e água direcionada por mangueira.
Classificação de IP	IP66: À prova de poeiras. Protegido de jatos potentes de água de qualquer direção. IP67: À prova de poeiras. Protegido dos efeitos da imersão temporária em água sob condições padronizadas de pressão e tempo.

6.3 Acessórios e peças sobressalentes

Acessórios

Tabela 78 Acessórios de montagem do PR53M

Item
Porca de encaixe de alargamento

Item
Porca e luva do pilar

Peças sobressalentes

Tabela 79 Peças sobressalentes do PR53M

Item
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 ² (AWG 24–14), comprimento desencapado 10–12 mm
Disjuntor (entre o Indigo520 e a fonte de alimentação)	1 A (lento)

Garantia

Para ver os termos e condições da garantia e o processo de reivindicação da garantia, consulte 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 ou helpdesk@vaisala.com. Você pode encontrar todos os nossos canais de suporte em 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.

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

目录

1	关于本文档.....	282
1.1	版本信息.....	282
1.2	相关手册.....	282
1.3	文档作用.....	283
1.4	商标.....	284
2	制定安装计划.....	285
2.1	安装安全事项.....	285
2.2	PR53 产品概述.....	286
2.3	人员要求.....	286
2.4	包装内容.....	287
2.5	所需工具.....	288
2.6	选择安装位置.....	288
2.6.1	安装环境.....	289
2.7	包装回收.....	289
3	设备安装.....	290
3.1	安装带 NPT 1/2" 连接的折光仪.....	290
3.2	安装带集成配件的折光仪.....	292
3.3	安装 PR53 冷却盖.....	296
4	电气安装.....	298
4.1	折光仪接线.....	298
4.2	系统接线.....	305
5	最终完成安装.....	308
5.1	最终完成安装.....	308
6	技术参数数据.....	309
6.1	兼容性.....	309
6.2	折光仪规格.....	309
6.3	备件和配件.....	311
6.4	信号电缆规格.....	312
	质保.....	313
	技术支持.....	313
	产品回收.....	313

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™ PR53M 和 PR53MEX 探头在线折光仪的说明。

表 81 文档版本 (中文)

文档编号	日期	描述
M213018EN-E	2026 年 6 月	本文档。 韩文翻译已添加。
M213018EN-D	2026 年 4 月	更新部分： · 折光仪规格 (第 309 页) :PR53 系列输入和输出已更新。新增 PR53 系列工作环境
M213018EN-C	2025 年 9 月	新增部分： · 安装 PR53 冷却盖 (第 296 页) 更新部分： · 相关手册 (第 282 页) :添加了 PR53EX 安全指南。 · PR53 产品概述 (第 286 页) :添加了有关 Indigo80 手持式显示表头的详细信息。 · 选择安装位置 (第 288 页) · 安装安全事项 (第 285 页) :添加了 PR53EX 相关注释。 · 安装带 NPT 1/2" 连接的折光仪 (第 290 页) :添加了 PR53EX 相关注释。 · 安装带集成配件的折光仪 (第 292 页) :添加了 PR53EX 相关注释。 · 折光仪接线 (第 298 页) :添加了有关连接到模拟输出的注释。

1.2 相关手册



有关这些文档的最新版本，请参见 docs.vaisala.com。



表 82 相关手册

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

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。

Kalrez® 是 DuPont de Nemours, Inc. 的注册商标。

Cerakote® 是 NIC Industries 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 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。

