

QUICK GUIDE

Vaisala Multiparameter Transmitter DPT145 for SF₆ Gas

English
Deutsch
Français
日本語
中文



PUBLISHED BY

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FI-00421 Helsinki
Finland

Phone (int.): +358 9 8949 1
Fax: +358 9 8949 2227

Visit our Internet pages at www.vaisala.com.

© Vaisala 2011

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical (including photocopying), nor may its contents be communicated to a third party without prior written permission of the copyright holder.

The contents are subject to change without prior notice.

Please observe that this manual does not create any legally binding obligations for Vaisala towards the customer or end user. All legally binding commitments and agreements are included exclusively in the applicable supply contract or Conditions of Sale.

Table of Contents

ENGLISH	5
Product Overview	5
Warning - Read Before Installation	6
Transmitter Parts.....	7
Installation Without Weather Shield.....	8
Installation With Weather Shield	9
Wiring	12
Standard Wiring (Non-Isolated RS-485)	12
Alternate Wiring for Power Supply	12
Serial Line Operation	13
Default Serial Communication Settings	13
Important Serial Commands	13
Multiple Transmitters on RS-485 Line.....	13
Serial Output Examples and FORM Command	14
Technical Support	14
Calibration and Adjustment	15
Product Returns	15
Warranty.....	15
Technical Data	16
Dimensions	19
DPT145 with DILO DN20 Adapter	19
DPT145 with ABB Malmkvist Adapter.....	19
DPT145 with Alstom G1/2" Adapter.....	20
DPT145 with DILO DN20 Adapter and Weather Shield	20
DEUTSCH.....	21
Produktübersicht.....	21
Warnung – vor der Installation lesen	22
Messwertgeber-Teile.....	23
Einbau ohne Wetterschutzgehäuse	24
Einbau mit Wetterschutzgehäuse.....	25
Verdrahtung	28
Standardverdrahtung (RS-485, nicht isoliert).....	28
Alternative Verdrahtung für die Stromversorgung.....	28
Betrieb über die serielle Schnittstelle	29
Standardeinstellungen für serielle Kommunikation.....	29
Wichtige Befehle für die serielle Schnittstelle	29
Mehrere Messwertgeber an der RS-485-Leitung.....	29
Beispiele für serielle Ausgaben und der Befehl FORM.....	30
Technische Unterstützung	31
Kalibrierung und Justierung	31
Produktrücksendungen	32
Garantie	32
Technische Daten.....	32
Abmessungen.....	35

DPT145 mit DILO DN20-Adapter	35
DPT145 mit ABB Malmkvist-Adapter	35
DPT145 mit Alstom G1/2"-Adapter	36
DPT145 mit DILO DN20-Adapter und Wetterschutzgehäuse	36
FRANÇAIS	37
Présentation du produit	37
Avertissement - A lire avant l'installation	38
Composition du Transmetteur	39
Installation sans protection contre les intempéries	40
Installation avec protection contre les intempéries	41
Câblage	44
Câblage standard (RS-485 non isolée)	44
Câblage alternatif de la tension d'alimentation	44
Fonctionnement de la ligne série	45
Paramètres de communication série par défaut	45
Commandes série importantes	45
Plusieurs émetteurs sur une liaison RS-485	45
Exemples de sortie série et commande FORM	46
Assistance technique	46
Étalonnage et réglage	47
Retours produit	47
Garantie	47
Données techniques	48
Dimensions	51
DPT145 avec adaptateur DILO DN20	51
DPT145 avec adaptateur ABB Malmkvist	51
DPT145 avec adaptateur Alstom G1/2"	52
DPT145 avec adaptateur DILO DN20 et protection contre les intempéries	52
日本語	53
製品概要	53
警告 – 設置前にお読みください	54
変換器の部品	55
ウェザーシールドを使用しない設置	56
ウェザーシールドを使用した設置	57
配線	60
標準配線（非絶縁 RS-485）	60
電源の代替配線	60
シリアルライン操作	61
シリアル通信の初期設定	61
重要なシリアルコマンド	61
RS-485 ライン上の複数の変換器	62
シリアル出力の例と FORM コマンド	62
技術サポート	63
校正と調整	63
製品の返送	64
保証	64

技術データ	64
寸法	67
DILO DN20 アダプター付き DPT145	67
ABB Malmkvist アダプター付き DPT145	67
Alstom G1/2" アダプター付き DPT145	68
DILO DN20 アダプターおよびウェザーシールド付き DPT145	68
中文	69
产品简介	69
警告 – 安装必读	70
变送器部件	71
不带天气防护罩时安装	72
带有室外防护罩时安装	73
配线	76
标准配线（非隔离的 RS-485）	76
电源备用配线	76
串口命令操作	77
默认串口通信设置	77
重要的串口命令	77
RS-485 线上的多个变送器	77
串口输出示例和 FORM 命令	78
技术支持	78
校准和调整	79
产品退回	79
质量保证	79
技术数据	80
尺寸	83
带有 DILO DN20 接头的 DPT145	83
带有 ABB Malmkvist 接头的 DPT145	84
带有 Alstom G1/2" 接头的 DPT145	84
带有 DILO DN20 接头和室外防护罩的 DPT145	85

This page intentionally left blank.

ENGLISH

Product Overview

The Vaisala Multiparameter Transmitter DPT145 for SF₆ Gas combines online measurement of dewpoint, pressure, and temperature. DPT145 also calculates four other parameters, including SF₆ density.

Main features of DPT145:

- Utilizes the Vaisala MPS1 multiparameter sensor with Vaisala's BAROCAP® and DRYCAP® technologies.
- Digital transmitter with a non-isolated RS-485 output.
- Compact size, well suited for integration into OEM systems.
- Delivered with an integrated adapter: DILO DN20, ABB Malmkvist, or Alstom G1/2".
- Can be ordered assembled in a weather shield for outdoor installations.
- Easy verification of dewpoint measurement with the Vaisala DRYCAP® Hand-Held Dewpoint Meter DM70.

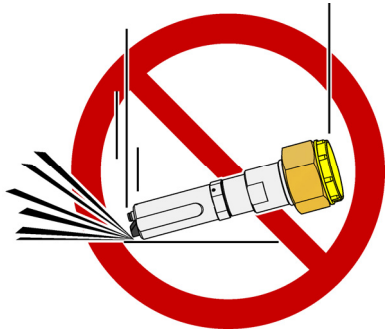
Output Parameters of DPT145

Parameter	Abbreviation	Metric Unit	Non-Metric Unit
Dewpoint/frost point temperature	Tdf	°C	°F
Dewpoint/frost point temperature, converted to atmospheric pressure	Tdfatm	°C	°F
ppm moisture, by volume	H2O	ppm	ppm
Pressure, absolute	P	bara	psia
Pressure, normalized to 20 °C (68 °F)	Pnorm	bara	psia
Density	Rhoo	kg/m ³	kg/m ³
Temperature	T	°C	°F



DPT145 with DILO DN20 Adapter

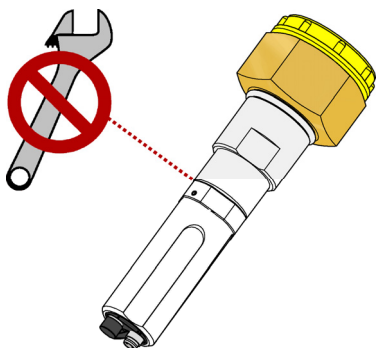
Warning - Read Before Installation



CAUTION

Do not drop or hit the transmitter. The sensor is fragile and may break from a sudden shock.

When transporting the transmitter, use the original shipping box from Vaisala.



CAUTION

Do not open the connection between the adapter and the transmitter. They are connected at the factory, and the connection should remain unopened to guarantee tightness.

Use tools only on the nut of the adapter, where the transport protection cap is connected.

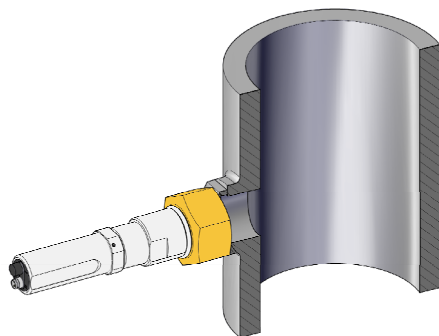


NOTE

Keep the transmitter dry and clean.

Do not remove the yellow transport protection cap before you are ready to install the transmitter.

Uncapped transmitters will absorb moisture which will affect the dewpoint measurement.

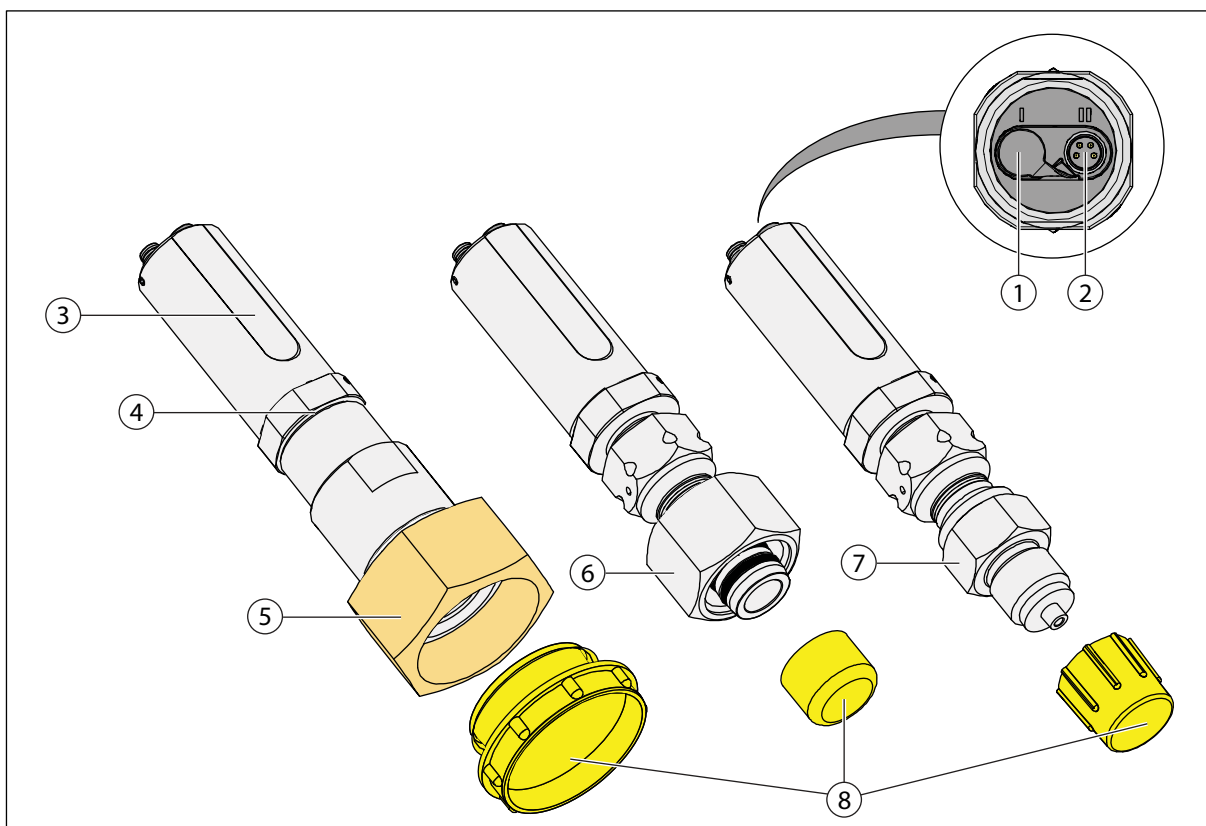


NOTE

Connect the transmitter directly to the main SF₆ gas volume, not behind a sampling line.

After installation, the transmitter will have a small amount of moisture inside it. In still, dry gas it takes a long time until vapor pressure inside the measurement cell reaches equilibrium with the main gas tank. It is not unusual for the stabilization of the dewpoint reading to take several days after installation.

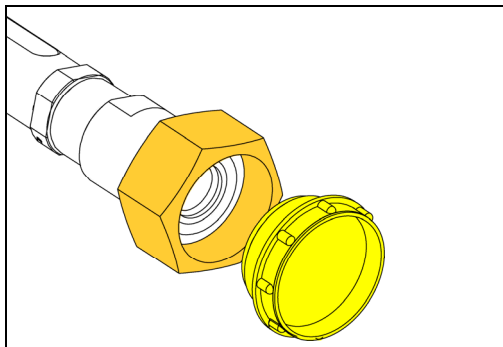
Transmitter Parts



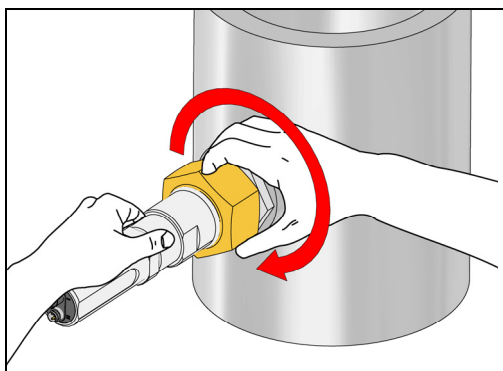
DPT145 Transmitter Parts and Adapters

- 1 = Port I: Supply voltage only (optional, does not have to be used)
- 2 = Port II: RS-485 line and supply voltage
- 3 = Type label
- 4 = Connection between transmitter body and adapter – do not open
- 5 = DILO DN20 adapter: 50 mm nut with M45X2 inner thread
- 6 = ABB Malmkvist adapter
- 7 = Alstom G1/2" adapter
- 8 = Transport protection cap – remove only when ready to install

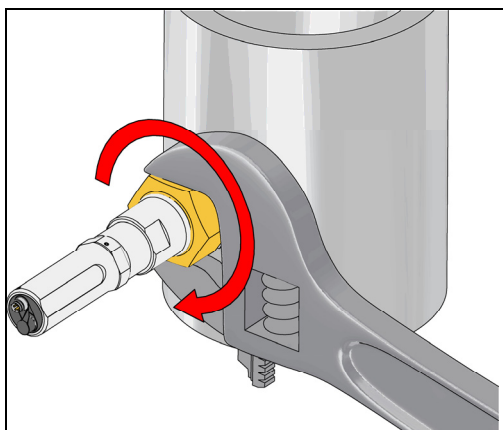
Installation Without Weather Shield



1. Remove the yellow transport protection plug when you are ready to install the transmitter.

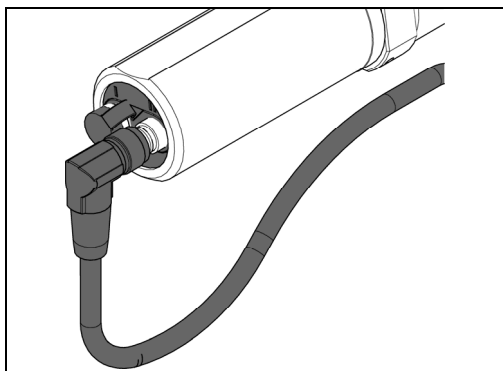


2. Install the transmitter to the mechanical coupling and tighten by hand.



3. Use a wrench to tighten the connection. Turn from the adapter, not from the transmitter body!

Use sufficient force to achieve a tight installation. The system must be leak-free for accurate measurement.

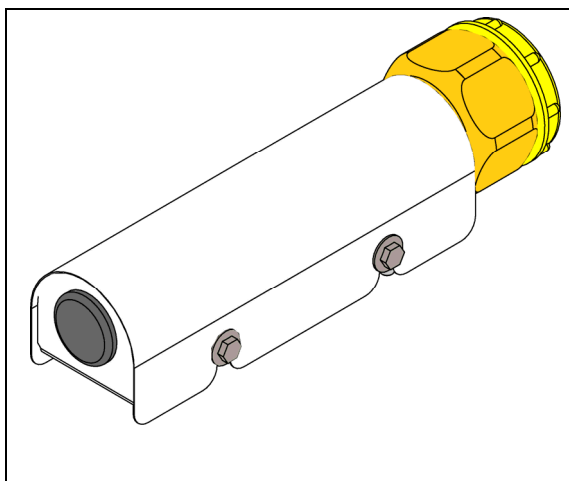


4. For standard wiring, connect the cable to port II on the transmitter.

Use a cable with a suitable connector for your installation (straight or angled).

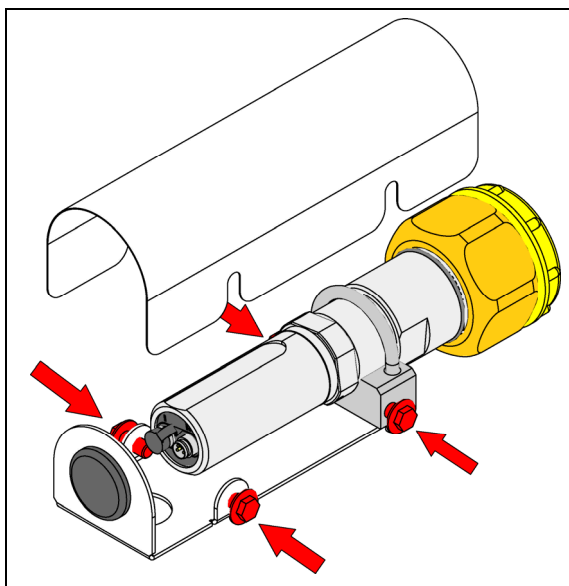
Let some of the cable hang from the back of the transmitter, so that condensation cannot run along the cable to the transmitter.

Installation With Weather Shield



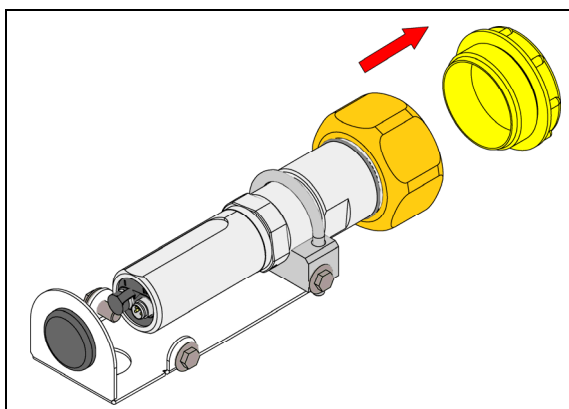
1. When DPT145 is ordered with the weather shield, the transmitter is delivered already attached to the shield.

If you have ordered the weather shield separately, attach the transmitter to the weather shield before continuing this procedure. Fit the clamp of the weather shield over the adapter, not the transmitter body. For ABB Malmkvist and Alstom G1/2" type adapters, place the clamp over the notches in the adapter.

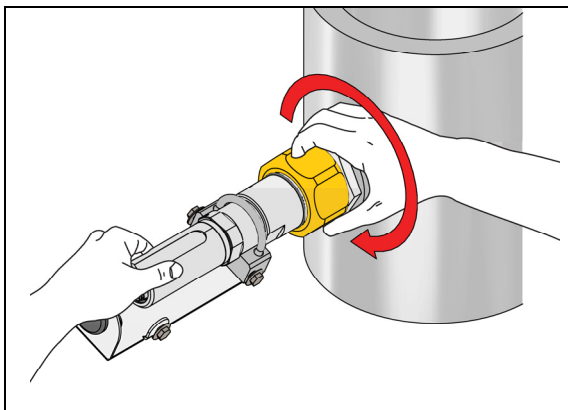


2. Use an 8 mm box-end wrench to loosen the four bolts that hold the weather shield cover. Remove the cover.

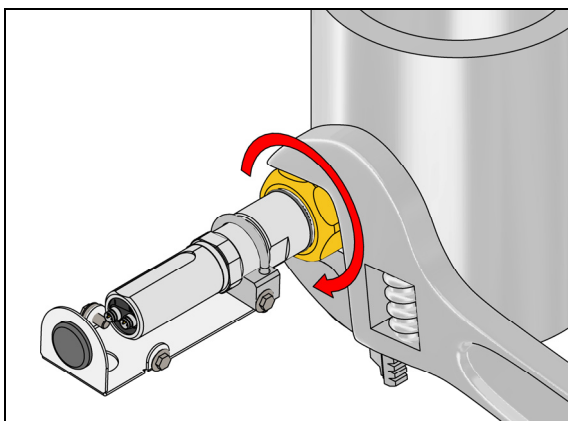
It is not necessary to remove the bolts, they can remain in place during installation.



3. Remove the yellow transport protection plug. Make sure the surfaces are clean and dry.

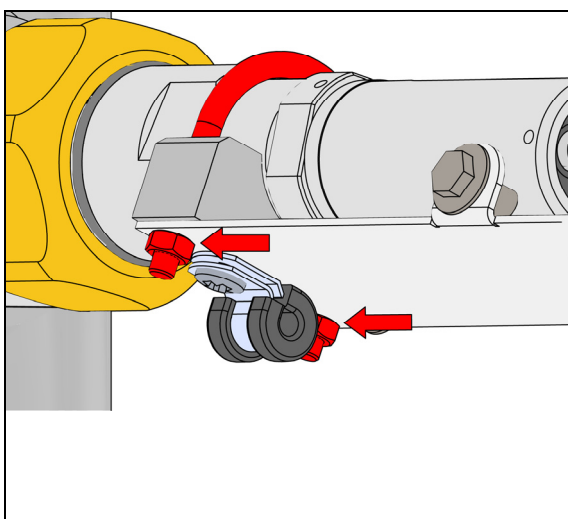


4. Install the transmitter to the mechanical coupling and tighten by hand. Try to keep the weather shield level.



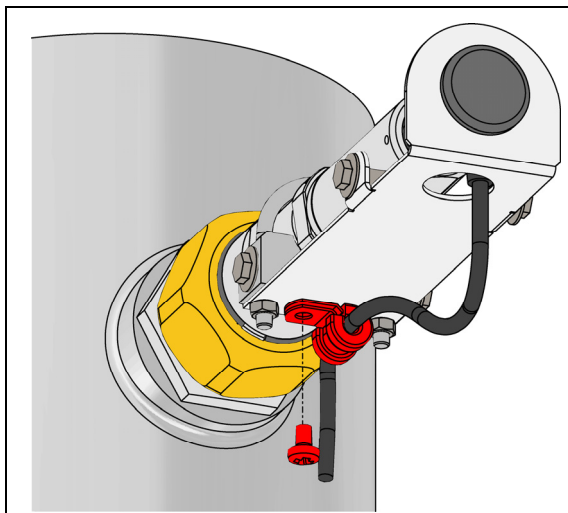
5. Use a wrench to tighten the connection. Turn from the adapter, not from the transmitter body!

Use sufficient force to achieve a tight installation. The system must be leak-free for accurate measurement.



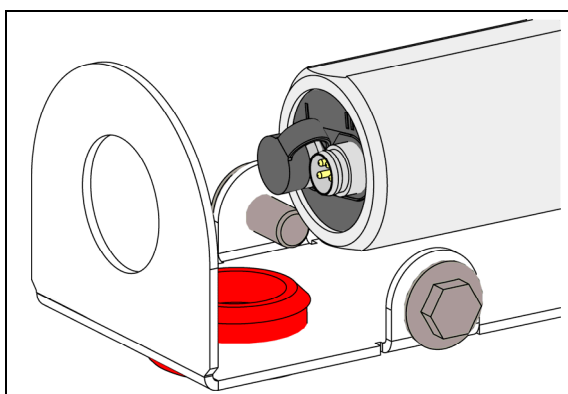
If the weather shield is tilted after the installation, you can straighten it by loosening the two nuts that keep the clamp tight. Tighten the nuts after weather shield is straight.

Note: The cable with the angled connector has a fixed direction, and is designed to be routed straight down from port II. If you rotate the transmitter inside the weather shield, or if you have the Alstom G1/2" type adapter, you may have to use a cable with a straight connector.

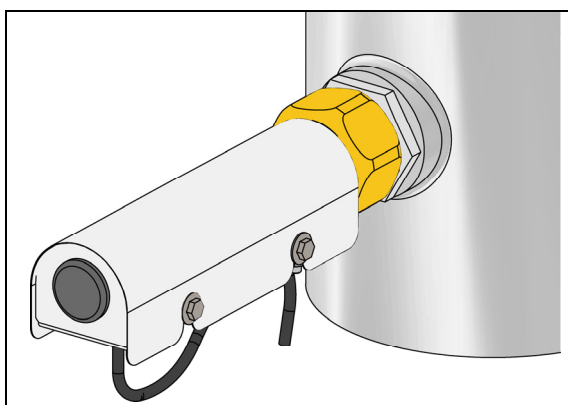


6. For standard wiring, connect the cable to port II on the transmitter. Route the cable to the cable clamp on the underside of the weather shield. Attach the cable using a crosshead screwdriver.

Let some of the cable hang from the back of the transmitter, so that condensation cannot run along the cable to the transmitter.



For cables with a straight connector:
move the rubber plug to the bottom hole and route the cable from the back of the weather shield.

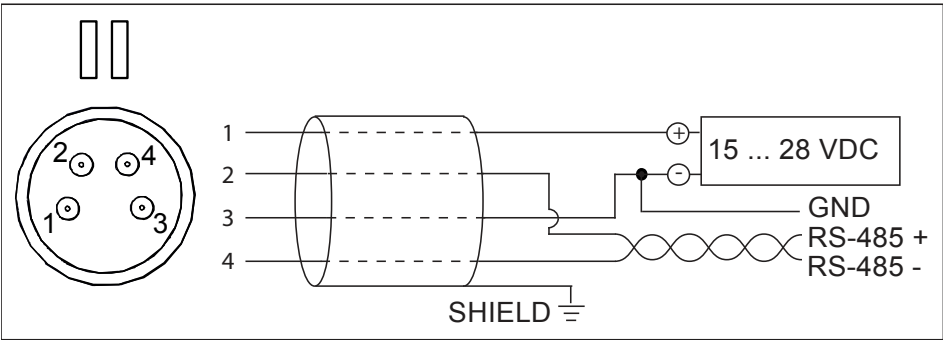


7. Replace the weather shield cover using an 8 mm box-end wrench.

Wiring

Standard Wiring (Non-Isolated RS-485)

Connect supply voltage and RS-485 to port II. Port I does not need to be used at all, and can remain covered.



Wire Colors for Vaisala Cables

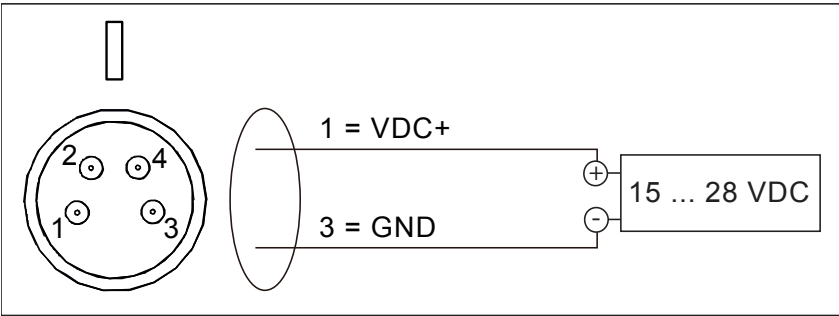
Pin	Connection on Port I	Connection on Port II	Wire Color
1	VDC supply+	VDC supply+	Brown
2		RS-485 D0-	White
3	GND	GND	Blue
4		RS-485 D1+	Black

Note the following:

- The ground pin (pin 3) on both ports is internally connected to each other and to transmitter chassis. The chassis connection is through a 1 MΩ resistor and a 40 nF capacitor that are connected in parallel.
- The frames of the M8 connectors are not connected to the chassis.

Alternate Wiring for Power Supply

If necessary, you can provide supply voltage using Port I, and only wire RS-485 for Port II. **Do not supply power from both ports.**



Serial Line Operation

Default Serial Communication Settings

Property	Description / Value
Baud rate	19200
Parity	None
Data bits	8
Stop bits	1
Flow control	None

Important Serial Commands

Command	Description
R	Start the outputting
S	Stop the outputting
SEND [address]	Output readings once (specify address for transmitters in POLL mode)
FORM [modifier string]	Set output format
?	Device information
??	Device information (overrides POLL mode)
SMODE [mode]	Show or set startup serial mode: RUN, STOP, or POLL
MIXRATIO [0 ... 100]	Show or set ratio (%) of SF ₆ in the measured gas
ADDR [0 ... 255]	Show or set transmitter address
OPEN [0 ... 255]	Open a line to transmitter at defined address
CLOSE	Close a line to a transmitter
RESET	Reset the transmitter
HELP	List of serial commands

Multiple Transmitters on RS-485 Line

By default, DPT145 transmitters are configured for single transmitter operation. Serial operation mode is **STOP** and address is **0**.

To configure transmitters for operation on a common line, you must give each transmitter a unique address (range 0 ... 255) and set their serial operation mode to POLL.

1. Connect the transmitter to the RS-485 line and power.
2. Change the address of the transmitter using the **ADDR** command:

```
addr [0...255]
```

3. Set the serial mode of the transmitter to POLL using the **SMODE** command:

```
smode poll
```

4. Reset the transmitter to take the new settings into use.

Serial Output Examples and FORM Command

Command to set default output format:

```
form /
```

Output example (continuous output from RUN mode):

```
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10870 ppm P= 1.002 bara  
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C  
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10878 ppm P= 1.002 bara  
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C  
...
```

Command to set output format as Tdf and P with Modulus-256 checksum:

```
form 3.1 "Tdf=" Tdf U3 3.3 "P=" P " " U4 " " CS2 \r \n
```

Output example (continuous output from RUN mode):

```
Tdf= 12.5'C P= 0.949 bara 72  
Tdf= 12.5'C P= 0.950 bara 6A  
...
```

Technical Support

The complete DPT145 User's Guide is available in English at www.vaisala.com/DPT145.

For technical questions, contact the Vaisala technical support by e-mail at helpdesk@vaisala.com. Provide at least the following supporting information:

- Name and model of the product in question.
- Serial number of the product.
- Name and location of the installation site.
- Name and contact information of a technically competent person who can provide further information on the problem.

Calibration and Adjustment

DPT145 is fully calibrated as shipped from factory. If there is a reason to believe that device is not within the accuracy specifications, you can perform a field check using an MI70 indicator and a suitable reference probe. Vaisala recommends the following equipment for field checking:

- Vaisala DRYCAP® Hand-Held Dewpoint Meter DM70 with the DMP74C probe is recommended for checking the dewpoint and temperature measurement accuracy.
- For checking all parameters, you can use another DPT145 transmitter as a reference.
- You also need a connection cable (Vaisala order code: 219980) to connect the DPT145 to the MI70 indicator. If you have two DPT145 transmitters, you need two cables.

If the field check indicates that the DPT145 is not within its accuracy specifications, contact a Vaisala Service Center or your local Vaisala representative to have the DPT145 adjusted.

Product Returns

If the product must be returned for service, see www.vaisala.com/returns.

For contact information of Vaisala Service Centers, see www.vaisala.com/servicecenters.

Warranty

Visit our Internet pages for more information and our standard warranty terms and conditions: www.vaisala.com/warranty.

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

Technical Data

Measured Parameters

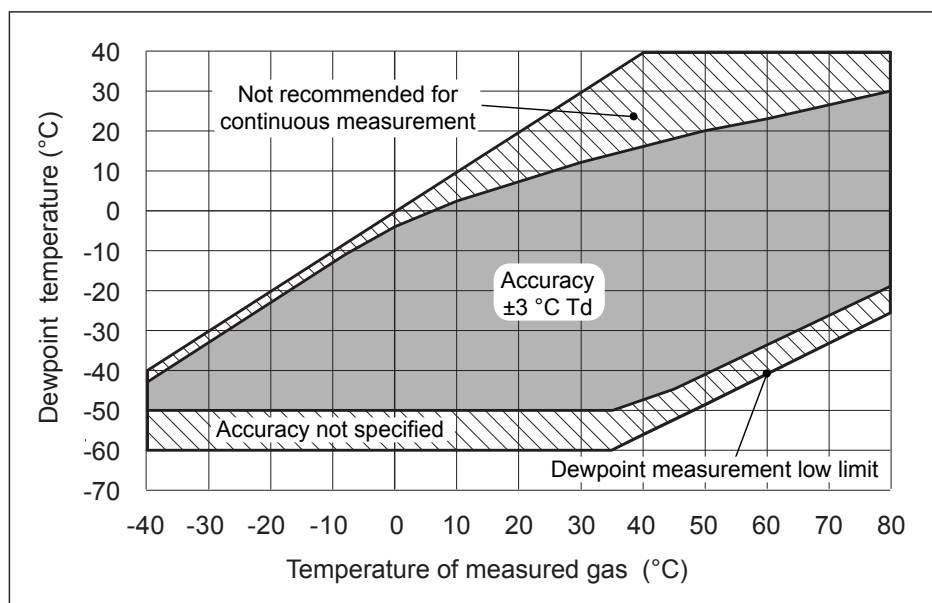
Parameter	Measured Range
Dewpoint	-50 ... +30 °C (-58 ... +86 °F)
Pressure, absolute	1 ... 10 bar (14.5 ... 145 psi)
Temperature	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Calculated Parameters

Parameter	Measured Range
Pressure, normalized to 20 °C (68 °F)	1 ... 12 bara (14.5...174 psia)
SF ₆ or SF ₆ /N ₂ mixture density	0 ... 100 kg/m ³
ppm moisture, by volume	40 ... 40 000 ppm
Dewpoint, converted to atmospheric pressure	-65 ... +30 °C (-85 ... +86 °F)

Performance

Property	Description / Value
Dewpoint accuracy	±3 °C (±5.4 °F), see graph on next page.
Dewpoint stability	typical drift < 2 °C (3.6 °F)/5a
Pressure accuracy at 23 °C (73.4 °F)	±0.4 %FS
Pressure temperature dependence	±0.1 % FS/10 °C (18 °F)
Temperature accuracy 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	±0.5 °C (± 0.9 °F) ±1 °C (± 1.8 °F)
Density accuracy (pure SF ₆ , 1 ... 10 bara) 0 ... 40 °C (+32 ... +104 °F) -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	±1 %FS ±2.2 %
ppm accuracy, typical (5 ... 1000 ppm, 7 bar)	±(7 ppm + 15 % of reading)
Sensor response time Pressure response time Dewpoint response time* 63% [90%] at 20°C and 1 bar -50 -> -10 °C Tdf -10 -> -50 °C Tdf * system equilibrium related response time is typically longer	< 1 s 5 s [10 s] 10 s [2.5 min]



DPT145 Dewpoint Measurement Accuracy

Operating Environment

Property	Description / Value
Operating temperature of electronics	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Pressure	0 ... 50 bar (0...725 psi)
Relative humidity	0 ... 100 %
Measured gases	SF ₆ SF ₆ /N ₂ mixture

Outputs

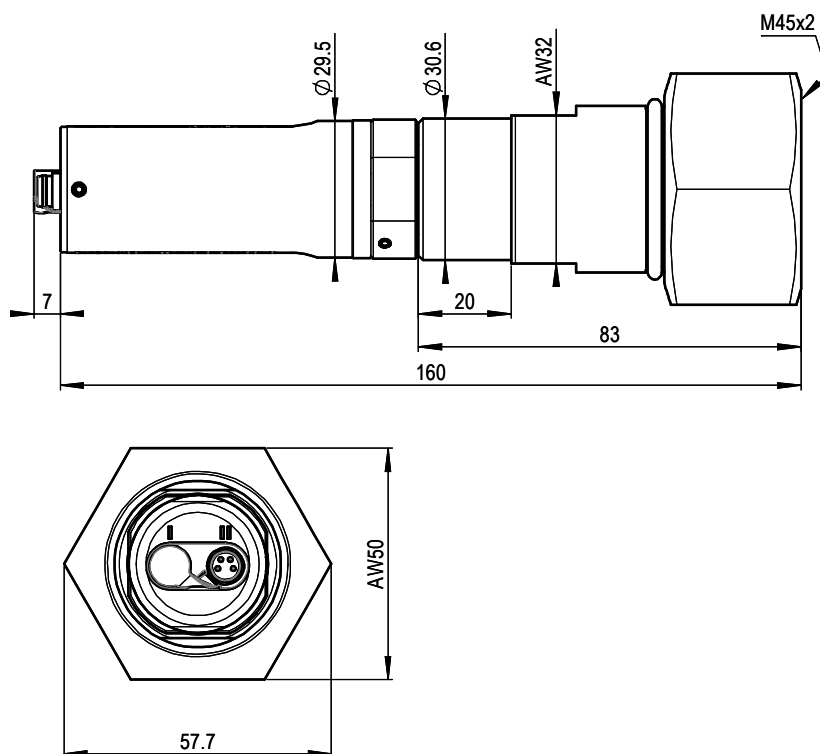
Property	Description / Value
Digital output	RS-485, non-isolated, Vaisala protocol
Connector	4-pin M8

General

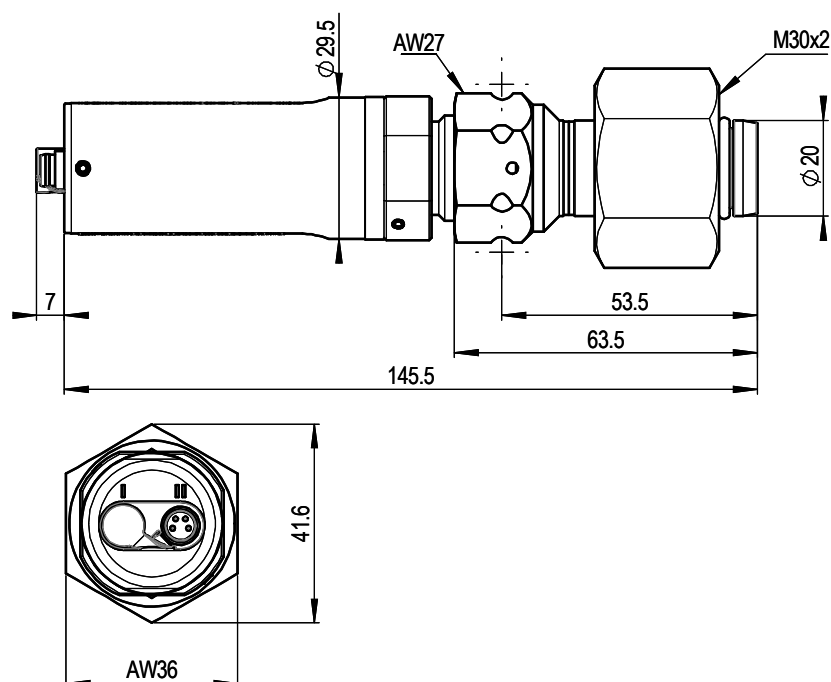
Property	Description / Value
Sensor	Vaisala MPS1 multiparameter sensor
Operating voltage	15 ... 28 VDC 20 ... 28 VDC in cold temperatures (-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F))
Supply current during normal measurement during self-diagnostics	20 mA max 300 mA pulsed
Housing material	AISI316L
Housing classification	IP65 (NEMA4) Weather shield to be used for continuous outdoor installations
Storage temperature range transmitter only shipment package	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Mechanical connection	DILO DN20, ABB Malmkvist, or Alstom G1/2" compatible connector
Weight (with DILO adapter)	765 g (27.0 oz)
Electromagnetic compatibility	Complies with EMC standard EN61326-1, Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements; Industrial environment
Tested levels EN/IEC 61000-4-2, Electrostatic Discharge EN/IEC 61000-4-3, RF field immunity EN/IEC 61000-4-4, Electric Fast Transient EN/IEC 61000-4-5, Surge EN/IEC 61000-4-6, Conducted RF Immunity	8kV con / 15kV air 10V/m (80MHz-4.2GHz) ±2kV power and signal ±2kV power line to ground / ±1kV signal line to ground and power line to line 10Vemf power line and digital output
Mechanical vibration EN/IEC 60068-2-6, Fc Sinusoidal vibration	±6 g, 5-500 Hz sweep 60 min/axis, 3-axis

Dimensions

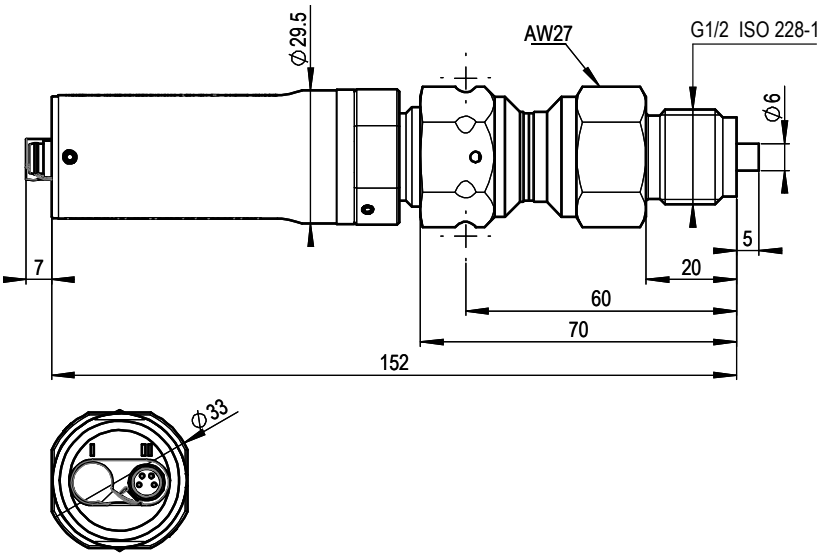
DPT145 with DILO DN20 Adapter



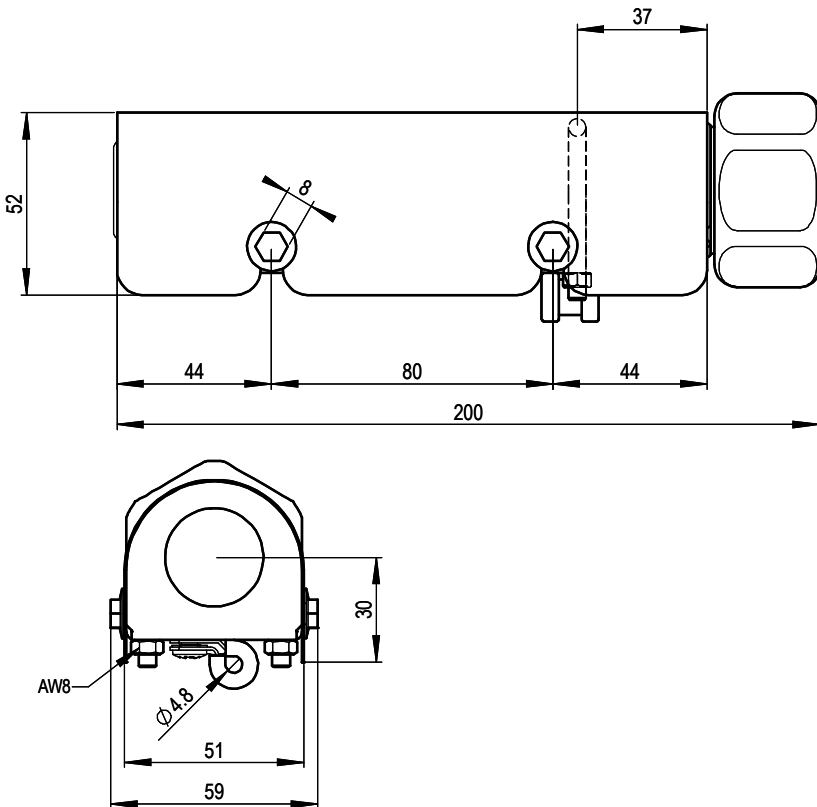
DPT145 with ABB Malmkvist Adapter



DPT145 with Alstom G1/2" Adapter



DPT145 with DILO DN20 Adapter and Weather Shield



DEUTSCH

Produktübersicht

Der Vaisala Multiparameter-Messwertgeber DPT145 für SF₆-Gas kombiniert die Onlinemessung von Taupunkt, Druck und Temperatur. Der DPT145 berechnet außerdem vier weitere Werte, darunter die SF₆-Dichte.

Hauptmerkmale des DPT145:

- Kombiniert den Vaisala Multiparametersensor MPS1 mit den Vaisala-Technologien BAROCAP® und DRYCAP®.
- Digital-Messwertgeber mit nicht isoliertem RS-485-Ausgang.
- Kompaktes Design für die problemlose Integration in OEM-Systeme.
- Integrierter Adapter im Lieferumfang: DILO DN20, ABB Malmkvist oder Alstom G1/2".
- Erhältlich mit vormontiertem Wetterschutzgehäuse für den Außeneinsatz.
- Einfache Verifikation der Taupunktmessung mit dem Vaisala DRYCAP® Taupunkt-Handmessgerät DM70.