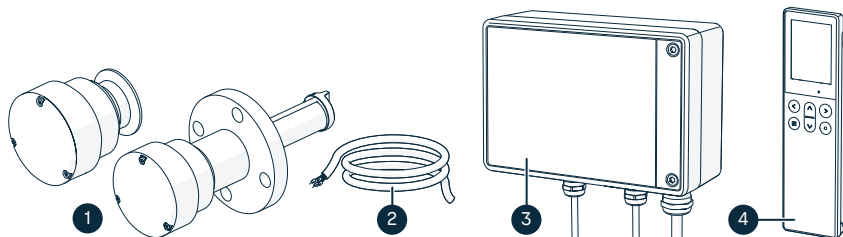


图 65 折光仪设备

- 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

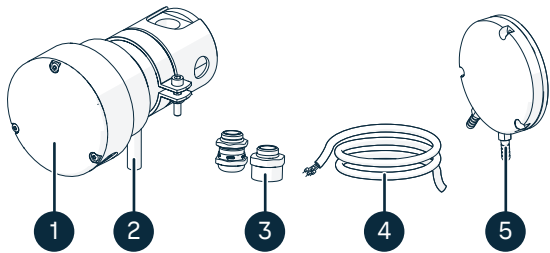


图 66 带 NPT 1/2" 连接的 PR53M 包装内容

- 1 带流通池的折光仪
- 2 折光仪支架
- 3 电缆压盖和螺纹适配器
- 4 电缆（可选）
- 5 冷却盖（可选）

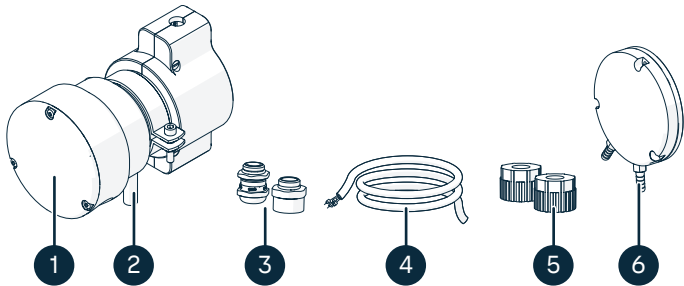


图 67 带集成配件的 PR53M 包装内容

- 1 带流通池的折光仪
- 2 折光仪支架
- 3 电缆压盖和螺纹适配器
- 4 电缆（可选）
- 5 塑料螺母
- 6 冷却盖（可选）



PR53M 在线折光仪包括一个遮光罩，可保护棱镜免受外界光线的影响。

2.5 所需工具



- TX20 梅花内六角扳手
- 平头螺丝刀
- 8 mm 平头螺丝刀
- 3-mm 内六角扳手 (PR53EX)
- 5 mm 内六角扳手
- 钳
- 19 mm 扳手
- 22 mm 扳手
- 24 mm 扳手
- 不同尺寸的扳手

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
垂直管道	· 防止棱镜表面积聚可能影响测量的气体或沉积物。 · 当过程管道空管时，棱镜上不会残留任何工艺液体。	
水平管道（管侧）	· 仅在没有其他选择时才使用水平管道安装。 · 不要安装在管道的顶部或底部。	

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 68 \(第 289 页\)](#)，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。

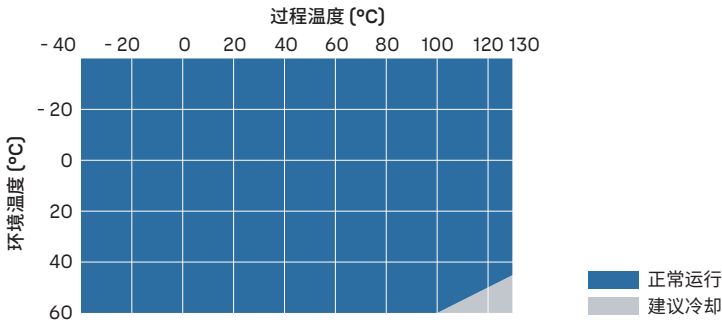


图 68 过程温度和建议冷却措施

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 安装带 NPT 1/2" 连接的折光仪

安装前仔细规划安装位置。请参见[选择安装位置 \(第 288 页\)](#)。



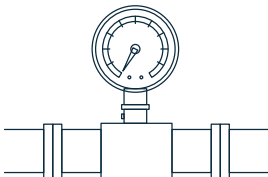
- 折光仪
- 塑料螺母
- 管接头
- 5 mm 内六角扳手
- 钳

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。

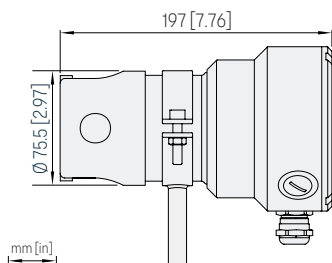


警告！ 如果您有用于潜在爆炸环境的折光仪，请遵循安装站点的安全预防措施并在安装前完整阅读《安全指南》。《安全指南》随产品一起提供，也可以在 docs.vaisala.com 中找到。