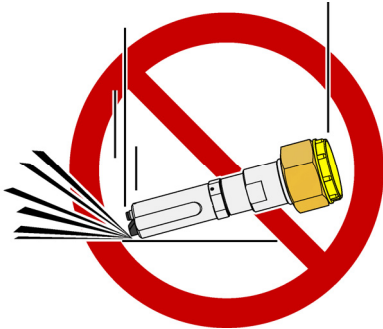
Ausgabewerte des DPT145

Wert	Abkürzung	Metrische Einheit	Nicht-metrische Einheit
Taupunkt-/Frostpunkttemperatur	Tdf	°C	°F
Taupunkt-/Frostpunkttemperatur, umgewandelt in atmosphärischen Druck	Tdfatm	°C	°F
Teile je Million (Feuchte), Volumenanteil	H2O	ppm	ppm
Druck, absolut	P	bar	psi
Druck, normiert auf 20 °C (68 °F)	Pnorm	bar	psi
Dichte	Rhoo	kg/m ³	kg/m ³
Temperatur	T	°C	°F



DPT145 mit DILO DN20-Adapter

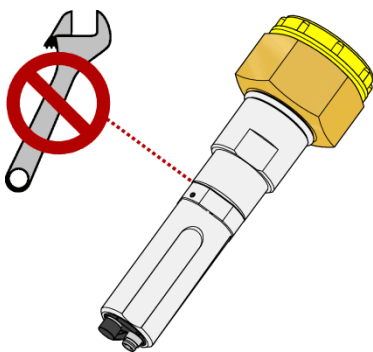
Warnung – vor der Installation lesen



ACHTUNG

Messwertgeber nicht fallen lassen oder anschlagen. Der Sensor ist empfindlich und kann durch Stoßeinwirkung zerstört werden.

Beim Transport des Messwertgebers den Original-Versandbehälter von Vaisala verwenden.



ACHTUNG

Verbindung zwischen Adapter und Messwertgeber nicht lösen. Die Komponenten werden im Werk miteinander verbunden. Diese Verbindung nicht öffnen, um die Dichtheit nicht zu beeinträchtigen.

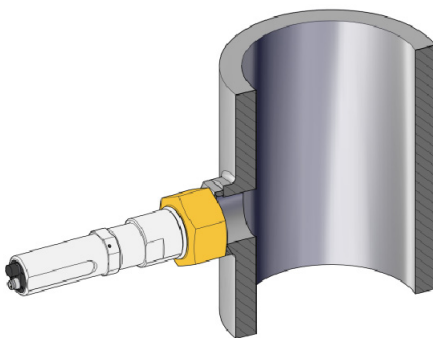
Werkzeuge ausschließlich an der Adaptermutter ansetzen, in der sich die Transportschutzkappe befindet.



HINWEIS

Messwertgeber trocken und sauber halten.

Gelbe Transportschutzkappe erst entfernen, wenn der Messwertgeber montiert wird. Messwertgeber ohne Schutzkappe nehmen Feuchtigkeit auf, dies beeinträchtigt die Taupunktmessung.

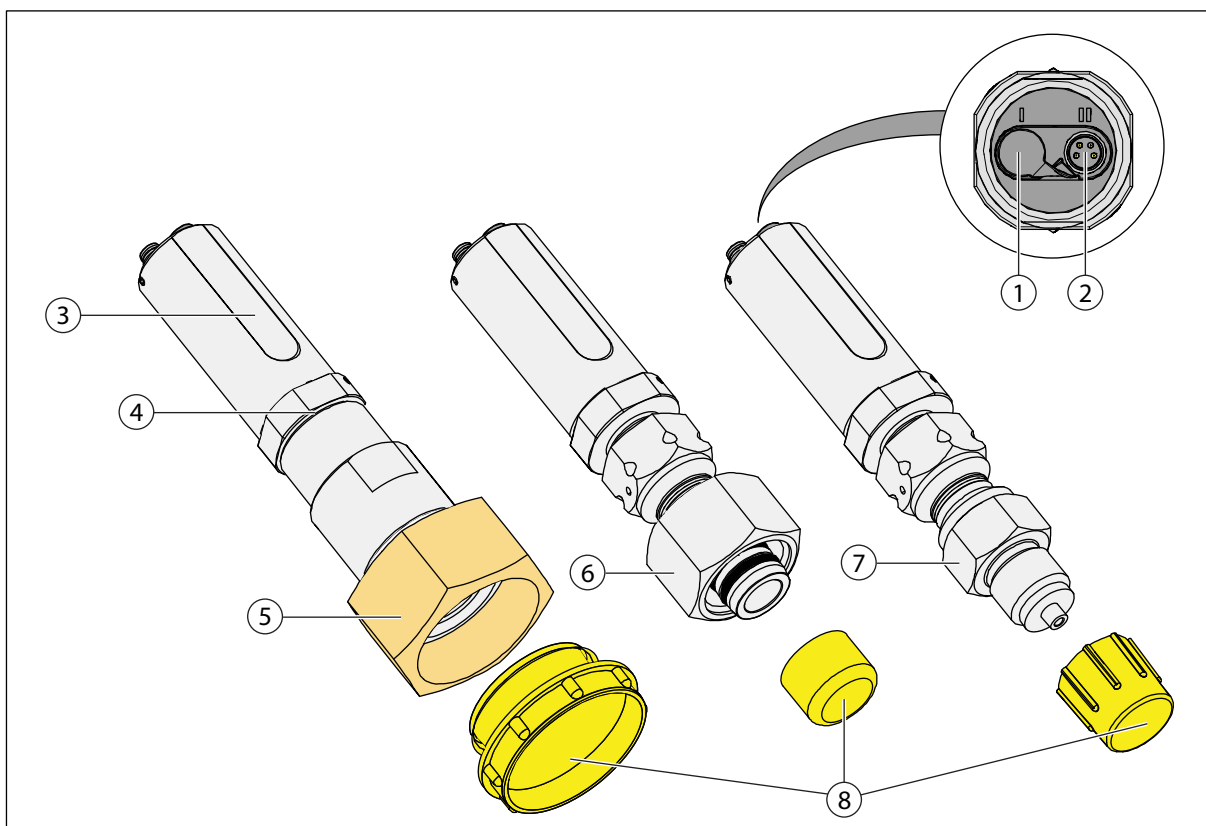


HINWEIS

Messwertgeber direkt mit dem SF₆-Gasbehälter verbinden, nicht hinter einer Entnahmeleitung anschließen.

Nach dem Einbau befindet sich eine kleine Menge Feuchtigkeit im Messwertgeber. Bei trockenem Raffineriegas dauert es lange Zeit, bis der Dampfdruck in der Messzelle mit dem im Hauptgastank ausgeglichen ist. Es ist nicht ungewöhnlich, wenn es nach dem Einbau mehrere Tage dauert, bis sich die Taupunkt-Messwerte stabilisieren.

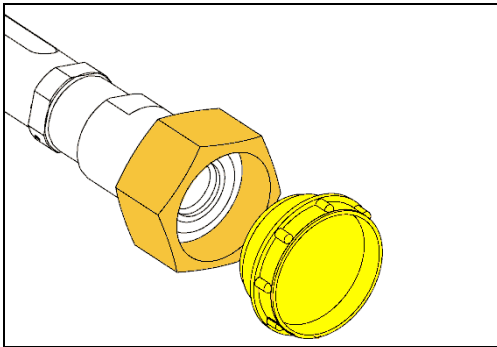
Messwertgeber-Teile



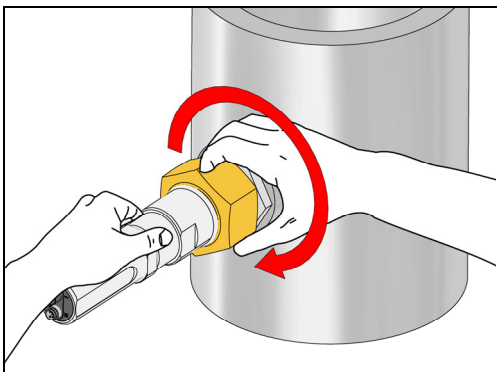
DPT145 – Messwertgeber-Teile und -Adapter

- 1 = Port I: Nur Speisespannung (optional, muss nicht verwendet werden)
- 2 = Port II: RS-485-Leitung und Speisespannung
- 3 = Typenschild
- 4 = Verbindung zwischen Messwertgeber und Adapter – nicht öffnen.
- 5 = DILO DN20-Adapter: Mutter, 50 mm, M45X2-Innengewinde
- 6 = ABB Malmkvist-Adapter
- 7 = Alstom G1/2"-Adapter
- 8 = Transportschutzkappe – erst unmittelbar vor dem Einbau abnehmen

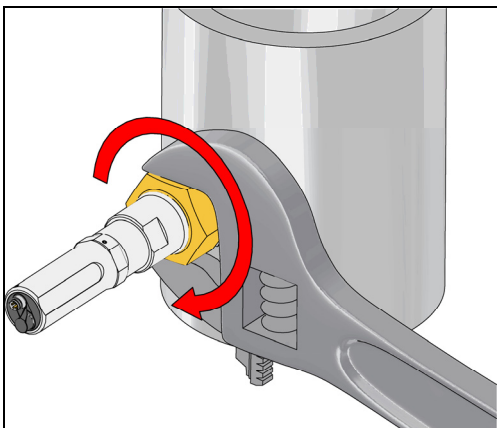
Einbau ohne Wetterschutzgehäuse



1. Gelbe Transportschutzkappe erst entfernen, wenn der Messwertgeber montiert wird.

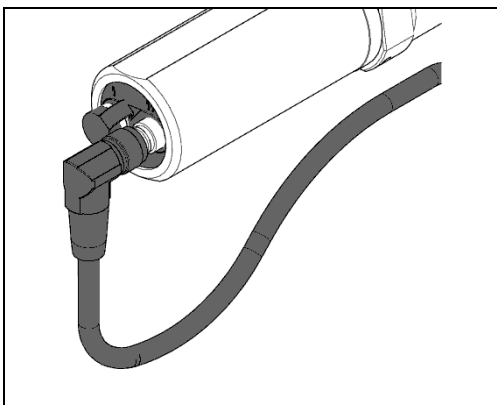


2. Messwertgeber auf die mechanische Kopplung aufsetzen und von Hand festziehen.



3. Baugruppe mit Schraubenschlüssel festziehen.
Am Adapter, nicht am Messwertgeber festziehen!

Genug Kraft aufwenden, um eine sichere Befestigung zu erreichen. Für präzise Messungen muss das System leckfrei sein.

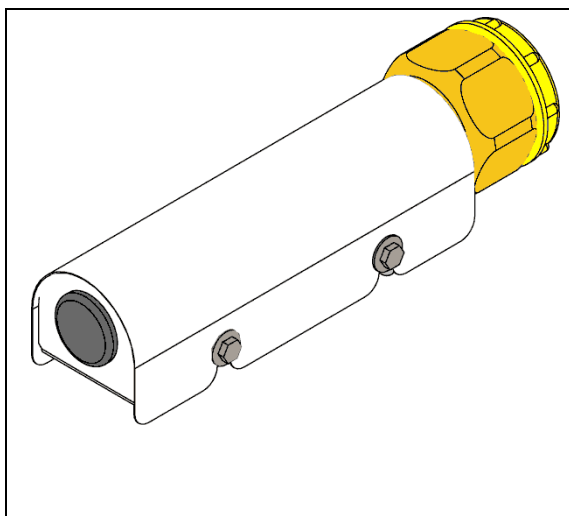


4. Für die Standardverkabelung wird das Kabel an Port II des Messwertgebers angeschlossen.

Kabel mit für die Einbauposition geeignetem Stecker (gerade oder gewinkelt) verwenden.

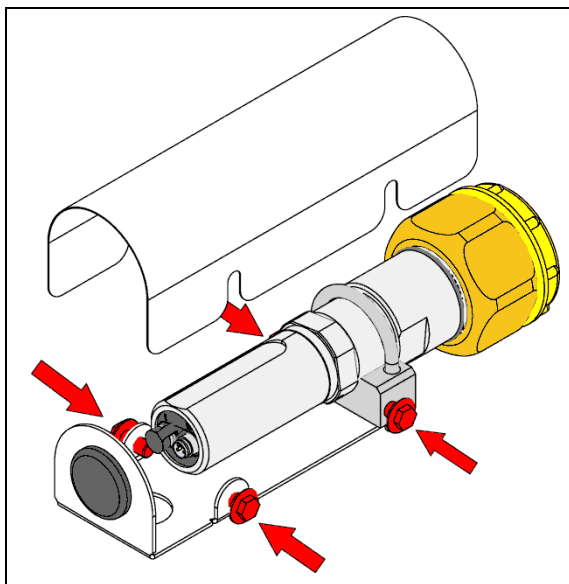
Ein Stück des Kabels muss an der Rückseite des Messwertgebers nach unten hängen, damit kondensierende Flüssigkeit nicht am Kabel in den Messwertgeber laufen kann.

Einbau mit Wetterschutzgehäuse



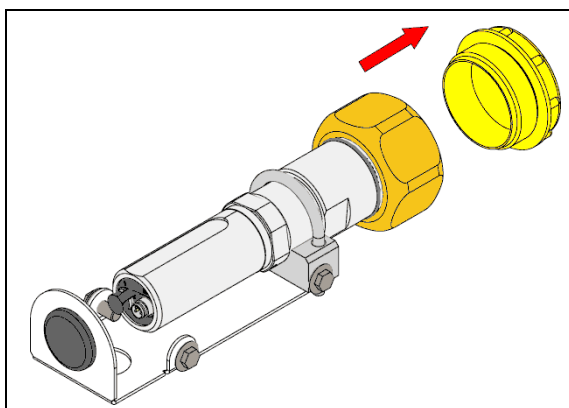
1. Wenn der DPT145 mit Wetterschutzgehäuse bestellt wird, ist dieses im Lieferzustand bereits montiert.

Wurde das Wetterschutzgehäuse separat bestellt, muss es mit dem Messwertgeber verbunden werden, bevor die weiteren Einbauschritte durchgeführt werden. Klemme des Wetterschutzgehäuses über den Adapter, nicht über den Messwertgeber schieben. Bei ABB Malmkvist- und Alstom G1/2"-Adaptern Klemme über die Kerben im Adapter schieben.

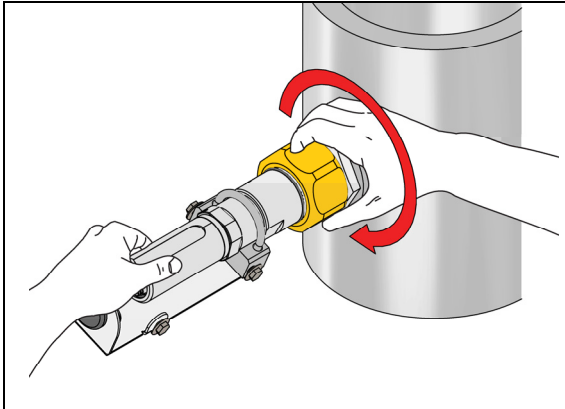


2. Vier Schrauben, die die Abdeckung des Wetterschutzgehäuses halten, mit 8-mm-Ringschlüssel lösen. Abdeckung abnehmen.

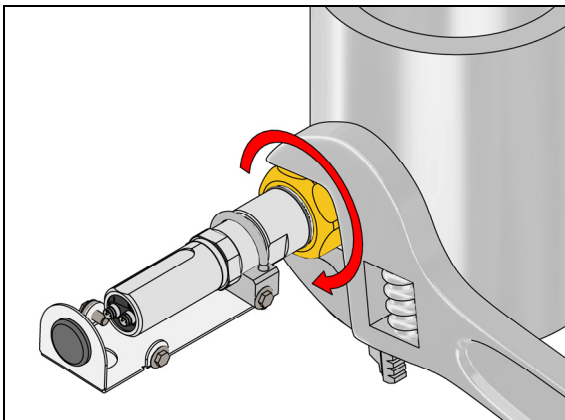
Die Schrauben müssen nicht entfernt werden, sondern können während des Einbaus in Position bleiben.



3. Gelbe Transportschutzkappe abnehmen. Die Oberflächen müssen sauber und trocken sein.

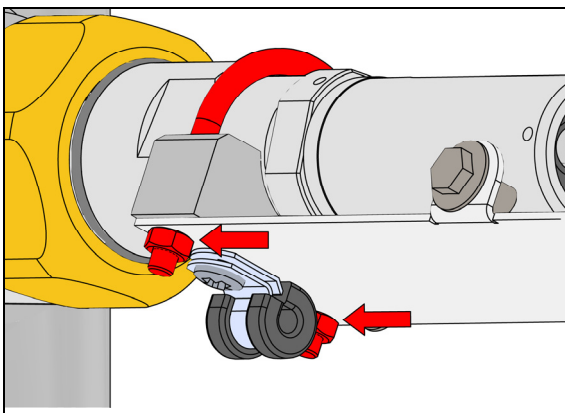


4. Messwertgeber auf die mechanische Kopplung aufsetzen und von Hand festziehen. Auf waagerechte Ausrichtung der Basisplatte des Wetterschutzgehäuses achten.



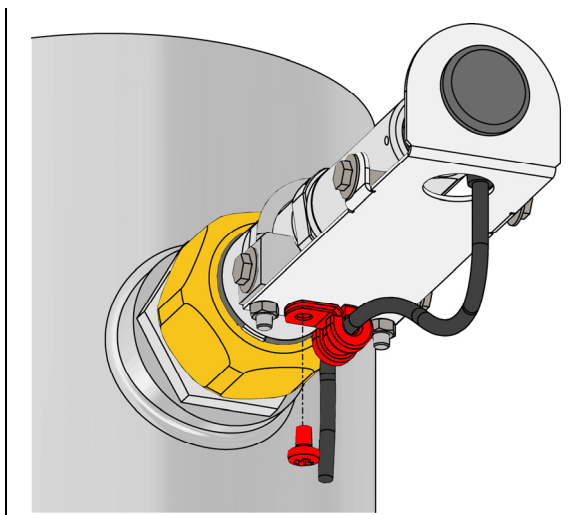
5. Baugruppe mit Schraubenschlüssel festziehen. Am Adapter, nicht am Messwertgeber festziehen!

Genug Kraft aufwenden, um eine sichere Befestigung zu erreichen. Für präzise Messungen muss das System leckfrei sein.



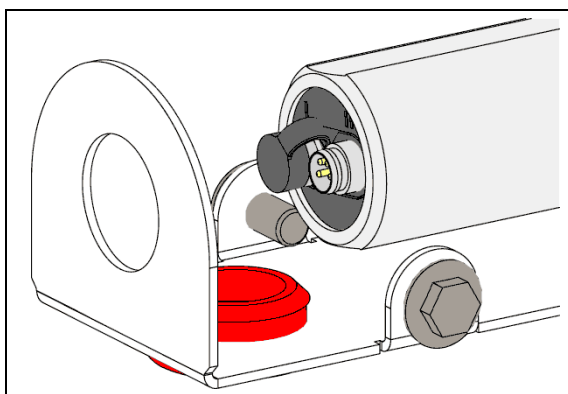
Wenn die Basisplatte des Wetterschutzgehäuses nach der Montage nicht waagerecht steht, beide Schrauben lösen, die die Klemme befestigen, dann Basisplatte waagerecht ausrichten. Schrauben festziehen, sobald die Basisplatte des Wetterschutzgehäuses waagerecht ausgerichtet ist.

Hinweis: Das Kabel mit dem Winkelstecker kann nur in eine Richtung eingesteckt werden und soll von Port II gerade nach unten führen. Wenn der Messwertgeber im Wetterschutzgehäuse verdreht oder ein Alstom G1/2"-Adapter verwendet wird, muss gegebenenfalls ein Kabel mit geradem Stecker verwendet werden.



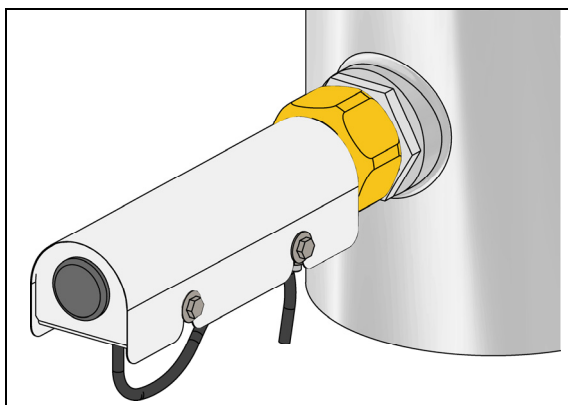
6. Für die Standardverkabelung wird das Kabel an Port II des Messwertgebers angeschlossen. Kabel zur Kabelklemme auf der Unterseite des Wetterschutzgehäuses führen. Kabel unter Verwendung eines Kreuzschlitzschraubendrehers befestigen.

Ein Stück des Kabels muss an der Rückseite des Messwertgebers nach unten hängen, damit kondensierende Flüssigkeit nicht am Kabel in den Messwertgeber laufen kann.



Kabel mit geradem Stecker:

Gummistopfen in das untere Loch stecken und Kabel aus der Rückseite des Wetterschutzgehäuses herausführen.

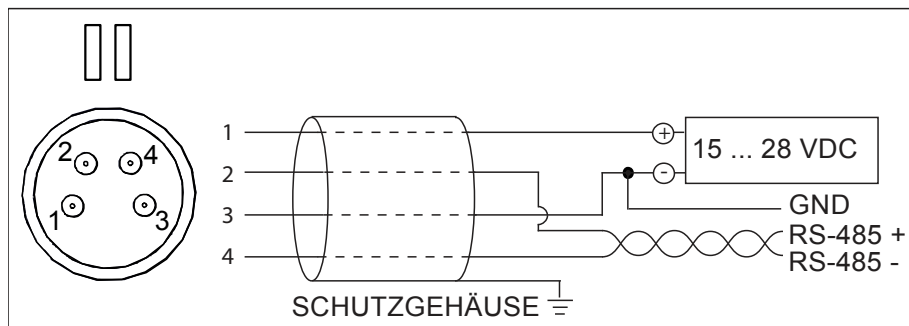


7. Abdeckung des Wetterschutzgehäuses mit 8-mm-Ringschlüssel wieder befestigen.

Verdrahtung

Standardverdrahtung (RS-485, nicht isoliert)

Speisespannung und RS-485 an Port II anschließen. Port I wird nicht benötigt und kann abgedeckt bleiben.



Drahtfarben der Vaisala-Kabel

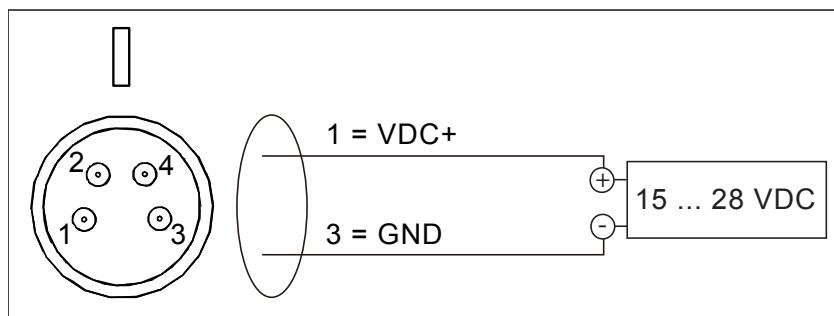
Pin	Anschluss an Port I	Anschluss an Port II	Drahtfarbe
1	VDC+	VDC+	Braun
2		RS-485 D0-	Weiß
3	Masse	Masse	Blau
4		RS-485 D1+	Schwarz

Folgendes beachten:

- Die Massepins (Pin 3) der beiden Ports sind intern miteinander und mit dem Gehäuse des Messwertgebers verbunden. Die Gehäuseverbindung erfolgt über einen Widerstand mit 1 M Ω und einen parallel geschalteten Kondensator mit 40 nF.
- Die Rahmen der M8-Anschlüsse sind nicht mit dem Gehäuse verbunden.

Alternative Verdrahtung für die Stromversorgung

Bei Bedarf kann die Speisespannung an Port I angelegt und Port II ausschließlich mit RS-485 verdrahtet werden. **Speisespannung nicht an beide Ports anlegen.**



Betrieb über die serielle Schnittstelle

Standardeinstellungen für serielle Kommunikation

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Baudrate	19200
Parität	Keine
Datenbits	8
Stoppbits	1
Flusssteuerung	Keine

Wichtige Befehle für die serielle Schnittstelle

Befehl	Beschreibung
R	Ausgabe starten
S	Ausgabe stoppen
SEND [Adresse]	Messwerte einmal ausgeben (Adresse für Messwertgeber im POLL-Modus angeben)
FORM [Modifikatorstring]	Ausgabeformat einstellen
?	Geräteinformationen
??	Geräteinformationen (überschreibt POLL-Modus)
SMODE [Modus]	Modus der seriellen Schnittstelle anzeigen oder Anfangsmodus festlegen RUN, STOP oder POLL
MIXRATIO [0 ... 100]	Anteil (%) von SF ₆ im gemessenen Gas anzeigen oder einstellen
ADDR [0 ... 255]	Adresse des Messwertgebers anzeigen oder einstellen
OPEN [0 ... 255]	Leitung zum Messwertgeber an definierter Adresse öffnen
CLOSE	Leitung zu einem Messwertgeber schließen
RESET	Messwertgeber zurücksetzen
HELP	Liste der Befehle für die serielle Schnittstelle

Mehrere Messwertgeber an der RS-485-Leitung

Die Messwertgeber des Typs DPT145 sind standardmäßig für den Einzelbetrieb konfiguriert. Der Betriebsmodus der seriellen Schnittstelle ist **STOP**, die Adresse ist **0**.

Jeder Messwertgeber muss eine eindeutige Adresse (Bereich 0 ... 255) erhalten, wenn mehrere Messwertgeber an einer Leitung betrieben werden sollen. Als Betriebsmodus der seriellen Schnittstelle muss POLL eingestellt werden.

1. Messwertgeber mit der RS-485-Leitung und der Stromversorgung verbinden.
2. Adresse des Messwertgebers mit dem Befehl **ADDR** ändern:

`addr [0...255]`
3. POLL als seriellen Modus des Messwertgebers mit dem Befehl **SMODE** einstellen:

`smode poll`
4. Messwertgeber zurücksetzen, um die neuen Einstellungen zu aktivieren.

Beispiele für serielle Ausgaben und der Befehl FORM

Befehl zum Einstellen des Standardausgabeformats:

```
form /
```

Ausgabebeispiel (kontinuierliche Ausgabe im Modus RUN):

```
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10870 ppm P= 1.002 bara
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10878 ppm P= 1.002 bara
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C
...
```

Befehl zum Einstellen von Tdf (Taupunkttemperatur) und P (Druck) mit Modulus-256-Prüfsumme als Ausgabeformat:

```
form 3.1 "Tdf=" Tdf U3 3.3 "P=" P " " U4 " " CS2 \r \n
```

Ausgabebeispiel (kontinuierliche Ausgabe im Modus RUN):

```
Tdf= 12.5'C P= 0.949 bara 72
Tdf= 12.5'C P= 0.950 bara 6A
...
```

Technische Unterstützung

Das vollständige DPT145-Benutzerhandbuch steht in englischer Sprache unter www.vaisala.com/DPT145 zur Verfügung.

Wenden Sie sich mit technischen Fragen an den technischen Support von Vaisala. Senden Sie zu diesem Zweck eine E-Mail an helpdesk@vaisala.com. Geben Sie mindestens folgende Informationen an:

- Name und Modell des Produkts.
- Seriennummer des Produkts.
- Name und Standort der Installation.
- Name und Kontaktinformationen eines technisch kompetenten Ansprechpartners, der bei Bedarf weitere Informationen zum Problem bereitstellen kann.

Kalibrierung und Justierung

Der DPT145 wird ab Werk vollständig kalibriert ausgeliefert. Wenn Grund zu der Annahme besteht, dass die Genauigkeit des Geräts nicht den Spezifikationen entspricht, können Sie am Einsatzort eine Prüfung mit einer MI70-Anzeige und einer geeigneten Referenzsonde vornehmen. Vaisala empfiehlt die folgenden Komponenten für eine Prüfung am Einsatzort:

- Vaisala DRYCAP® Taupunkt-Handmessgerät DM70 mit der Sonde DMP74C zur Überprüfung der Genauigkeit von Taupunkt- und Temperaturmessung.
- Zweiter Messwertgeber des Typs DPT145 als Referenz, wenn alle Werte geprüft werden sollen.
- Außerdem wird ein Verbindungskabel (Vaisala-Bestellnr. 219980) benötigt, um den DPT145 an die MI70-Anzeige anzuschließen. Bei Verwendung von zwei Messwertgebern des Typs DPT145 werden zwei Kabel benötigt.

Wenn die Prüfung am Einsatzort ergibt, dass der DPT145 nicht mit der erforderlichen Genauigkeit arbeitet, Vaisala-Servicezentrum oder den örtlichen Vaisala-Vertreter kontaktieren, um den DPT145 justieren zu lassen.

Produktrücksendungen

Informationen zur Produktrücksendung für Wartungsarbeiten sind unter www.vaisala.com/returns verfügbar.

Kontaktinformationen für die Vaisala-Servicezentren sind unter www.vaisala.com/servicecenters verfügbar.

Garantie

Weitere Informationen und unsere Standard-Garantiebedingungen enthalten unsere Internetseiten unter: www.vaisala.com/warranty.

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

Technische Daten

Messwerte

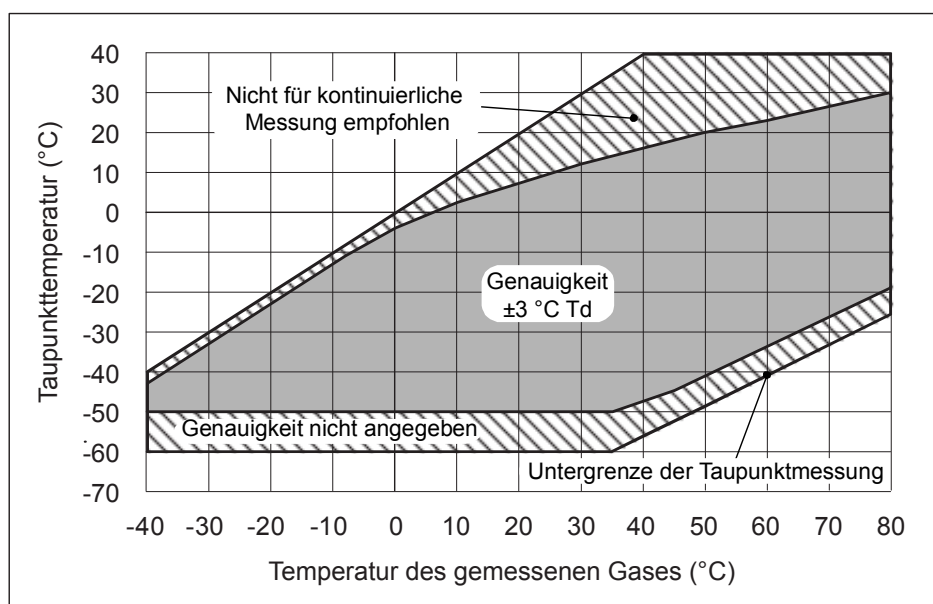
Wert	Messbereich
Taupunkt	-50 ... +30 °C (-58 ... +86 °F)
Druck, absolut	1 ... 10 bar (14,5 ... 145 psi)
Temperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Berechnete Werte

Wert	Messbereich
Druck, normiert auf 20 °C (68 °F)	1 ... 12 bar (14,5 ... 174 psi)
Mischungsdichte SF ₆ oder SF ₆ /N ₂	0 ... 100 kg/m ³
Teile je Million (Feuchte), Volumenanteil	40 ... 40.000 ppm
Taupunkt, umgewandelt in atmosphärischen Druck	-65 ... +30 °C (+85 ... +86 °F)

Messleistung

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Taupunktgenauigkeit	$\pm 3\text{ °C}$ ($\pm 5,4\text{ °F}$), siehe Diagramm
Taupunktstabilität	Typische Abweichung $< 2\text{ °C}$ ($3,6\text{ °F}$)/5a
Druckgenauigkeit bei 23 °C ($73,4\text{ °F}$)	$\pm 0,4\text{ % FS}$
Temperaturabhängigkeit des Drucks	$\pm 0,1\text{ % FS/10 °C}$ (18 °F)
Temperaturgenauigkeit 0 ... $+40\text{ °C}$ ($+32\text{ ... }+104\text{ °F}$) -40 ... $+80\text{ °C}$ ($-40\text{ ... }+176\text{ °F}$)	$\pm 0,5\text{ °C}$ ($\pm 0,9\text{ °F}$) $\pm 1\text{ °C}$ ($\pm 1,8\text{ °F}$)
Dichtegenauigkeit (reines SF_6 , 1 ... 10 bar) 0 ... 40 °C ($+32\text{ ... }+104\text{ °F}$) -40 ... $+60\text{ °C}$ ($-40\text{ ... }+140\text{ °F}$)	$\pm 1\text{ % FS}$ $\pm 2,2\text{ %}$
ppm-Genauigkeit, typisch (5 ... 1000 ppm, 7 bar)	$\pm (7\text{ ppm} + 15\text{ % des Messwerts})$
Sensor-Ansprechzeit Druck-Ansprechzeit Taupunkt-Ansprechzeit* 63 % [90 %] bei 20 °C und 1 bar -50 $\rightarrow$ -10 °C Tdf -10 $\rightarrow$ -50 °C Tdf * Systemgleichgewichtsabhängige Ansprechzeit ist typischerweise länger	$< 1\text{ s}$ 5 s [10 s] 10 s [2,5 min]

**DPT145 – Genauigkeit der Taupunktmessung****Betriebsumgebung**

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Betriebstemperaturbereich der Elektronik	-40 ... $+60\text{ °C}$ ($-40\text{ ... }+140\text{ °F}$)
Druck	0 ... 50 bar (0 ... 725 psi)
Relative Luftfeuchte	0 ... 100 %
Gemessene Gase	SF_6 Mischung SF_6/N_2

Ausgänge

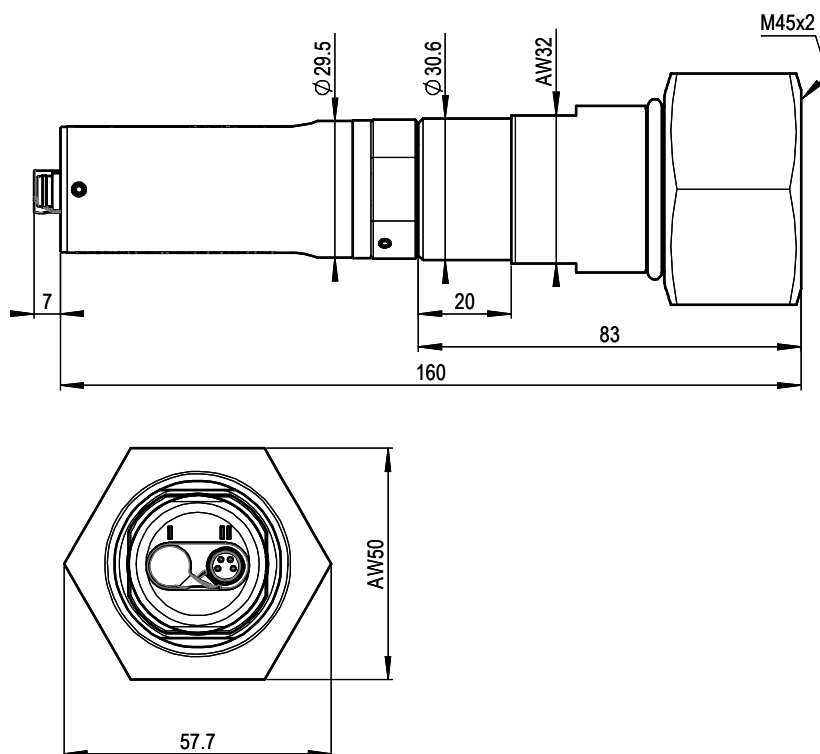
Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Digitalausgang	RS-485, nicht isoliert, Vaisala-Protokoll
Anschluss	4 Pins, M8

Allgemeines

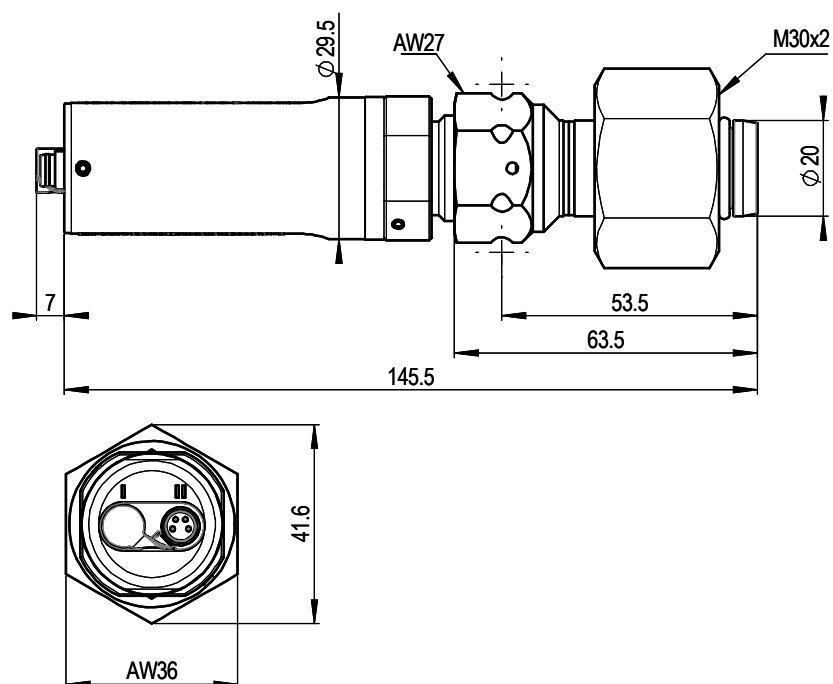
Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Sensor	Vaisala Multiparametersensor MPS1
Betriebsspannung	15 ... 28 V DC 20 ... 28 V DC bei niedrigen Temperaturen (-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F))
Speisestrom bei normaler Messung beim Selbsttest	20 mA max. 300 mA, Impuls
Gehäusematerial	AISI316L
Gehäuseschutzart	IP65 (NEMA 4) Wetterschutzgehäuse für den dauerhaften Außeneinsatz
Lagertemperaturbereich Nur Messwertgeber Transportbehälter	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Mechanische Kopplung	DILO DN20-, ABB Malmkvist- oder Alstom G1/2"-kompatibler Anschluss
Gewicht (mit DILO-Adapter)	765 g (27,0 oz)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Entspricht der EMV-Norm EN 61326-1, Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen, Industriebereiche.
Getestete Pegel EN/IEC 61000-4-2, Entladung statischer Elektrizität EN/IEC 61000-4-3, Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder EN/IEC 61000-4-4, Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) EN/IEC 61000-4-5, Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) EN/IEC 61000-4-6, Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	8 kV Kontakt/15 kV Luftspalt 10 V/m (80 MHz ... 4,2 GHz) ±2 kV, Leistung und Signal ±2 kV Leistungserdschluss /±1 kV Signalerdschluss und Leistungskurzschluss 10 Vemf, Stromleitung und Digitalausgang
Mechanische Vibration EN/IEC 60068-2-6, Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)	±6 g, 5 ... 500 Hz Auslenkung 60 min/Achse, 3 Achsen

Abmessungen

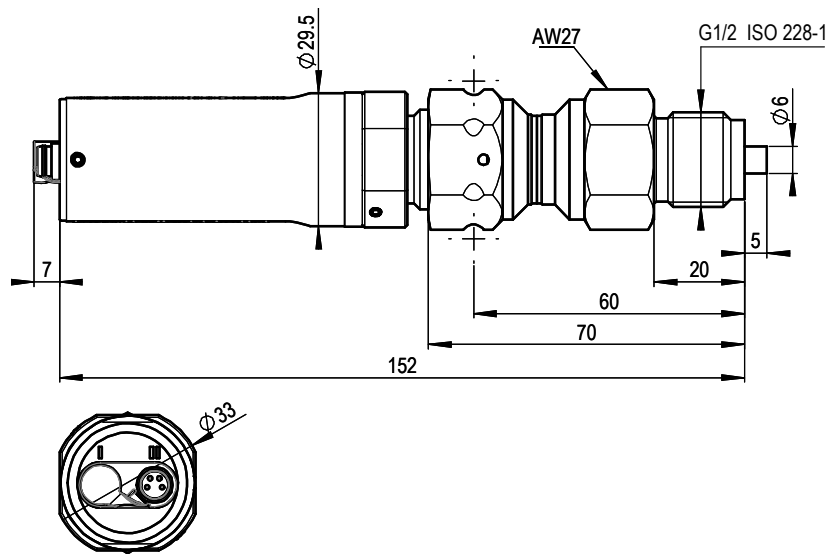
DPT145 mit DILO DN20-Adapter



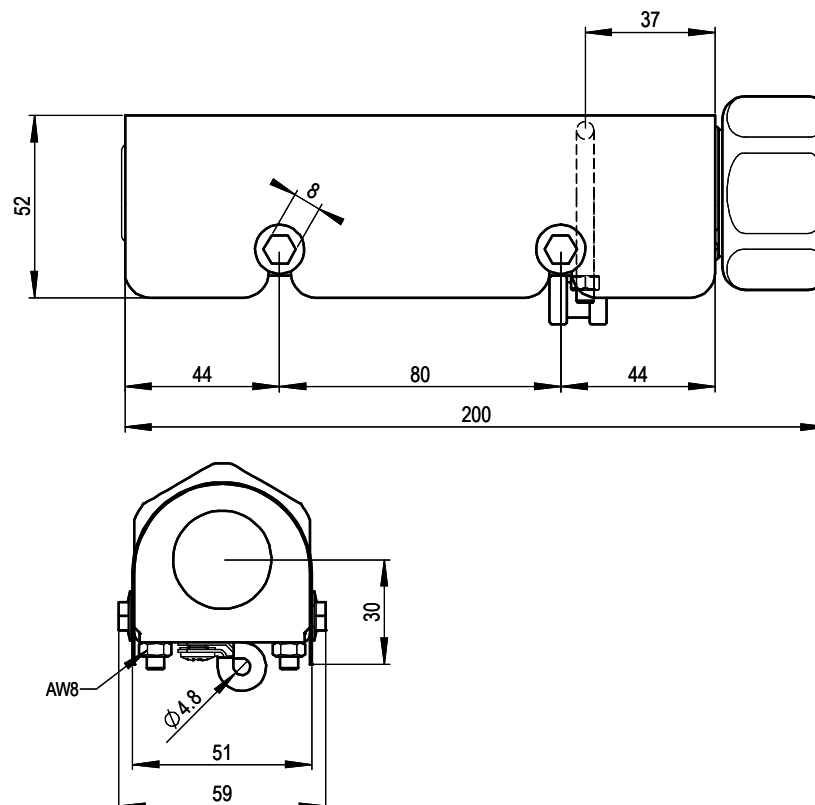
DPT145 mit ABB Malmkvist-Adapter



DPT145 mit Alstom G1/2"-Adapter



DPT145 mit DILO DN20-Adapter und Wetterschutzgehäuse



FRANÇAIS

Présentation du produit

Le transmetteur multiparamètre Vaisala DPT145 pour le gaz SF₆ associe la mesure en ligne du point de rosée, de la pression et de la température. Le DPT145 calcule également quatre autres paramètres, y compris la densité du SF₆.

Caractéristiques principales DPT145 :

- Utilise le capteur multiparamètre Vaisala MPS1 avec les technologies Vaisala BAROCAP® et DRYCAP®.
- Transmetteur numérique équipé d'une sortie RS-485 non isolée.
- Taille compacte, adaptée pour l'intégration à des systèmes OEM.
- Livré avec un adaptateur intégré : DILO DN20, ABB Malmkvist, ou Alstom G1/2".
- Peut être commandé monté avec une protection contre les intempéries pour les installations en extérieur.
- Vérification facile de la mesure du point de rosée grâce à l'appareil de mesure du point de rosée portable Vaisala DRYCAP® DM70.