- ▶ 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. 测量折光仪和连接所需的空间。

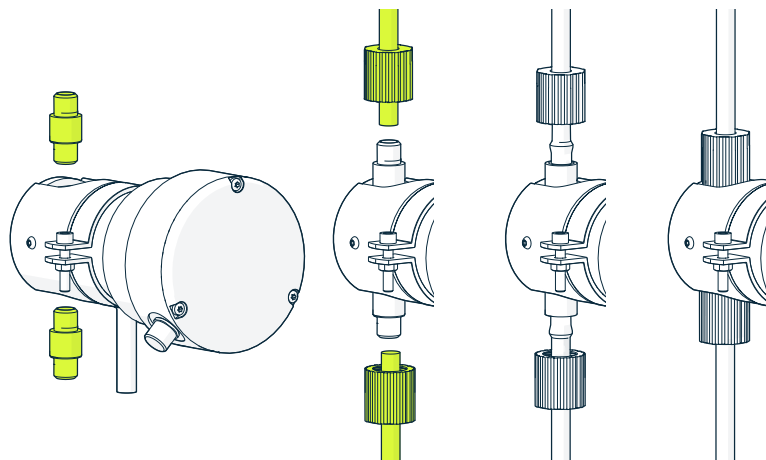


4. 使用折光仪支架支撑折光仪的重量。如果需要旋转支架，请使用 5 mm 内六角扳手松开螺栓。



折光仪支架可防止折光仪的重量拉动非金属管道。

5. 使用提供的螺母将折光仪安装到工艺管道上。用手指拧紧或使用钳子确保连接处防漏。



小心：请勿使用金属制成的配件。材料的热膨胀系数可能会导致工艺过程中出现泄漏。



小心：不要将塑料螺母拧得过紧，否则它们可能会断裂。



如果需要在安装折光仪之前拆除流通池，请在端板前安装管接头。使用 3 mm 内六角扳手将端板螺栓拧紧至 3.6 Nm。

6. 确保折光仪安装位置没有过度振动，且安装到位。如果需要，请为管道提供支撑。

3.2 安装带集成配件的折光仪

安装前仔细规划安装位置。请参见[选择安装位置 \(第 288 页\)](#)。



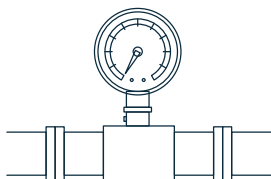
- 折光仪
- 塑料螺母
- 管接头
- 5 mm 内六角扳手
- 钳
- 8 mm 平头螺丝刀

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。

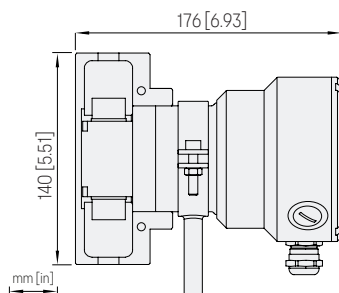


警告！ 如果您有用于潜在爆炸环境的折光仪，请遵循安装站点的安全预防措施并在安装前完整阅读《安全指南》。《安全指南》随产品一起提供，也可以在 docs.vaisala.com 中找到。