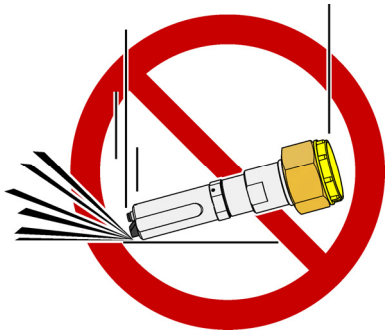
Paramètres de sortie du DPT145

Paramètre	Abréviation	Unité métrique	Unité non métrique
Température de point de rosée/de givre	Tdf	°C	°F
Température de point de rosée/de givre, convertie en pression atmosphérique	Tdfatm	°C	°F
Humidité en ppm volume	H2O	ppm	ppm
Pression absolue	P	bara	psia
Pression, normalisée à 20 °C (68 °F)	Pnorm	bara	psia
Densité	Rhoo	kg/m ³	kg/m ³
Température	T	°C	°F



DPT145 avec adaptateur DILO DN20

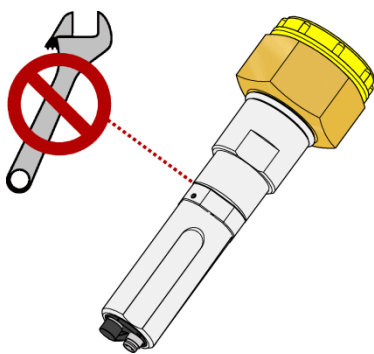
Avertissement - A lire avant l'installation



ATTENTION

Ne laissez pas tomber et ne heurtez pas l'émetteur. Le capteur est fragile et pourrait casser en cas de choc soudain.

Pour transporter l'émetteur, utilisez le colis d'expédition d'origine de Vaisala.



ATTENTION

N'ouvrez pas la connexion entre l'adaptateur et l'émetteur. Ils sont connectés en usine, et la connexion ne doit pas être ouverte afin de garantir l'étanchéité.

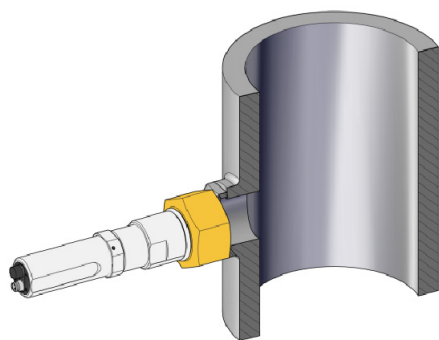
N'utilisez des outils que sur l'écrou de l'adaptateur, là où le capuchon de protection de transport est connecté.



REMARQUE

Maintenez l'émetteur propre et sec.

Ne retirez pas le capuchon de protection de transport jaune avant d'être prêt à installer l'émetteur. Sans capuchon, les émetteurs absorbent de l'humidité, ce qui affecte la mesure du point de rosée.

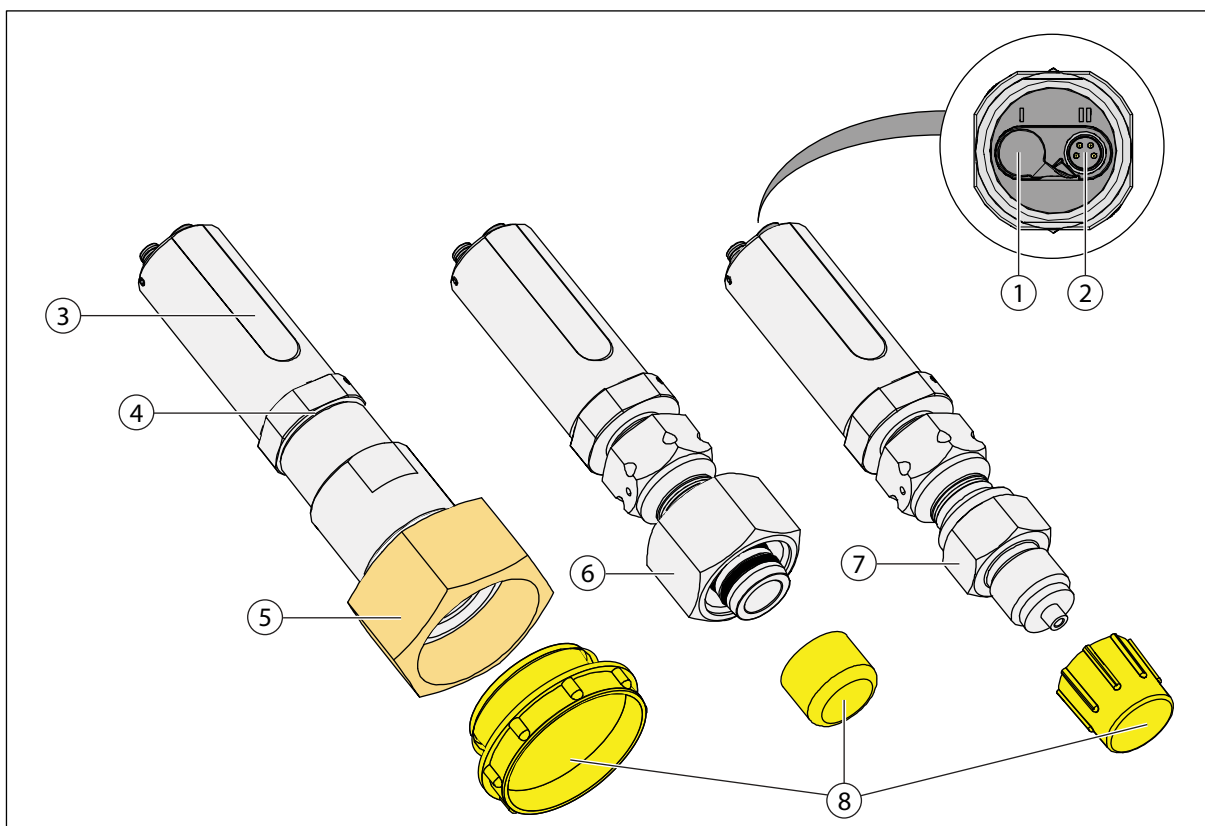


REMARQUE

Connectez l'émetteur directement sur le volume de gaz SF₆ principal, et non derrière une conduite d'échantillonnage.

Après l'installation, une petite quantité d'humidité est présente à l'intérieur de l'émetteur. Avec un gaz calme et sec, la pression à l'intérieur de la cellule de mesure met du temps avant d'atteindre l'équilibre dans le réservoir de gaz principal. Il n'est pas rare que la stabilisation de la lecture du point de rosée soit atteinte plusieurs jours après l'installation.

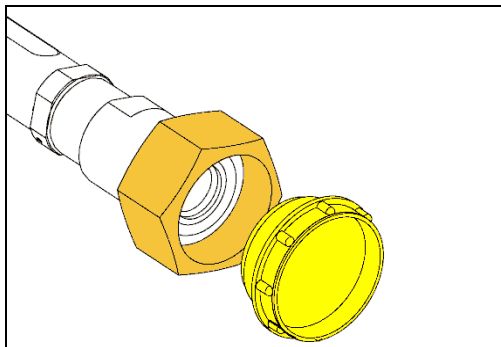
Composition du Transmetteur



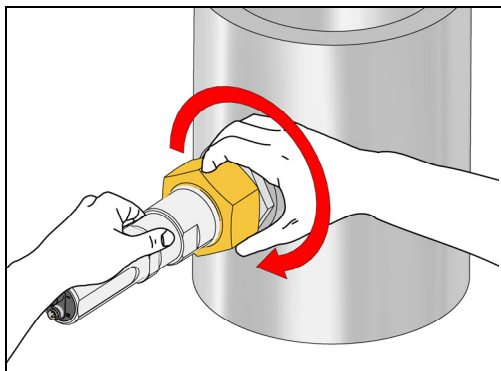
Éléments et adaptateurs de l'émetteur DPT145

- 1 = Port I : tension d'alimentation uniquement (optionnel, utilisation facultative)
- 2 = Port II : liaison RS-485 et tension d'alimentation
- 3 = Etiquette type
- 4 = Connexion entre le corps de l'émetteur et l'adaptateur - ne pas ouvrir
- 5 = Adaptateur DILO DN20 : écrou de 50 mm avec filetage interne M45X2
- 6 = Adaptateur ABB Malmkvist
- 7 = Adaptateur Alstom G1/2"
- 8 = Capuchon de protection de transport - ne pas retirer avant d'être prêt pour l'installation

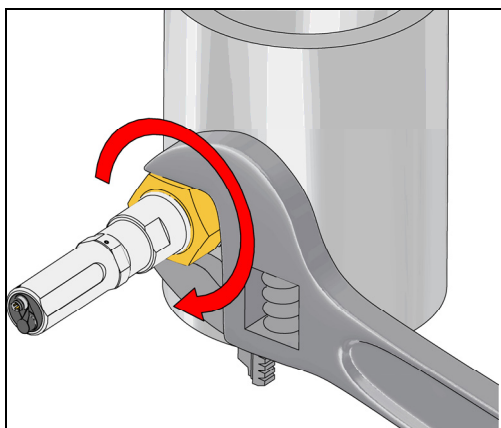
Installation sans protection contre les intempéries



1. Retirez le capuchon de protection de transport jaune avant de procéder à l'installation de l'émetteur.

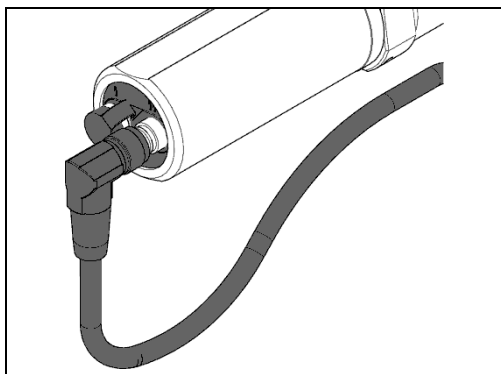


2. Installez l'émetteur sur le couplage mécanique et serrez à la main.



3. Utilisez une clé pour serrer la connexion. Tournez au niveau de l'adaptateur, et non du corps de l'émetteur !

Forcez suffisamment pour garantir une installation étanche. Le système doit être exempt de toute fuite pour assurer une mesure précise.

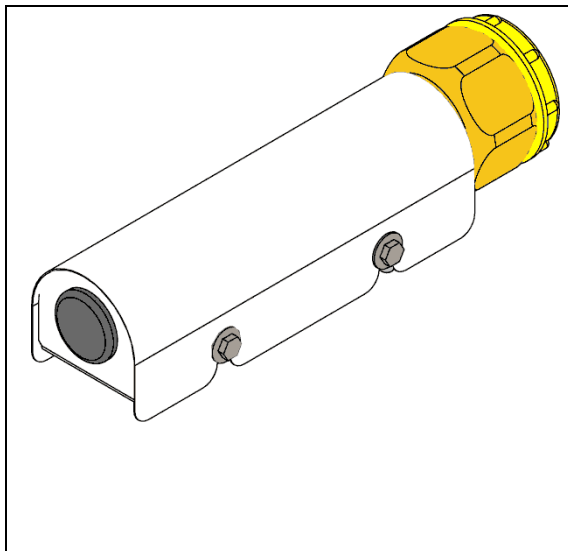


4. Pour un câblage standard, connectez le câble au port II du transmetteur.

Utilisez un câble équipé d'un connecteur adapté à votre installation (droit ou coudé).

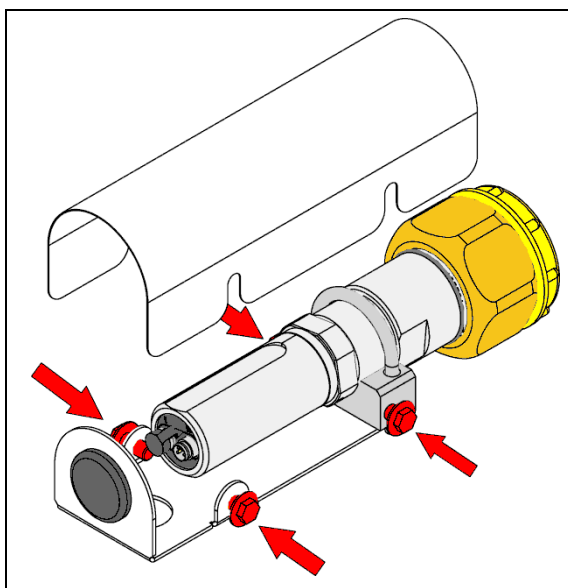
Laissez pendre une partie du câble à l'arrière de l'émetteur afin d'empêcher la condensation de couler le long du câble vers le transmetteur.

Installation avec protection contre les intempéries



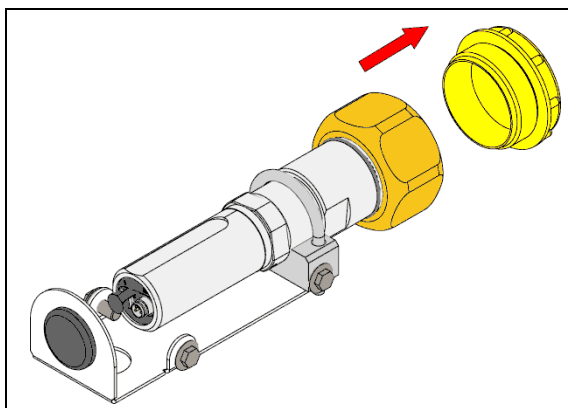
1. Quand le DPT145 est commandé avec la protection contre les intempéries, le transmetteur et la protection sont déjà assemblés à la livraison.

Si vous avez commandé la protection contre les intempéries séparément, montez la protection sur l'émetteur avant de poursuivre cette procédure. Fixez le collier de la protection contre les intempéries sur l'adaptateur, et non sur le corps du transmetteur. Pour les adaptateurs de type ABB Malmkvist et Alstom G1/2", placez le collier sur les orifices de l'adaptateur.

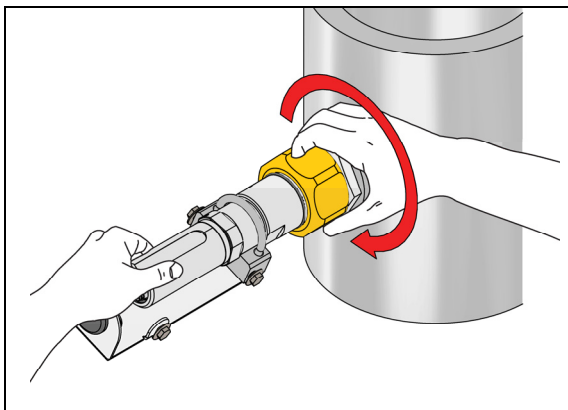


2. Utilisez une clé polygonale de 8 mm pour desserrer les quatre boulons qui maintiennent le capot de la protection contre les intempéries. Retirez le capot.

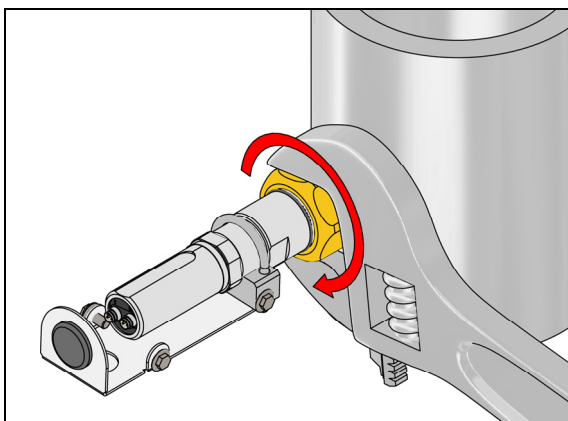
Il n'est pas nécessaire de retirer les boulons, ils peuvent rester en place pendant l'installation.



3. Retirez le capuchon de protection de transport jaune. Vérifiez que les surfaces sont propres et sèches.

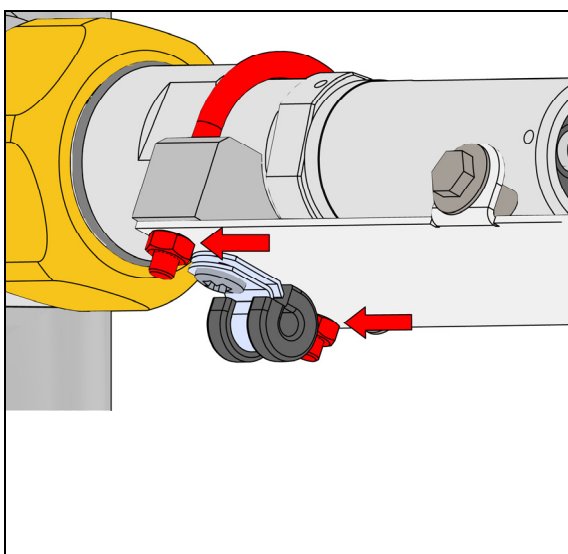


4. Installez l'émetteur sur le couplage mécanique et serrez à la main. Essayez de maintenir la protection contre la pluie de niveau.



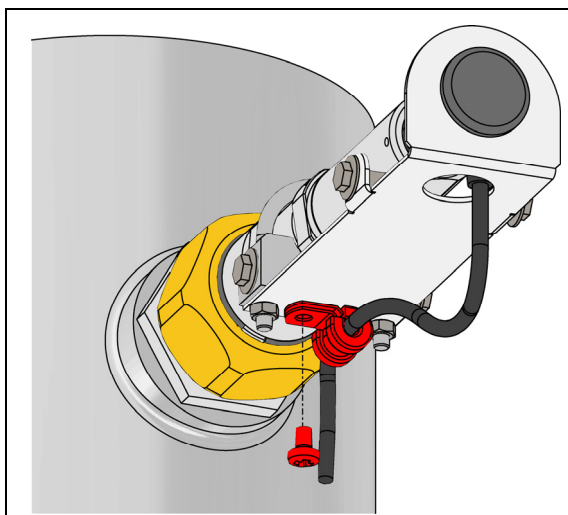
5. Utilisez une clé pour serrer la connexion. Tournez au niveau de l'adaptateur, et non du corps de du transmetteur!

Forcez suffisamment pour garantir une installation étanche. Le système doit être exempt de toute fuite pour assurer une mesure précise.



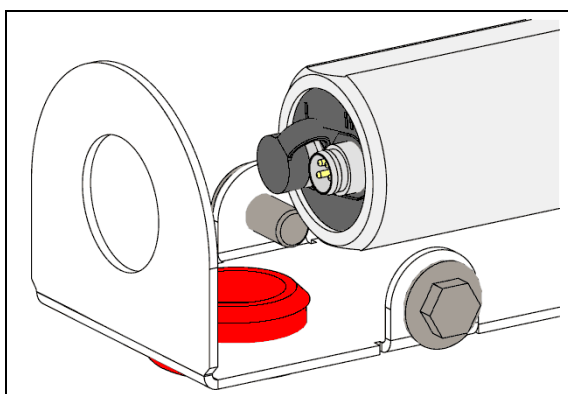
Si la protection contre la pluie est inclinée après l'installation, vous pouvez la redresser en desserrant les deux écrous qui maintiennent le collier. Serrez ces écrous une fois que la protection est droite.

Remarque : la direction du câble avec le connecteur coudé est fixe. Il est conçu pour être acheminé en ligne droite depuis le port II. Si vous tournez du transmetteur à l'intérieur de la protection contre la pluie, ou si vous utilisez un adaptateur de type Alstom G1/2", il est possible que vous deviez utiliser un câble avec un connecteur droit.

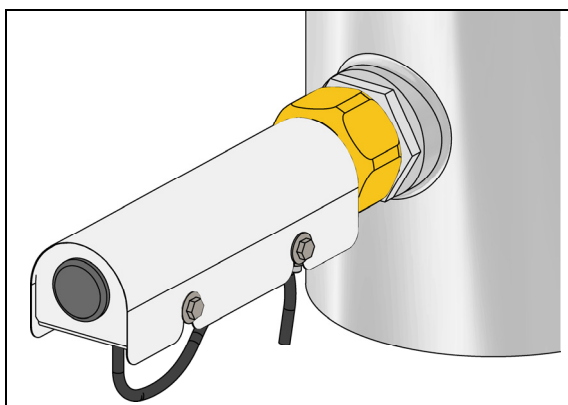


6. Pour un câblage standard, connectez le câble au port II du transmetteur. Acheminez le câble vers le collier situé sous la protection contre les intempéries. Fixez le câble à l'aide d'un tournevis cruciforme.

Laissez pendre une partie du câble à l'arrière du transmetteur afin d'empêcher la condensation de couler le long du câble vers l'émetteur.



Pour les câbles avec un connecteur droit : déplacez le bouchon en caoutchouc sur l'orifice inférieur et acheminez le câble par l'arrière de la protection contre les intempéries.

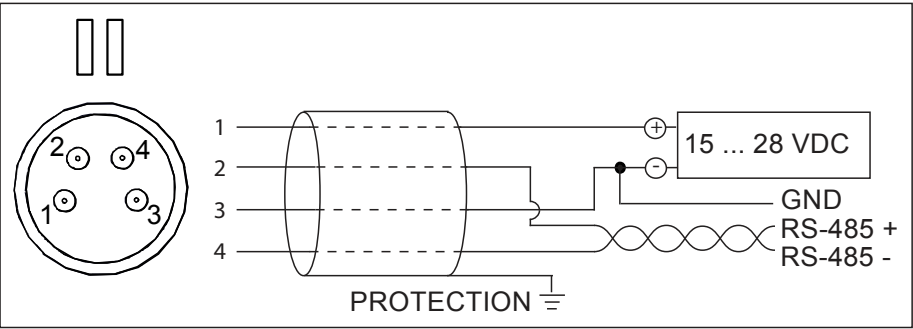


7. Remplacez le capot de la protection contre les intempéries à l'aide d'une clé polygonale de 8 mm.

Câblage

Câblage standard (RS-485 non isolée)

Connectez la tension d'alimentation et la liaison RS-485 au port II. Le port I n'a pas à être utilisé du tout, il peut rester protégé.



Couleurs de fils pour les câbles Vaisala

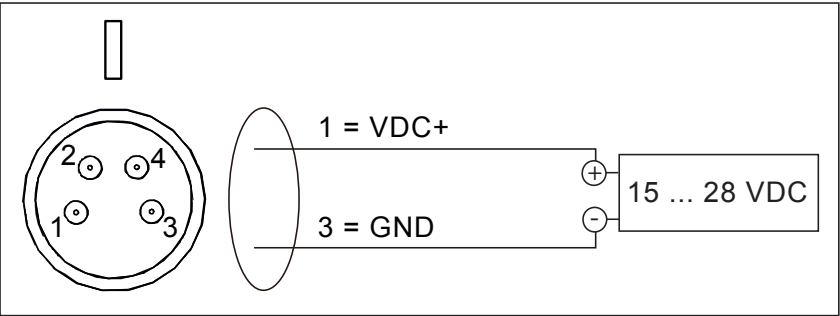
Broche	Connexion au Port I	Connexion au Port II	Couleur du fil
1	Alimentation VCC+	Alimentation VCC+	Marron
2		RS-485 D0-	Blanc
3	Terre	Terre	Bleu
4		RS-485 D1+	Noir

Veuillez noter les remarques suivantes :

- Les broches de terre (broche 3) des deux ports sont connectées en interne entre elles et au châssis du transmetteur. La connexion au châssis se fait via une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 40 nF connectés en parallèle.
- Les masses des connecteurs M8 ne sont pas connectées au châssis.

Câblage alternatif de la tension d'alimentation

Si nécessaire, vous pouvez fournir la tension d'alimentation via le Port I, et ne câbler que la liaison RS-485 sur le Port II. **Ne fournissez pas l'alimentation sur les deux ports.**



Fonctionnement de la ligne série

Paramètres de communication série par défaut

Propriété	Description/Valeur
Débit en bauds	19200
Parité	Aucune
Bits de données	8
Bits d'arrêt	1
Contrôle du flux	Aucun

Commandes série importantes

Commande	Description
R	Lance le calcul des résultats
S	Arrête le calcul des résultats
SEND [adresse]	Affiche les valeurs une fois (spécifier l'adresse pour les émetteurs en mode POLL)
FORM [chaîne de modification]	Définit le format de sortie
?	Informations sur l'appareil
??	Informations sur l'appareil (prévaut sur le mode POLL)
SMODE [mode]	Affiche ou définit le mode série au démarrage : RUN, STOP ou POLL
MIXRATIO [0 ... 100]	Affiche ou définit le rapport (%) de SF ₆ dans le gaz mesuré
ADDR [0 ... 255]	Affiche ou définit l'adresse de l'émetteur
OPEN [0 ... 255]	Ouvre une liaison vers l'émetteur à l'adresse définie
CLOSE	Ferme une liaison vers un transmetteur
RESET	Réinitialise le transmetteur
HELP	Liste des commandes série

Plusieurs émetteurs sur une liaison RS-485

Par défaut, les émetteurs DPT145 sont configurés pour fonctionner avec un seul émetteur. Le mode de fonctionnement série est **STOP** et l'adresse est **0**.

Pour configurer les émetteurs afin qu'ils fonctionnent sur une liaison commune, vous devez donner à chaque émetteur une adresse unique (dans la plage 0 ... 255) et définir leur mode de fonctionnement série sur POLL.

1. Connectez du transmetteur à la liaison RS-485 et à l'alimentation.
2. Modifiez l'adresse du transmetteur à l'aide de la commande **ADDR** :

```
addr [0...255]
```

3. Définissez le mode série de l'émetteur sur POLL en utilisant la commande **SMODE** :

```
smode poll
```

4. Réinitialisez le transmetteur pour prendre en compte les nouveaux paramètres.

Exemples de sortie série et commande FORM

Commande pour définir le format de sortie par défaut :

```
form /
```

Exemple de sortie (sortie continue en mode RUN) :

```
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10870 ppm P= 1.002 bara  
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C  
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10878 ppm P= 1.002 bara  
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C  
...
```

Commande pour définir le format de sortie comme Tdf et P avec total de contrôle Modulus-256 :

```
form 3.1 "Tdf=" Tdf U3 3.3 "P=" P " " U4 " " CS2 \r \n
```

Exemple de sortie (sortie continue en mode RUN) :

```
Tdf= 12.5'C P= 0.949 bara 72  
Tdf= 12.5'C P= 0.950 bara 6A  
...
```

Assistance technique

Le Manuel de l'utilisateur DPT145 est disponible en anglais à l'adresse suivante : www.vaisala.com/DPT145.

Pour toute question d'ordre technique, envoyez un message électronique à l'assistance technique Vaisala à l'adresse suivante :

helpdesk@vaisala.com. Pour un meilleur service, nous vous demandons de bien vouloir nous communiquer au minimum les informations suivantes :

- Le nom et le modèle du produit concerné.
- Le numéro de série du produit.

- Le nom et l'emplacement du site d'installation.
- Les coordonnées d'une personne compétente sur le plan technique et susceptible de fournir des informations complémentaires sur le problème.

Etalonnage et réglage

Le DPT145 est étalonné en usine avant d'être envoyé. Lorsqu'il y a une raison de croire que l'appareil n'est plus suffisamment précis, vous pouvez procéder à une vérification de terrain en utilisant un indicateur MI70 et une sonde de référence adaptée. Vaisala recommande le matériel suivant pour la vérification de terrain :

- L'appareil de mesure du point de rosée portable Vaisala DRYCAP® DM70 avec sonde DMP74C est recommandé pour vérifier la précision de la mesure du point de rosée et de la température.
- Pour vérifier tous les paramètres, vous pouvez utiliser un second émetteur DPT145 comme référence.
- Vous avez également besoin d'un câble de connexion (code de référence Vaisala : 219980) pour connecter le DPT145 à l'indicateur MI70. Si vous disposez de deux transmetteurs DPT145, deux câbles sont nécessaires.

Si la vérification de terrain indique que le DPT145 n'est plus suffisamment précis, contactez un Centre de Services Vaisala ou votre représentant Vaisala local pour régler le DPT145.

Retours produit

Pour de plus amples informations concernant les retours produit dans le cadre de la maintenance, rendez-vous sur notre page www.vaisala.com/returns.

Pour obtenir les coordonnées des Centres de service Vaisala, rendez-vous sur notre page www.vaisala.com/servicecenters.

Garantie

Rendez-vous sur notre site Internet pour obtenir de plus amples informations et consulter nos conditions de garantie standard : www.vaisala.com/warranty.

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

Données techniques

Paramètres mesurés

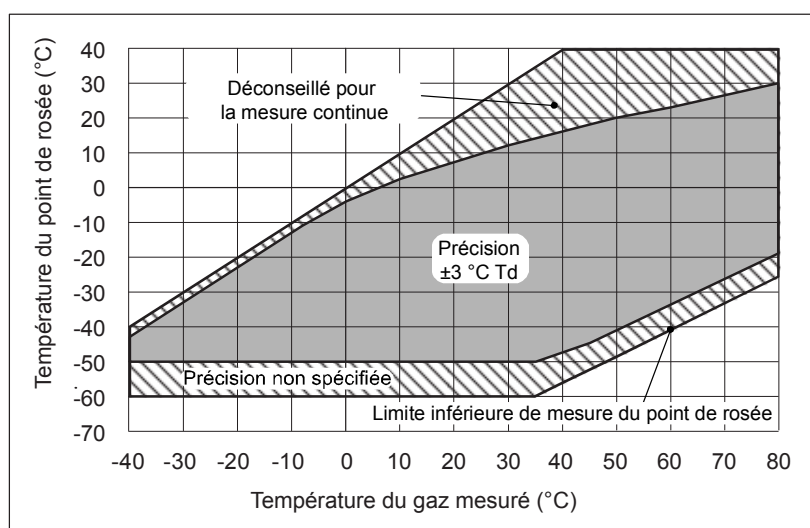
Paramètre	Plage de mesure
Point de rosée	-50 ... +30 °C (-58 ... +86 °F)
Pression, absolue	1 ... 10 bar (14,5 ... 145 psi)
Température	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Paramètres calculés

Paramètre	Plage de mesure
Pression, normalisée à 20 °C (68 °F)	1 ... 12 bara (14,5...174 psia)
Densité du mélange SF ₆ ou SF ₆ /N ₂	0 ... 100 kg/m ³
Humidité en ppm, par volume	40 ... 40 000 ppm
Température de point de rosée, ramené à la pression atmosphérique	-65 ... +30 °C (-85 ... +86 °F)

Performances

Propriété	Description/Valeur
Précision du point de rosée	±3 °C (±5.4 °F), cf. graphique
Stabilité du point de rosée	dérive typique < 2 °C (3,6 °F)/5a
Précision de la pression à 23 °C (73,4 °F)	±0,4 %FS
Dépendance en température de la pression	±0,1 % FS/10 °C (18 °F)
Précision de la température 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	±0,5 °C (± 0,9 °F) ±1 °C (± 1,8 °F)
Précision de la densité (SF ₆ pur, 1 ... 10 bara) 0 ... 40 °C (+32 ... +104 °F) -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	±1 %FS ±2.2 %
Précision en ppm, typique (5 ... 1000 ppm, 7 bar)	±(7 ppm + 15 % de la valeur lue)
Temps de réponse du capteur Temps de réponse de la pression Temps de réponse du point de rosée* 63 % [90 %] à 20 °C et 1 bar -50 -> -10 °C Tdf -10 -> -50 °C Tdf * le temps pour une réponse concernant l'équilibre du système est généralement plus long	< 1 s 5 s [10 s] 10 s [2 min 30]



Précision de la mesure du point de rosée du DPT145

Environnement d'exploitation

Propriété	Description/Valeur
Température de fonctionnement des composants électroniques	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Pression	0 ... 50 bar (0...725 psi)
Humidité relative	0 ... 100 %
Gaz mesurés	SF ₆ Mélange SF ₆ /N ₂

Sorties

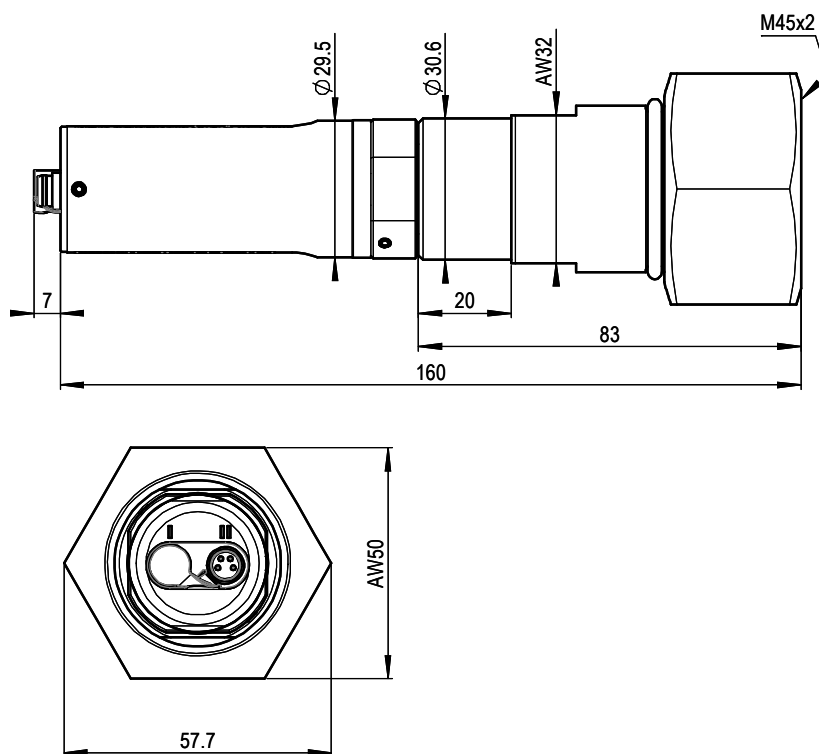
Propriété	Description/Valeur
Sortie numérique	RS-485, non isolée, protocole Vaisala
Connecteur	M8 4 broches

Généralités

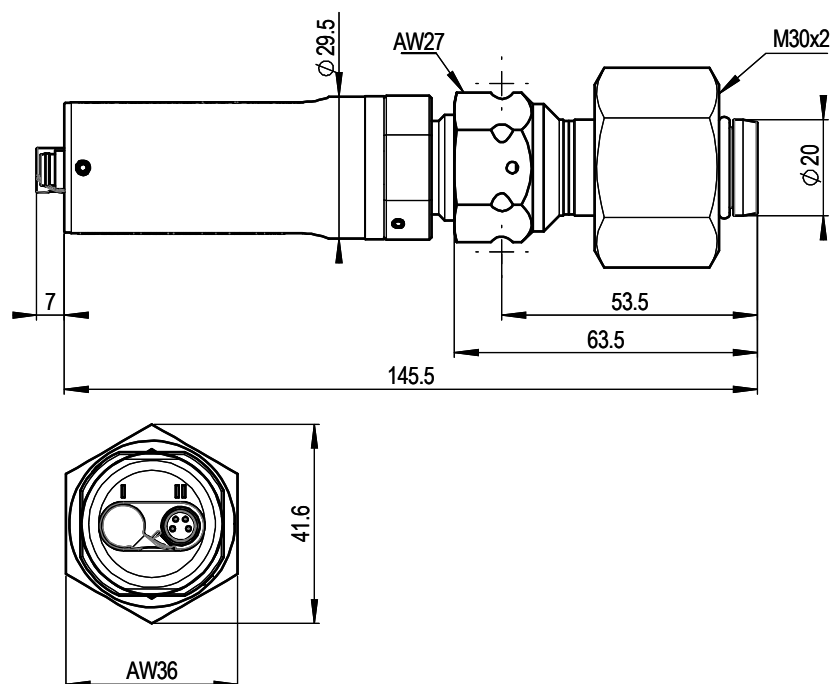
Propriété	Description/Valeur
Capteur	Capteur multiparamètre Vaisala MPS1
Tension de fonctionnement	15 ... 28 VCC 20 ... 28 VCC à des températures froides (-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F))
Alimentation pendant une mesure normale pendant un auto-diagnostic	20 mA 300 mA impulsionnel max.
Matériau du boîtier	AlSi316L
Classification du boîtier	IP65 (NEMA4) Protection contre les intempéries à utiliser pour des installations en permanence en extérieur
Plage des températures de stockage émetteur uniquement emballage d'expédition	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Connexion mécanique	Connecteur compatible DILO DN20, ABB Malmkvist ou Alstom G1/2"
Poids (avec adaptateur DILO)	765 g (27 onces)
Compatibilité électromagnétique	Ce produit est conforme à la norme CEM EN61326-1, Appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences de CEM ; Environnement industriel
Niveaux testés EN/IEC 61000-4-2, Décharge électrostatique EN/IEC 61000-4-3, Immunité du champ RF EN/IEC 61000-4-4, Transitoire électrique EN/IEC 61000-4-5, Surtension EN/IEC 61000-4-6, Immunité RF conducteur	8 kV con / 15 kV air 10 V/m (80 MHz-4,2 GHz) ±2 kV alimentation et signal ±2 kV liaison d'alimentation à terre / ±1 kV liaison de signal à terre et liaison de puissance à liaison 10 Vemf liaison d'alimentation et sortie numérique
Vibration mécanique EN/IEC 60068-2-6, Vibration sinusoïdale Fc	±6 g, 5-500 Hz balayage 60 min/axe, 3 axes

Dimensions

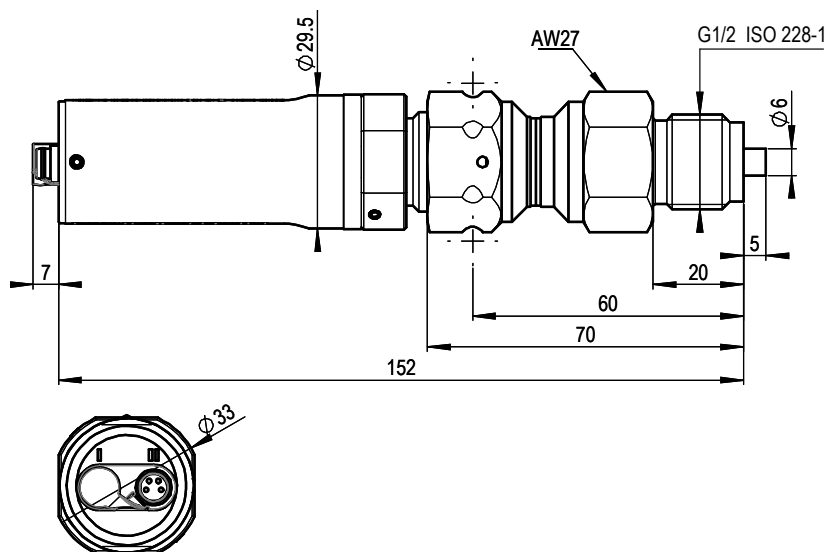
DPT145 avec adaptateur DILO DN20



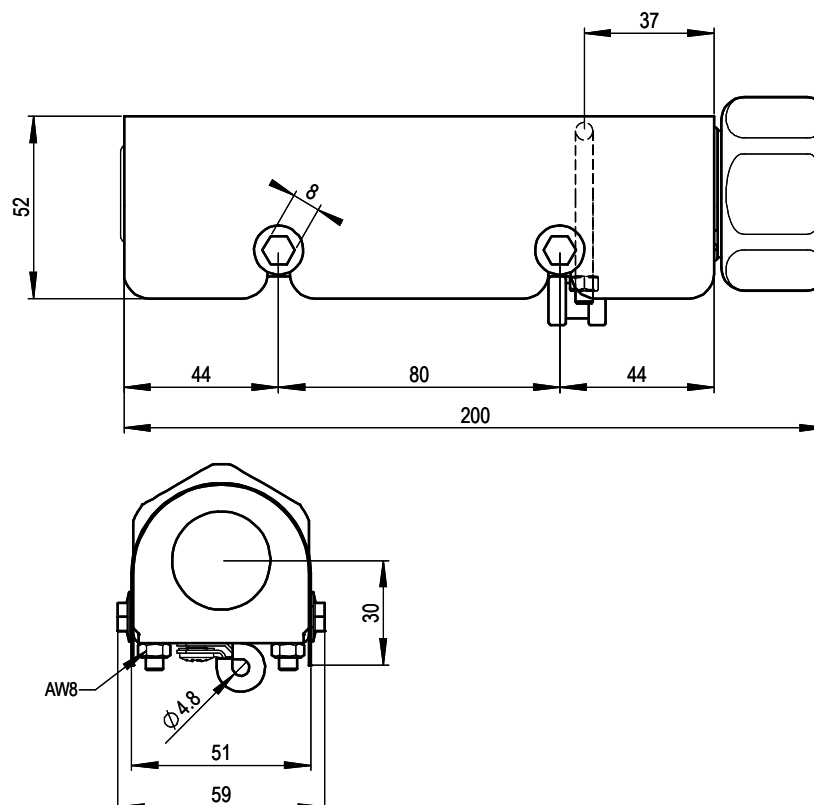
DPT145 avec adaptateur ABB Malmkvist



DPT145 avec" adaptateur Alstom G1/2



DPT145 avec adaptateur DILO DN20 et protection contre les intempéries



日本語

製品概要

ヴァイサラマルチパラメーター変換器 DPT145 (SF₆ ガス用) には、露点、圧力、および温度のオンライン測定が統合されています。また、DPT145 は SF₆ の密度を含むその他 4 つのパラメーターも算出します。

DPT145 の主な特徴は下記のとおりです。

- ヴァイサラの BAROCAP® および DRYCAP® 技術を備えたヴァイサラ MPS1 マルチパラメーターセンサを利用。
- 非絶縁 RS-485 出力付きのデジタル変換器。
- コンパクトなサイズで、OEM システムへの統合に好適。
- 統合アダプター DILO DN20、ABB Malmkvist、または Alstom G1/2" 付属で提供。
- 屋外設置用のウェザーシールドに組み付けた変換器を注文可能。
- ヴァイサラ DRYCAP® ハンディタイプ露点計 DM70 で露点測定値を簡単に検証可能。

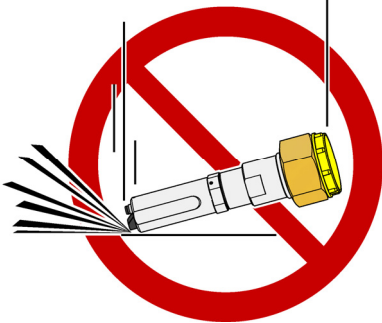
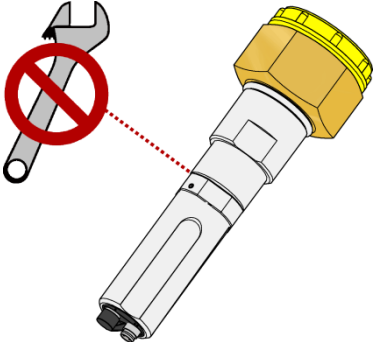
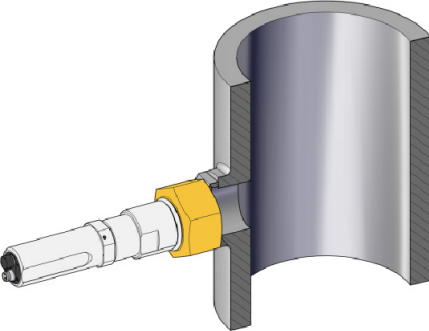
DPT145 の出力パラメーター

パラメーター	略号	メートル単位	非メートル単位
露点/霜点温度	Tdf	°C	°F
大気圧換算露点/霜点温度	Tdfatm	°C	°F
体積比 ppm 湿度	H20	ppm	ppm
絶対圧力	P	bara	psia
正規化圧力、20 °C (68 °F)	Pnorm	bara	psia
密度	Rhoo	kg/m ³	kg/m ³
温度	T	°C	°F