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. 测量折光仪和连接所需的空間。

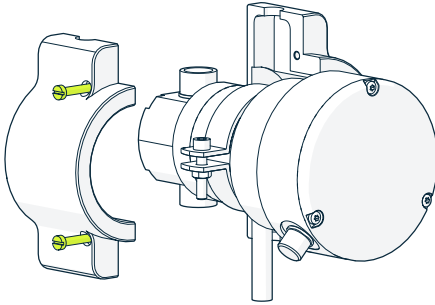


4. 使用折光仪支架支撑折光仪的重量。如果需要旋转传感器支架，请使用 5 mm 内六角扳手松开螺栓。



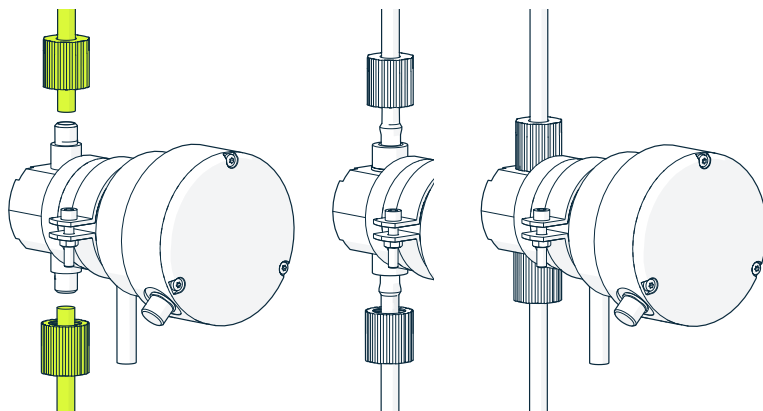
折光仪支架可防止折光仪的重量拉动非金属管道。

5. 使用 8 mm 平头螺丝刀卸下遮光罩螺栓。保留螺栓以供稍后使用。

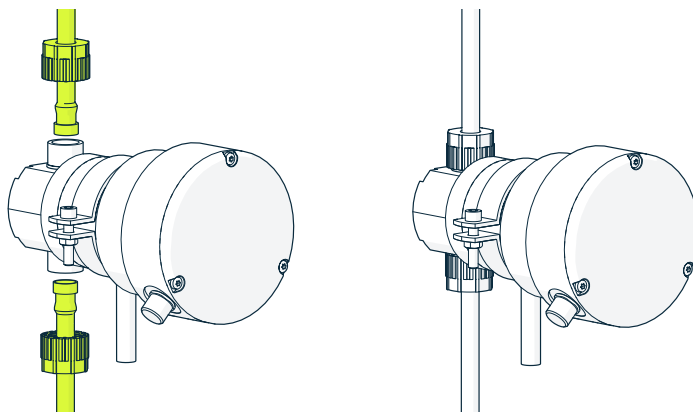


6. 使用提供的螺母将折光仪安装到工艺管道上。确保折光仪上的电缆格兰处于向下位置。

- a. 如果您使用的是喇叭形连接，请将螺母插入管道上。加热管道末端并将其推到连接处。用手指或钳子拧紧螺母。



- b. 如果您使用的是柱形连接，请将螺母插入管道上。将衬套安装到管道中，然后将管道推入连接处。用手指或钳子拧紧螺母。遵循制造商关于柱形配件的安装说明。

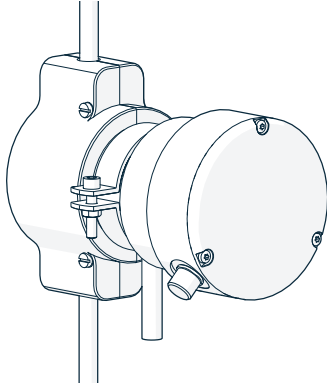


小心：不要将塑料螺母拧得过紧，否则它们可能会断裂。



如果需要在安装折光仪之前拆除流通池，请在端板前安装管接头。使用 3 mm 内六角扳手将端板螺栓拧紧至 0.5 Nm。

7. 安装遮光罩。用 8 mm 平头螺丝刀拧紧。



8. 确保折光仪安装位置没有过度振动，且安装到位。如果需要，请为管道提供支撑。

3.3 安装 PR53 冷却盖

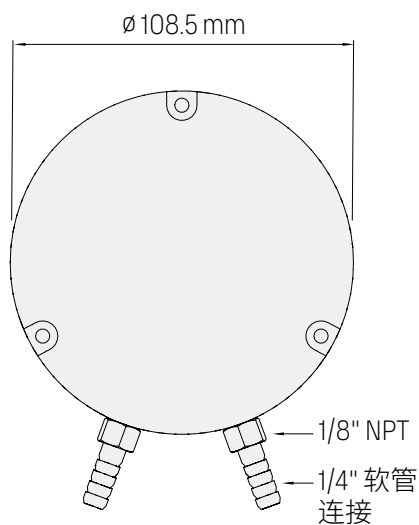


11 mm 扳手

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 中找到。