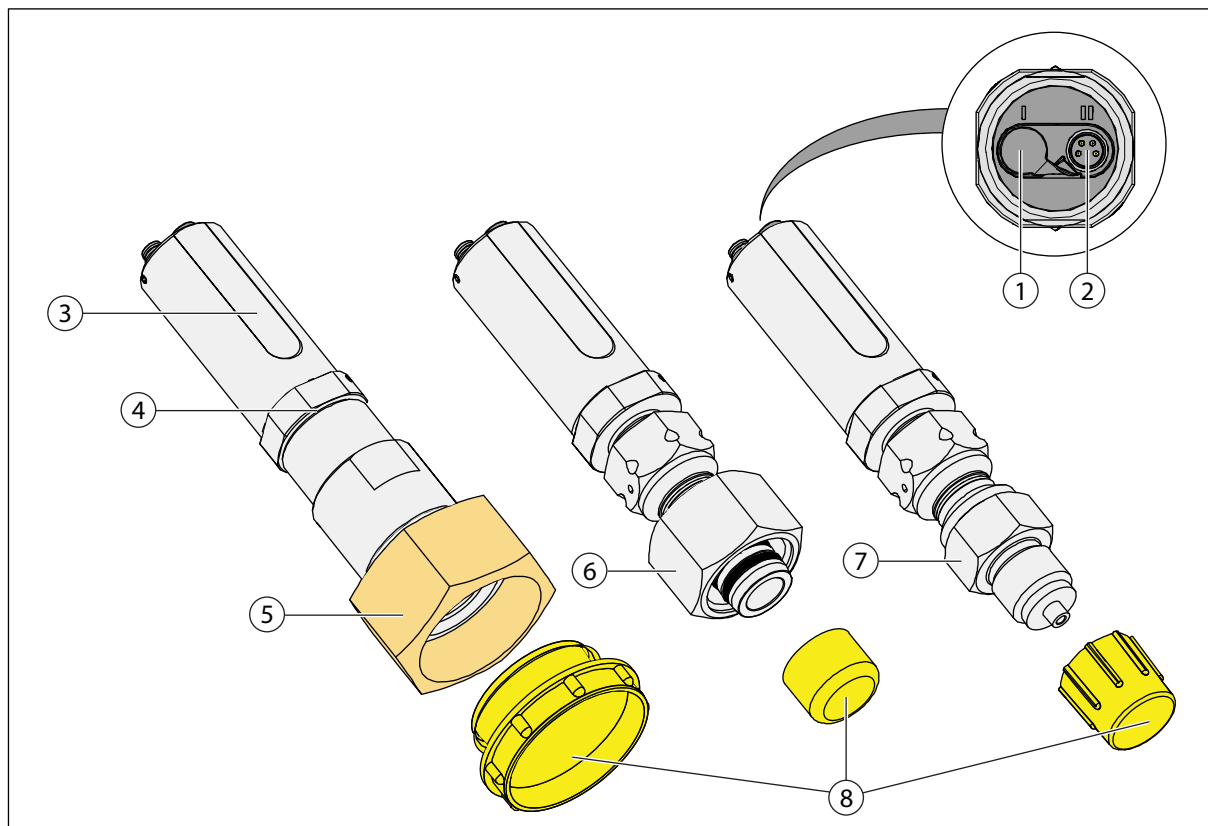


DILO DN20 アダプター付き DPT145

警告 – 設置前にお読みください

	注意 変換器を落としたり、ぶついたりしないでください。センサは壊れやすく、突然の衝撃で損傷する可能性があります。 変換器の輸送時は、ヴァイサラの元の輸送ボックスを使用してください。
	注意 アダプターと変換器の間にある接続部を開けないでください。接続部は工場で接続されているため、開けずに気密性を確保する必要があります。 工具を使用するのは、輸送保護キャップが取り付けられているアダプターのナットのみに行ってください。
	注記 変換器を清潔で乾燥した状態に保ってください。 変換器を設置する準備が整うまでは、黄色の輸送保護キャップを取り外さないでください。キャップを取り外した変換器は湿気を吸収するため、露点計測に影響を及ぼします。
	注記 変換器は、サンプリングラインの後方ではなく、SF₆ メインガス容器に直接接続してください。 変換器の設置後、変換器の内部には少量の湿気が含まれます。静止した乾燥ガス内では、測定セル内部の蒸気圧がメインガスタンクと平衡状態に達するまで長時間かかります。露点指示値が安定するまで設置後数日かかることも珍しくありません。

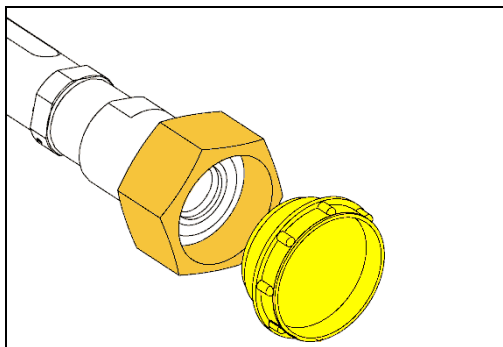
変換器の部品



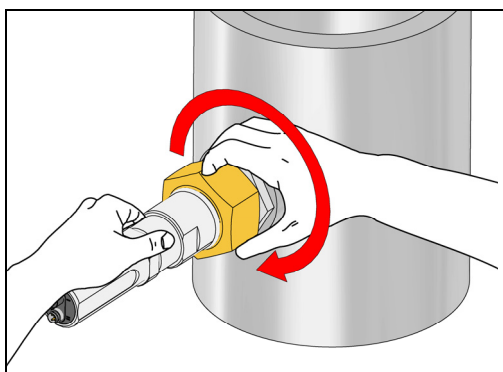
DPT145 変換器の部品とアダプター

- 1 = ポート I : 供給電圧のみ（オプション、使用の必要なし）
- 2 = ポート II : RS-485 線間電圧および電源電圧
- 3 = タイプラベル
- 4 = 変換器本体とアダプターの間にある接続部 – 開けないでください
- 5 = DILO DN20 アダプター : M45X2 内ねじ付き 50 mm ナット
- 6 = ABB Malmkvist アダプター
- 7 = Alstom G1/2" アダプター
- 8 = 輸送保護キャップ – 設置準備が整ったときにのみ取り外してください

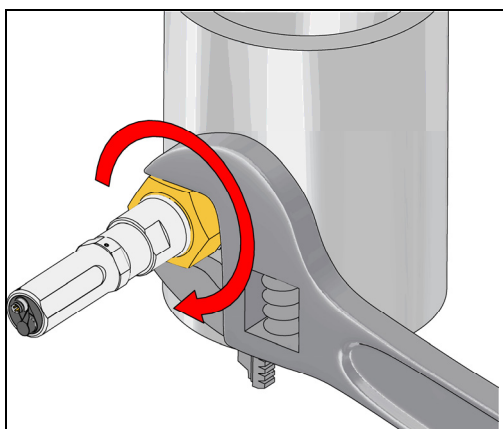
ウェザーシールドを使用しない設置



1. 変換器を設置する準備が整ったら、黄色の輸送保護キャップを取り外します。

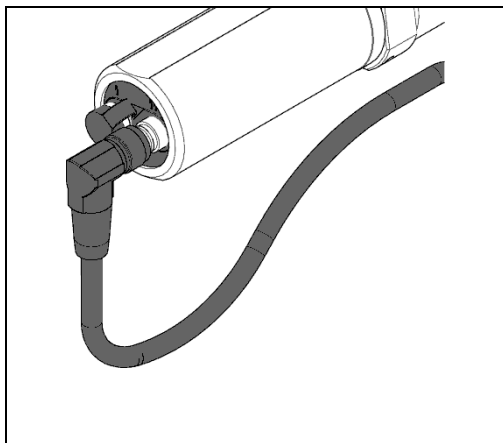


2. 変換器を機械的カップリングに取り付け、手で締め付けます。



3. レンチを使用してアダプター接続部を締め付けます。変換器本体ではなくアダプターを回してください。

十分な力を加えてしっかりと取り付けます。正確な測定を行うには、漏れの無い状態にしなければなりません。

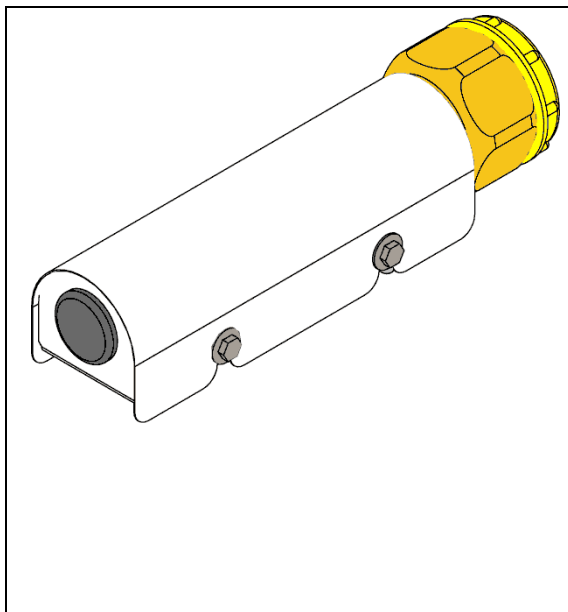


4. 標準配線を行う場合、ケーブルを変換器のポート II に接続します。

設置目的に適したコネクター（ストレートまたはアングル）の付いたケーブルを使用します。

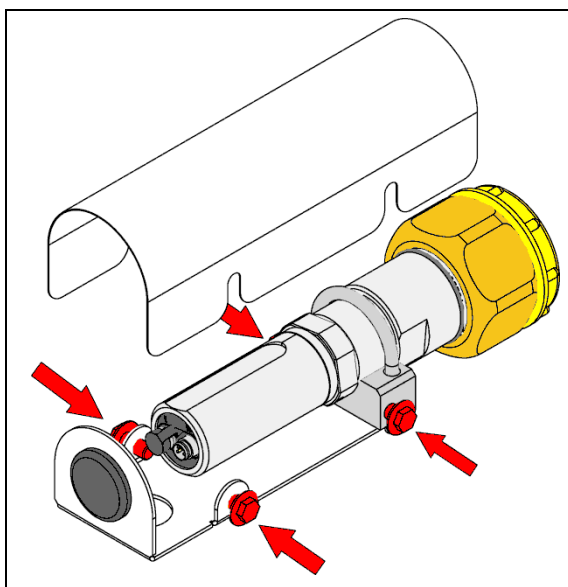
変換器の後部からケーブルの一部を垂らし、結露した水がケーブルを伝って変換器に流入できないようにします。

ウェザーシールドを使用した設置



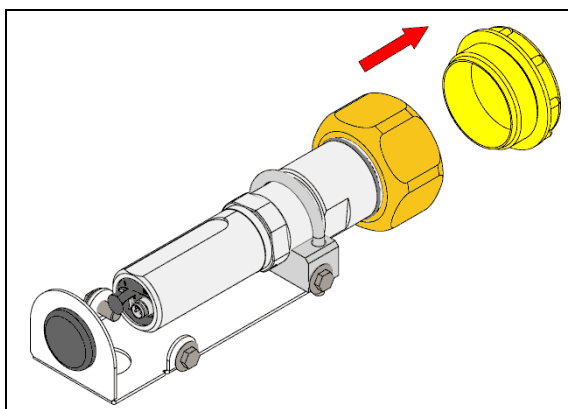
1. DPT145 をウェザーシールドとともに注文した場合、変換器はすでにシールドに取り付けられた状態で提供されています。

ウェザーシールドを別途注文した場合は、以下の手順に進む前に変換器をウェザーシールドに取り付けます。ウェザーシールドのクランプを、変換器本体ではなくアダプターに合わせます。ABB Malmkvist および Alstom G1/2" タイプのアダプターを使用する場合は、アダプターの切り欠きに合わせてクランプを置きます。

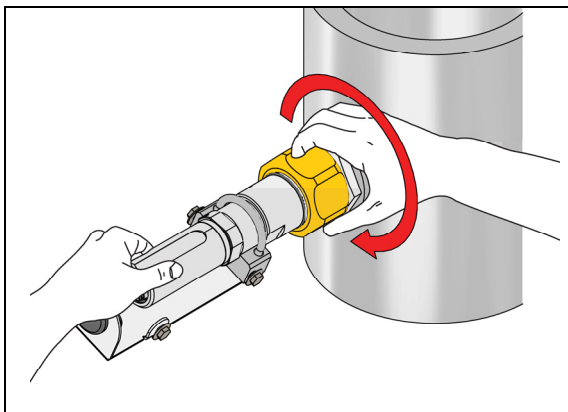


2. 8 mm メガネレンチを使用して、ウェザーシールドのカバーを保持している4本のボルトを緩めます。カバーを取り外します。

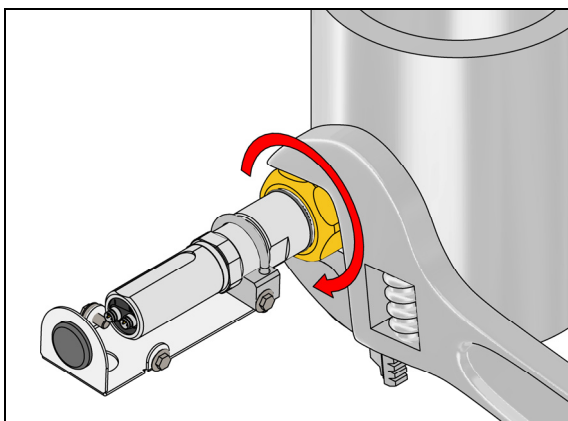
ボルトを取り外す必要はありません。変換器を設置する間、そのままにしておいて構いません。



3. 黄色の輸送保護キャップを取り外します。表面が清潔で乾燥していることを確認します。

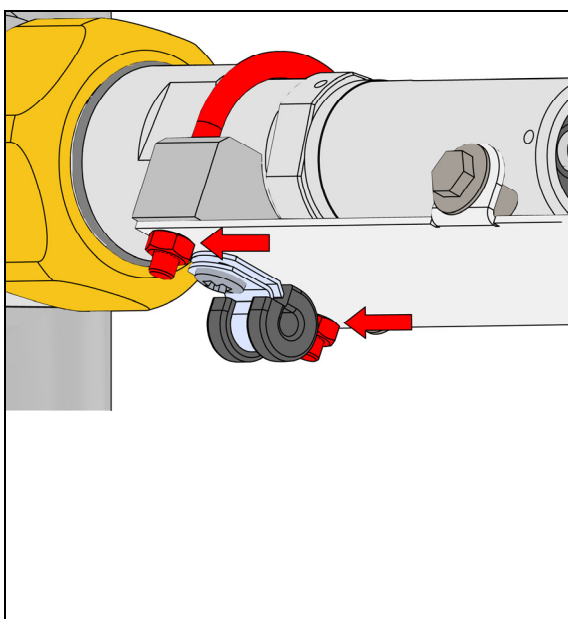


4. 変換器を機械的カップリングに取り付け、手で締め付けます。ウェザーシールドを水平に保つようにしてください。



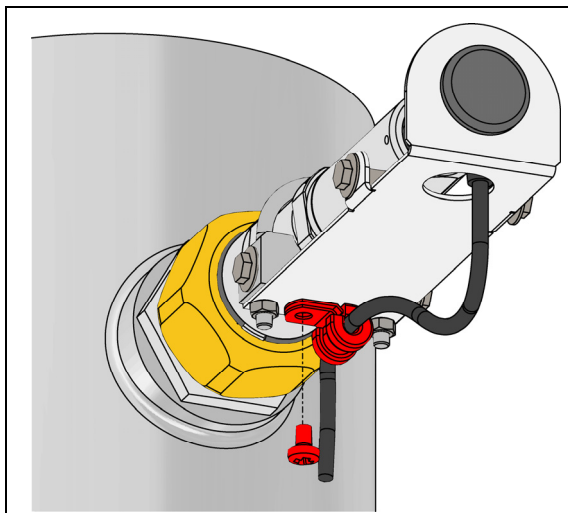
5. レンチを使用してアダプター接続部を締め付けます。変換器本体ではなくアダプターを回してください。

十分な力を加えてしっかりと取り付けます。正確な測定を行うには、漏れのない状態にしなければなりません。



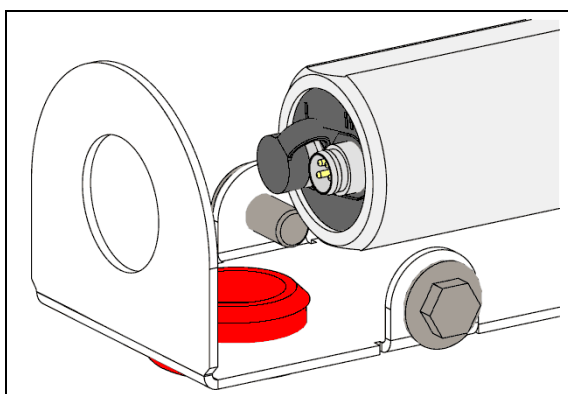
取り付け後にウェザーシールドが傾いている場合、クランプを固定している2つのナットを緩めてシールドを水平にすることができます。ウェザーシールドを水平にした後は、ナットを締めつけます。

注記：アングルコネクター付きのケーブルの向きは固定されており、ポート II から真下に配線するように設計されています。ウェザーシールド内部で変換器を回転させている場合、または Alstom G1/2" タイプのアダプターを使用する場合は、ストレートコネクター付きのケーブルを使用する必要があることがあります。

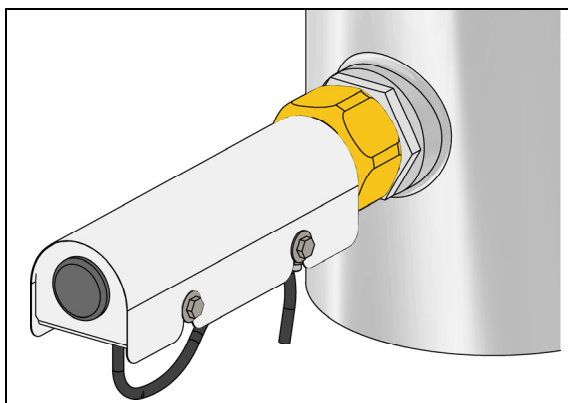


6. 標準配線を行う場合、ケーブルを変換器のポートⅡに接続します。ケーブルをウェザーシールドの底面にあるケーブルクランプに配線します。プラスドライバーを使用してケーブルを取り付けます。

変換器の後部からケーブルの一部を垂らし、結露した水がケーブルを伝わって変換器に流入できないようにします。



ストレートコネクタ付きのケーブルの場合：ゴムプラグを底面の穴に移動し、ウェザーシールドの後部からケーブルを配線します。

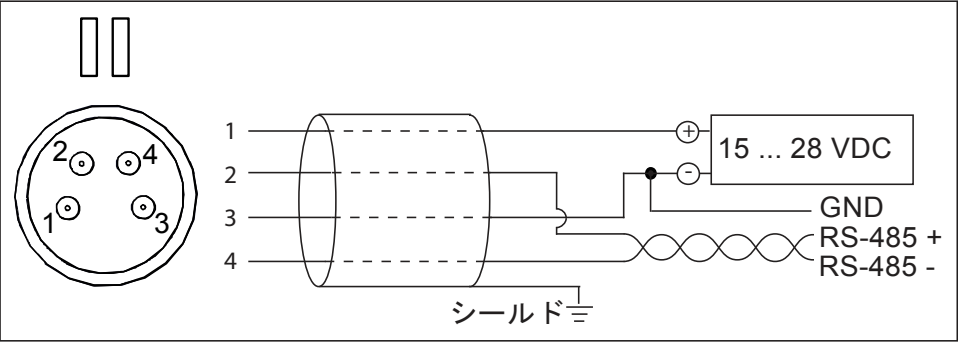


7. 8 mm メガネレンチを使用して、ウェザーシールドを再度取り付けます。

配線

標準配線（非絶縁 RS-485）

電源電圧と RS-485 をポート II に接続します。ポート I を使用する必要はなく、カバーを付けたままにしておくことができます。



ヴァイサラケーブルの配線色

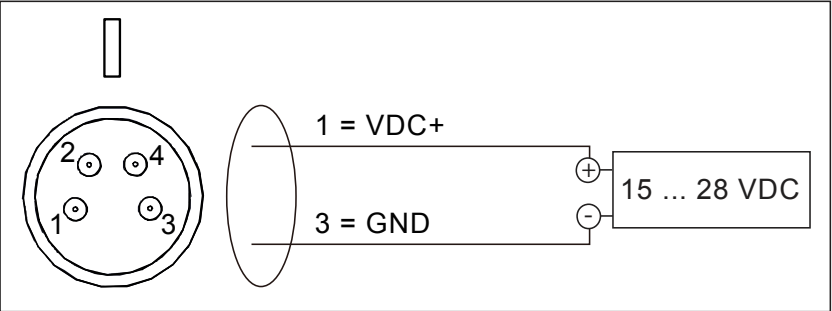
ピン	ポート I での接続	ポート II での接続	配線色
1	VDC 電源 +	VDC 電源 +	茶
2		RS-485 D0-	白
3	GND	GND	青
4		RS-485 D1+	黒

下記の点に注意してください。

- 両方のポートの接地ピン（ピン 3）は内部で相互に接続され、変換器の筐体に接続されています。筐体には、並列接続された 1 MΩ 抵抗器と 40 nF コンデンサーを通して接続されています。
- M8 コネクターのフレームは筐体には接続されていません。

電源の代替配線

必要に応じて、ポート I を使用して電源電圧を供給し、RS-485 のみをポート II に接続することもできます。両方のポートから電源を供給しないでください。



シリアルライン操作

シリアル通信の初期設定

特性	説明/値
ボーレート	19200
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	なし

重要なシリアルコマンド

コマンド	説明
R	出力を開始します
S	出力を停止します
SEND [アドレス]	指示値を 1 回出力します (POLL モードで変換器のアドレスを指定します)
FORM [書式要素文字列]	出力書式を設定します
?	機器情報
??	機器情報 (POLL モードを無効にします)
SMODE [モード]	以下のスタートアップシリアルモードを表示または設定します RUN、STOP、または POLL
MIXRATIO [0 ~ 100]	測定対象ガス内の SF ₆ の比率 (%) を表示または設定します
ADDR [0 ~ 255]	変換器アドレスを表示または設定します
OPEN [0 ~ 255]	定義したアドレスで変換器へのラインを開きます
CLOSE	変換器へのラインを閉じます
RESET	変換器をリセットします
HELP	シリアルコマンド一覧を表示します

RS-485 ライン上の複数の変換器

初期設定では、DPT145 変換器は 1 つの変換器の操作用に設定されています。シリアル操作モードは **STOP** で、アドレスは **0** です。

共通ライン上での操作用に変換器を設定するには、各変換器に一意のアドレス（0 ～ 255 の範囲）を割り当て、シリアル操作モードを POLL に設定する必要があります。

1. 変換器を RS-485 ラインおよび電源に接続します。
2. **ADDR** コマンドを使用して、変換器のアドレスを変更します。

```
addr [0...255]
```

3. **SMODE** コマンドを使用して、変換器のシリアルモードを POLL に設定します。

```
smode poll
```

4. 変換器をリセットして、新しい設定を有効にします。

シリアル出力の例と FORM コマンド

初期設定の出力書式に設定するコマンド：

```
form /
```

出力の例（RUN モードからの連続出力）：

```
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10870 ppm P= 1.002 bara
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10878 ppm P= 1.002 bara
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C
...
```

出力書式を Tdf と P（256 の剰余によるチェックサム付き）に設定するコマンド：

```
form 3.1 "Tdf=" Tdf U3 3.3 "P=" P " " U4 " " CS2 \r \n
```