图 69 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
- 22 mm 扳手
- 24 mm 扳手



警告：确保电气连接符合本地法律法规。



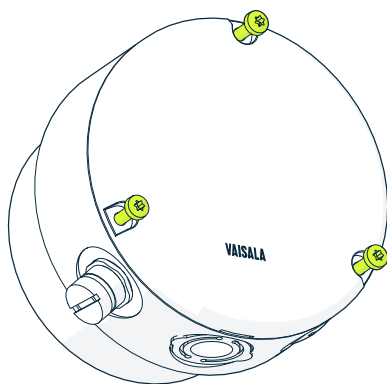
警告：请确保您准备和连接的仅为去磁电线。



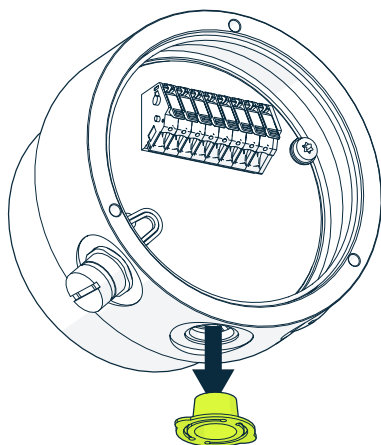
PR53EX 型号包括额外的接地端子。端子不包括在 PR53 型号中。

- 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。

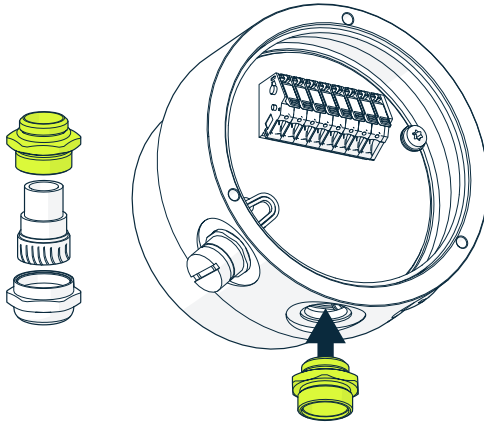


3. 从折光仪上取下防尘塞。如果您使用右侧的连接，请使用 19 mm 扳手或平头螺丝刀取下盲塞。

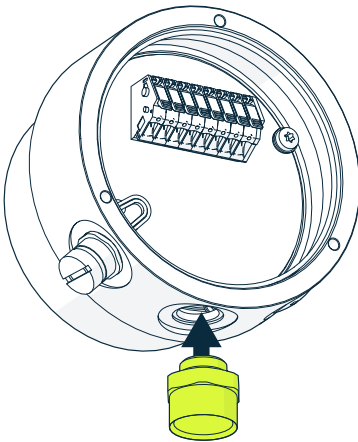


4. 根据站点要求安装电缆压盖或螺纹适配器。

- 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。



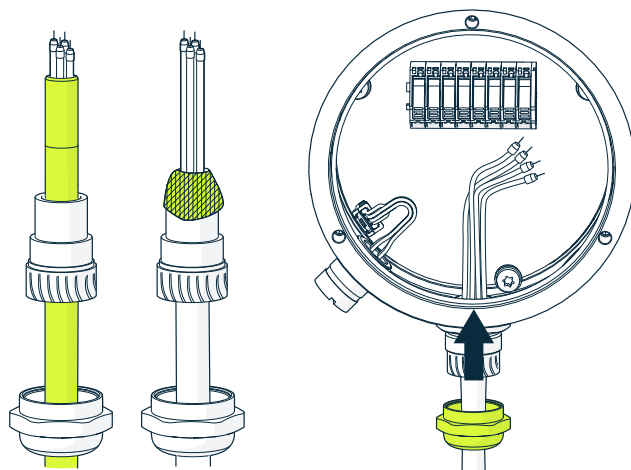
- b. **螺纹适配器选项：**使用 24 mm 扳手将螺纹适配器拧紧至 5 Nm。



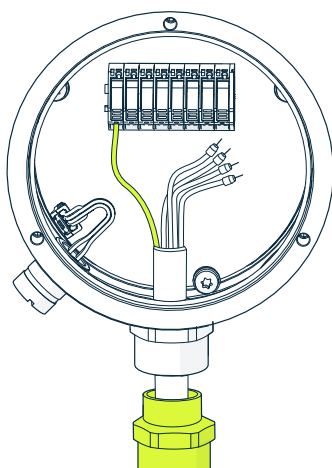
5. 如果您取下了盲塞，请将其安装到未使用的连接上。使用 19 mm 扳手或平头螺丝刀将其拧紧。

6. 根据连接类型安装电缆。

- a. **电缆压盖选项：**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。

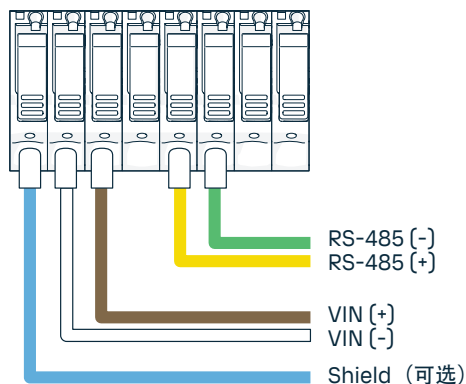
7.



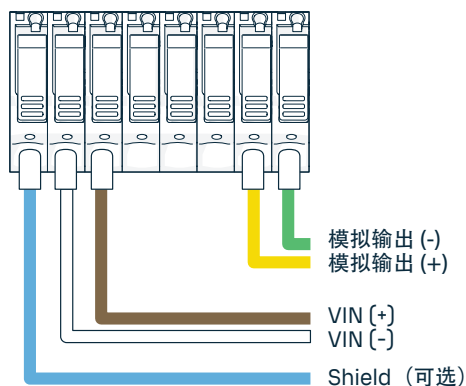
小心：请勿将电源电缆 (VIN+/VIN-) 连接到模拟输出端子。这可能损坏折光仪。

连接折光仪内的电线。

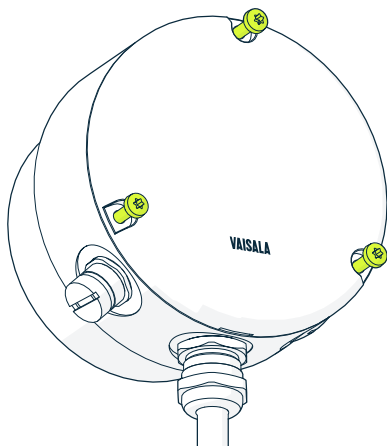
a. 数字信号接线方式



b. 模拟，毫安信号接线方式

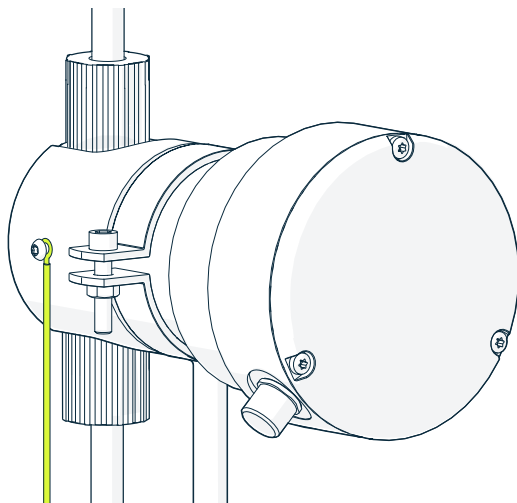


8. 安装折光仪后盖。使用 TX20 内梅花扳手或 3 mm 内六角扳手 (PR53EX) 将螺钉拧紧至 2 Nm。小心操作，不要拧得太紧。螺栓可能会断裂。



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。

9. 如果需要，使用金属遮光罩上的接地螺钉将折光仪机身接地。



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

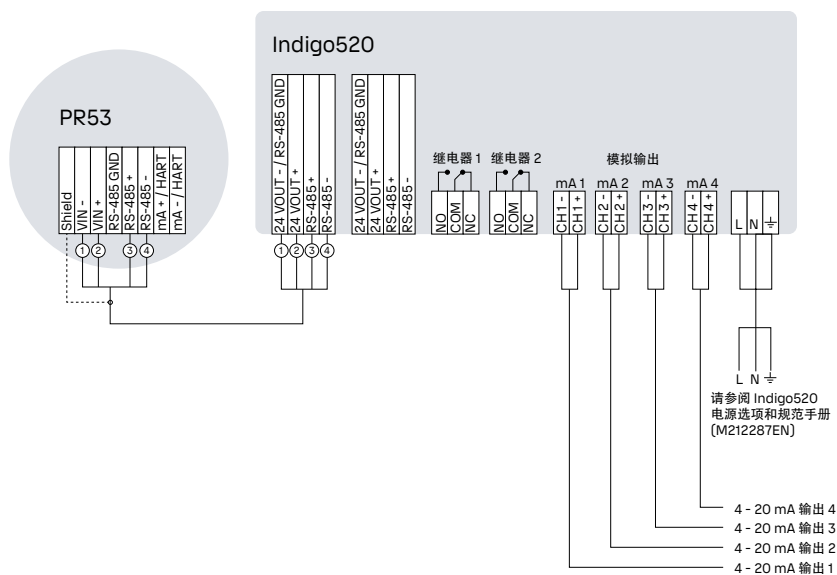


图 70 PR53 和 Indigo520 的接线图

模拟系统和可选的 HART 通信

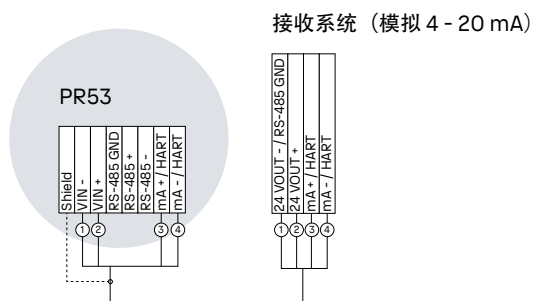


图 71 PR53 模拟输出和可选 HART 通信的接线图

Modbus RTU 系统

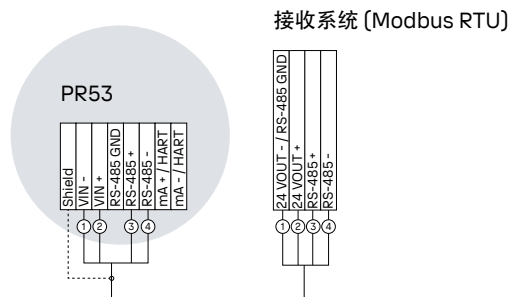


图 72 PR53 和 Modbus RTU 的接线图

5 最终完成安装

5.1 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 技术参数数据

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



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 中找到。

设备规格

表 84 PR53M 机械规格

参数	规格
接液部件	
棱镜和蓝宝石板	单晶蓝宝石，99.996 % Al_2O_3 ¹⁾
流通池	超纯 PTFE ¹⁾
棱镜密封圈	改性 PTFE ¹⁾
垫片	Kalrez W240UP ¹⁾
非接液部件	
外壳	不锈钢 (AISI 316)
涂层	Cerakote，白色 (PR53M 和集成配件)
螺栓 TX20，扭矩 2.0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
电缆	2×2×0.5 mm ² ，PUR 护套，灰色 10 m 多股，带金属套圈 阻燃性符合 IEC 60332-1-2, FT1, VW1 规定

1) 包括制造商声明。

电气规格

表 85 PR53 系列输入和输出

特性	规格
电源	
工作电压	24 V DC 标称 (9–30 V DC)
功耗	低于 1 W
防护等级	3, PELV
过压类别	I
输出	
输出参数	折射率、温度、浓度、图像质量系数
模拟输出	
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
+20 °C 时的模拟输出准确度	全量程的 ±0.1 % (±0.0002 RI)
支持协议	HART 7
数字输出	
数字输出	RS-485，非隔离
电缆长度上限	300 m (数字信号)
支持协议	Modbus RTU
接头	
外部接头	1 × M12 公头 4 针脚，A 编码 (关于 USB2 适配器和 Insight 软件，请参见 vaisala.com/insight 。) 1 × M16×1.5 电缆压盖，电缆直径 5–10 mm/ 用于导管入口的适配器 M16×1.5/NPT ½"

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

特性	规范
污染度	2

表 87 PR53M 工作环境

参数	规格
工艺参数	
过程温度	-10 ... +130 °C
气压	20°C 时为 10 bar, 130°C 时为 45 bar
工作环境	
储存温度	-40 ... +65 °C
工作温度	-40 ... +60 °C
最高工作海拔高度	2000 m
工作湿度	0-100 %RH
储存湿度	0-100 %RH, 无冷凝
UL 50E/NEMA 等级	类型 4X: 防尘。防止腐蚀和软管直接喷水。
IP 防护等级	IP66: 防尘。可防止各个方向强力喷射水流侵入。 IP67: 防尘。在标准的压力和时间条件下, 不受短暂浸水影响。

6.3 备件和配件

附件

表 88 PR53M 安装配件

项目
扩口式接头螺母
柱螺母和套筒

备件

表 89 PR53M 备件

项目
格兰头 M16x1.5

项目
管轂接头 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 ² ，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。

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 或 helpdesk@vaisala.com。您可以在 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/过了一会儿/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。

产品回收



根据当地法规回收所有适用材料。

有关详细的回收说明，请参见 [PR53 Series User Guide \(M212898EN\)](#)。

VAISALA

Visit docs.vaisala.com for product documentation updates.