出力の例（RUN モードからの連続出力）：

```
Tdf= 12.5'C P= 0.949 bara 72
Tdf= 12.5'C P= 0.950 bara 6A
...
```

技術サポート

詳細な DPT145 取扱説明書（英語）は、www.vaisala.com/DPT145 から入手できます。

技術的な質問は、ヴァイサラ技術サポートへ E-メール（aftersales.asia@vaisala.com）でお問い合わせください。最低限、サポートに必要な以下の情報をご提供ください。

- 問題になっている製品の名前とモデル
- 製品のシリアル番号
- 設置場所の名前と場所
- 問題点に関する詳細情報をご提供いただける技術担当者の氏名および連絡先情報

校正と調整

DPT145 は、工場から出荷される際に校正が行われています。測定値が仕様で定めた精度に入っていないと推定される理由がある場合には、MI70 指示計および適切な基準プローブを使用して現場チェックを実施できます。現場チェックには下記の機器の使用をお勧めします。

- 露点および温度測定値の精度をチェックするには、ヴァイサラ DRYCAP® ハンディタイプ露点計 DM70 と DMP74C プローブの使用をお勧めします。
- すべてのパラメーターをチェックする場合、別の DPT145 変換器を基準として使用できます。
- DPT145 を MI70 指示計に接続するには、接続ケーブル（ヴァイサラ注文コード：219980）も必要です。DPT145 変換器が 2 つある場合は、ケーブルも 2 本必要です。

現場チェックで DPT145 の測定値が仕様で定めた精度に入っていないことが判明した場合、ヴァイサラサービスセンターまたはお近くのヴァイサラ代理店に問い合わせ、DPT145 の調整をご依頼ください。

製品の返送

製品をサービスを受けるために返送する必要がある場合は、
www.vaisala.co.jp/jp/support/returns を参照してください。

ヴァイサラサービスセンターの連絡先情報については、
www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters を参照してください。

保証

詳しい情報および標準的な保証条件については、次の当社ホームページをご参照ください。 www.vaisala.com/warranty

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

技術データ

測定パラメーター

パラメーター	測定範囲
露点	-50 ... +30 °C (-58 ~ +86 °F)
絶対圧力	1 ... 10 bar (14.5 ~ 145 psi)
温度	-40 ... +80 °C (-40 ~ +176 °F)

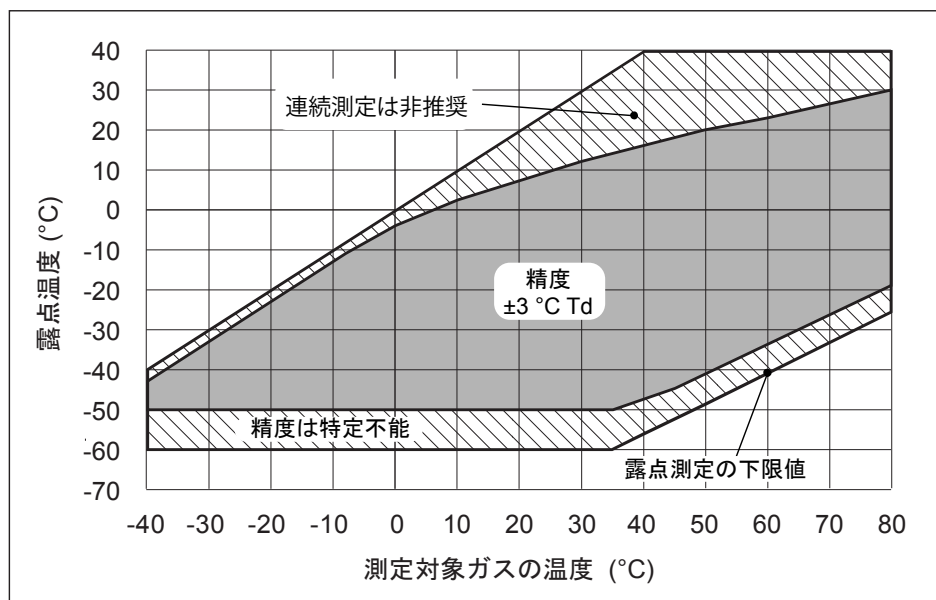
算出パラメーター

パラメーター	測定範囲
正規化圧力、20 °C (68 °F)	1 ... 12 bara (14.5 ~ 174 psia)
SF ₆ または SF ₆ /N ₂ 混合密度	0 ... 100 kg/m ³
体積比 ppm 湿度	40 ... 40 000 ppm
大気圧換算露点	-65 ~ +30 °C (-85 ~ +86 °F)

性能

特性	説明/値
露点の精度	±3 °C (±5.4 °F) 、グラフ参照
露点の安定性	標準ドリフト < 2 °C (3.6 °F) /5a
23 °C (73.4 °F) での圧力の精度	±0.4 %FS
圧力の温度依存性	±0.1 % FS/10 °C (18 °F)

特性	説明/値
温度の精度 0 ... +40 °C (+32 ~ +104 °F) -40 ... +80 °C (-40 ~ +176 °F)	±0.5 °C (± 0.9 °F) ±1 °C (± 1.8 °F)
密度の精度 (SF ₆ 、1 ~ 10 bara) 0 ... 40 °C (+32 ~ +104 °F) -40 ... +60 °C (-40 ~ +140 °F)	±1 %FS ±2.2 %
ppm の標準精度 (5 ~ 1000 ppm、7 bar)	± (7 ppm + 指示値の 15 %)
センサ応答時間 圧力応答時間 露点応答時間* 20 °C および 1 bar で 63 % [90 %] -50 → -10 °C Tdf -10 → -50 °C Tdf * システムの平衡に関連する応答時間は通常、より長くなります	< 1 秒 5 秒 [10 秒] 10 秒 [2.5 分]



DPT145 露点測定値の精度

使用環境

特性	説明/値
電子装置の動作温度	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
圧力	0 ~ 50 bar (0 ~ 725 psi)
相対湿度	0 ... 100 %
測定対象ガス	SF ₆ SF ₆ /N ₂ 混合

出力

特性	説明/値
デジタル出力	RS-485、非絶縁、ヴァイサラプロトコル
コネクタ	4 ピン M8

全般

特性	説明/値
センサ	ヴァイサラ MPS1 マルチパラメータセンサ
動作電圧	15 ... 28 VDC 20 ... 28 VDC、低温時 (-40 ~ -20 °C (-40 ~ -4 °F))
供給電流 通常測定時 自己診断時	20 mA 最大 300 mA (パルス)
ハウジング材質	AISI316L
ハウジング等級	IP65 (NEMA4) 継続的な屋外設置に使用するウェザーシールド
保管温度範囲 変換器のみ 梱包	-40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F) -20 ~ +80 °C (-4 ~ +176 °F)
機械的接続	DILO DN20、ABB Malmkvist、または Alstom G1/2" 互換コネクタ
重量 (DILO アダプターを含む)	765 g (27.0 oz)
電磁適合性	EMC 規格 EN61326-1 (計測、制御、 および試験所用の電気機器 – EMC 要 求事項) に適合、工業環境
テストレベル EN/IEC 61000-4-2、 静電気放電 EN/IEC 61000-4-3、 RF 電磁界イミュニティ EN/IEC 61000-4-4、 電氣的ファストランジェント EN/IEC 61000-4-5、サージ EN/IEC 61000-4-6、 伝導 RF イミュニティ	8 kV con / 15 kV air 10V/m (80 MHz – 4.2 GHz) ±2 kV 電源および信号 ±2 kV 電源ライン-接地間 / ±1 kV 信号ライン-接地間 および電源ライン間 10 Vemf 電源ラインおよびデジタル 出力
機械的振動 EN/IEC 60068-2-6、 Fc 正弦波振動	±6 g、 5-500 Hz スイープ、60 分/軸、3 軸

寸法

DILO DN20 アダプター付き DPT145

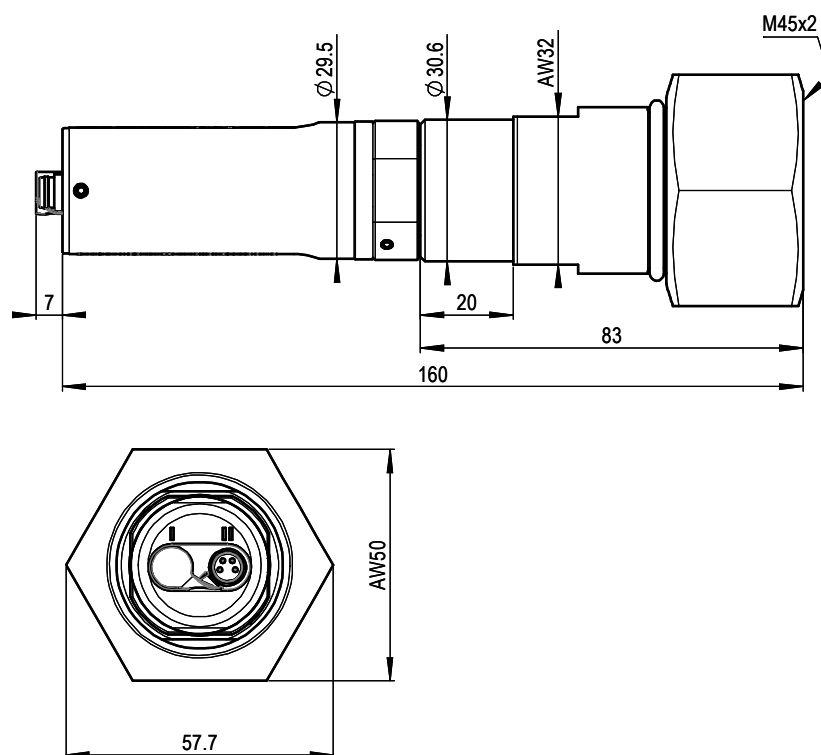
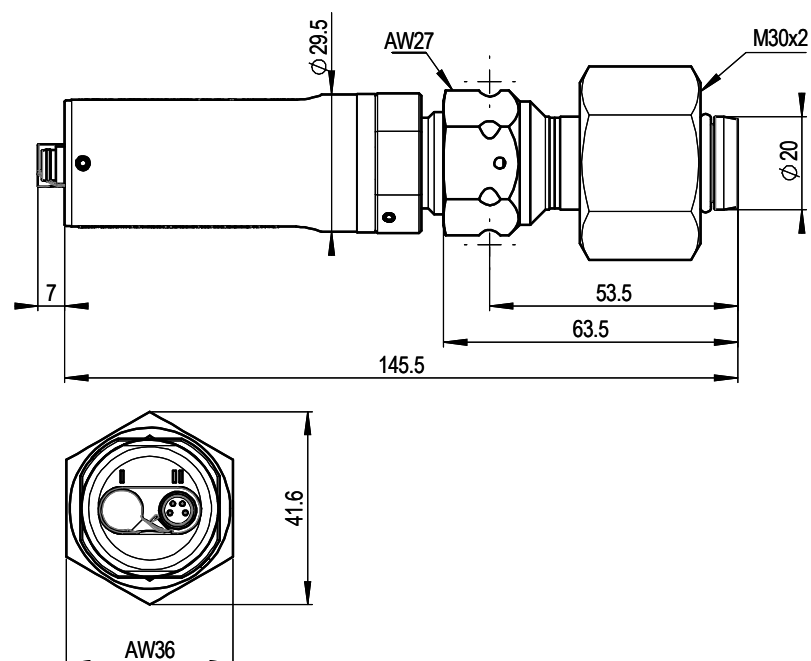
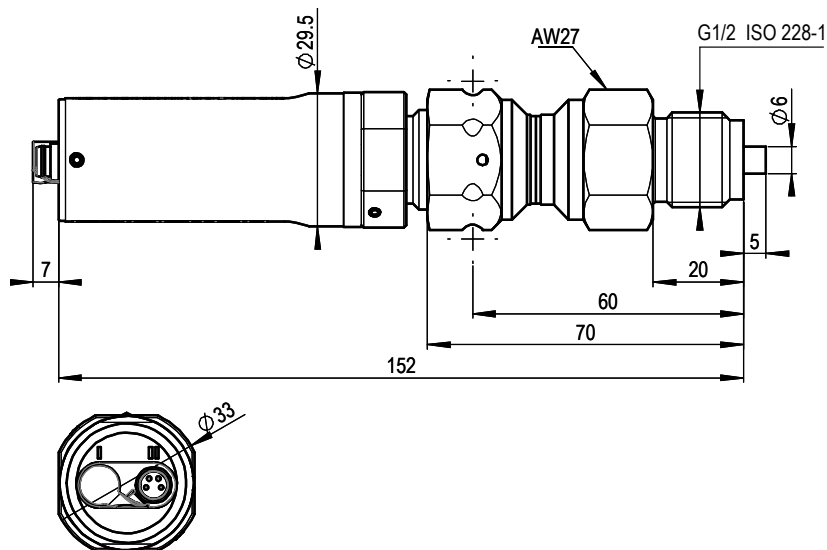


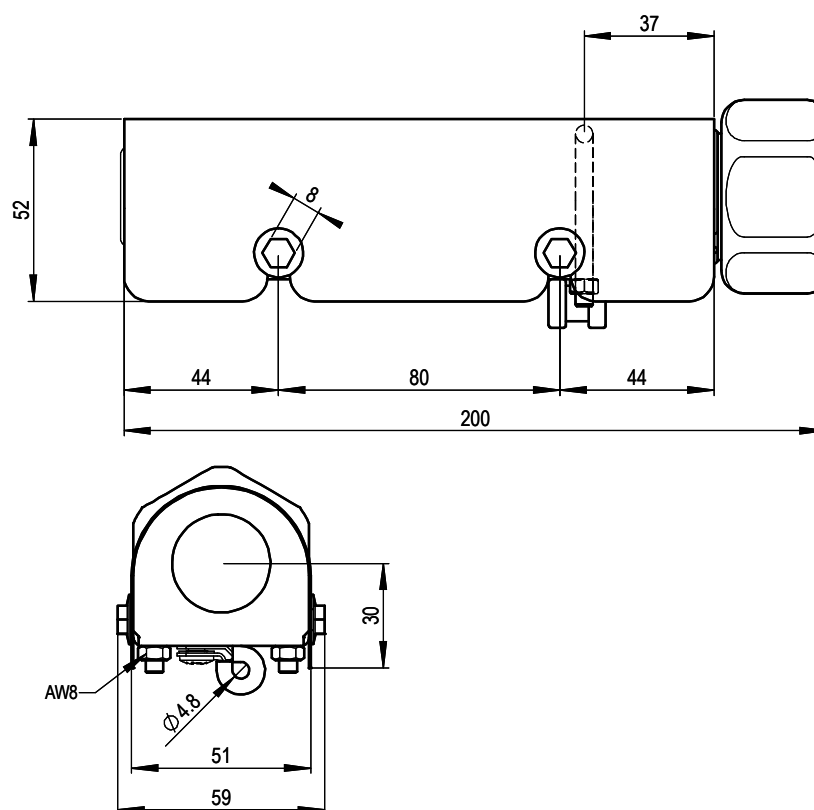
ABB Malmkvist アダプター付き DPT145



Alstom G1/2" アダプター付き DPT145



DILO DN20 アダプターおよびウェザーシールド付き DPT145



中文

产品简介

适用于 SF₆ 气体的 Vaisala 多参数变送器 DPT145 将露点、压力和温度的在线测量功能融合在一起。此外，DPT145 还可以计算四个其他参数，包括 SF₆ 密度。

DPT145 的主要特征：

- 结合使用 Vaisala MPS1 多参数传感器和 Vaisala 的 BAROCAP® 与 DRYCAP® 技术。
- 采用非隔离的 RS-485 输出的数字变送器。
- 外形紧凑小巧，适合集成到 OEM 系统中。
- 附带了集成接头：DILO DN20、ABB Malmkvist 或 Alstom G1/2"。
- 可根据订购要求组装在天气防护罩中，以便进行室外安装。
- 轻松验证 Vaisala DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 的露点测量值。

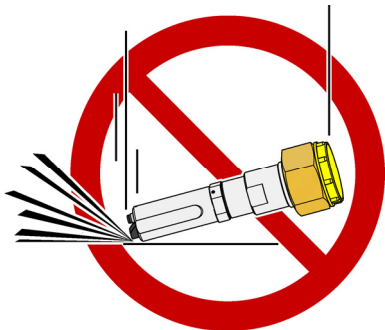
DPT145 的输出参数

参数	缩写	公制单位	非公制单位
露点温度/霜点温度	Tdf	°C	°F
露点温度/霜点温度（转换为大气压）	Tdfatm	°C	°F
ppm 含水量（按体积）	H20	ppm	ppm
绝对压力	P	bara	psia
压力，标准化为 20 °C (68 °F)	Pnorm	bara	psia
密度	Rhoo	kg/m ³	kg/m ³
温度	T	°C	°F



带有 DILO DN20 接头的 DPT145

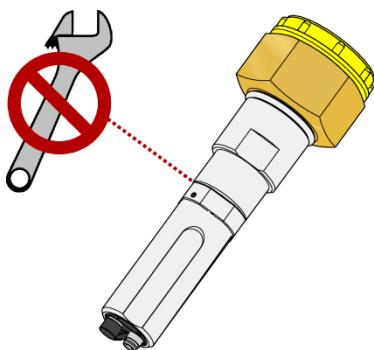
警告 – 安装必读



小心

请勿摔落或撞击变送器。传感器是易碎品，可能会因突然振动而破裂。

运输变送器时，请使用 Vaisala 提供的原始装运箱。



小心

请勿拧开接头和变送器之间的接头。它们是在出厂时进行连接的，该接头应保持未打开状态以保证紧密性。

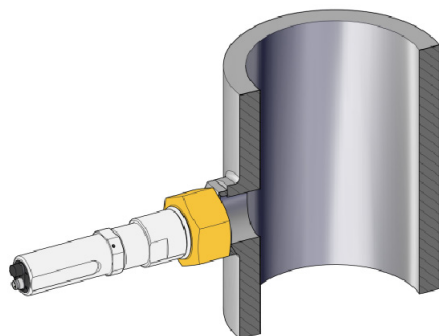
只能使用与接头上的螺母相对应的工具。



注意

变送器应保持干燥和清洁。

在准备安装变送器之前，请勿卸下黄色的运输保护盖。无盖的变送器会吸收水分，这将影响露点测量。

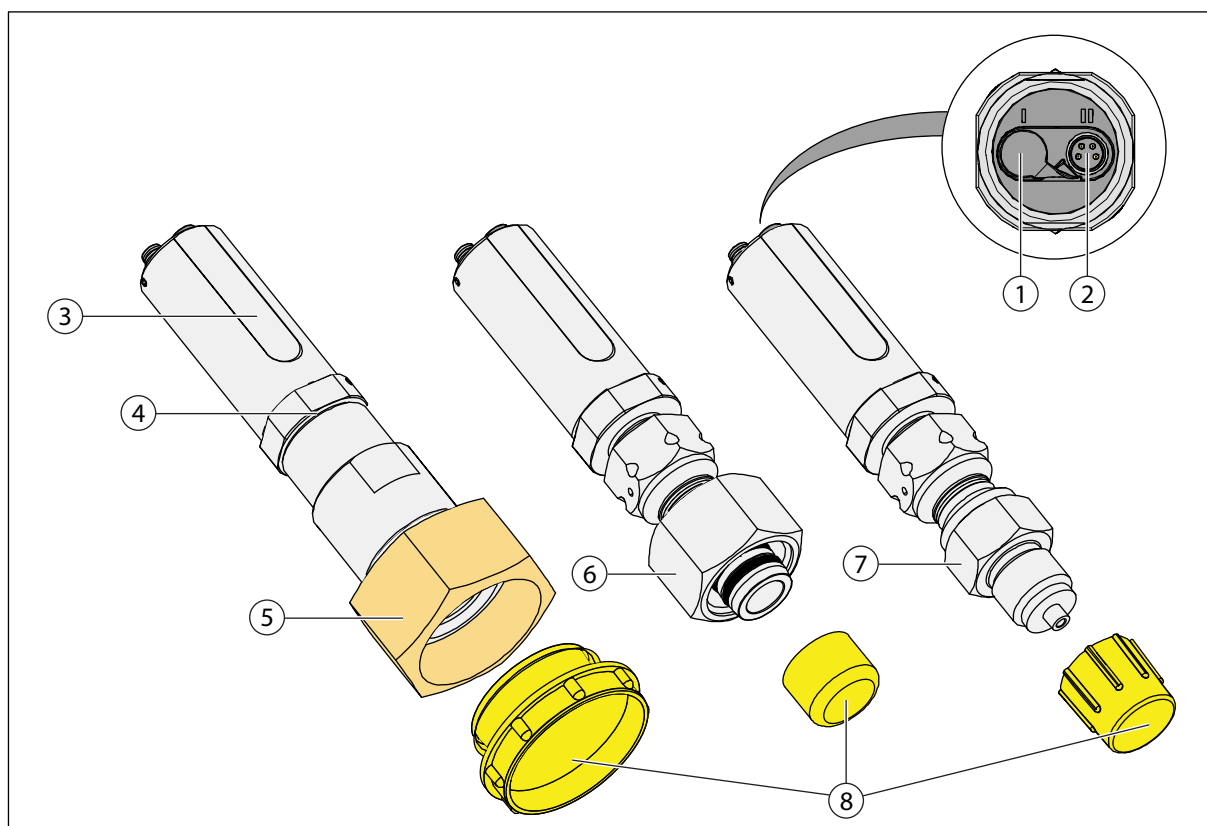


注意

变送器应直接连接到 SF₆ 主气室上，不要连接到采样管路中。

安装之后，变送器内部将会含有少量水分。在静止、干燥的气体中，测量单元内部的水汽压与主气罐达到平衡需要较长的时间。安装后露点读数需要数天才能稳定并不罕见。

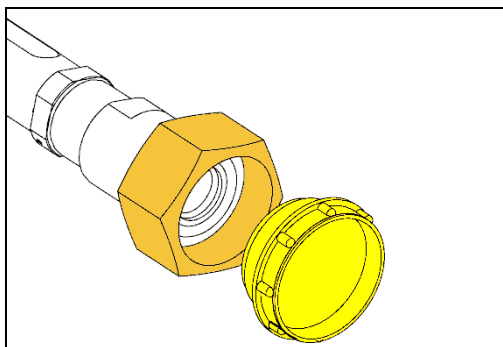
变送器部件



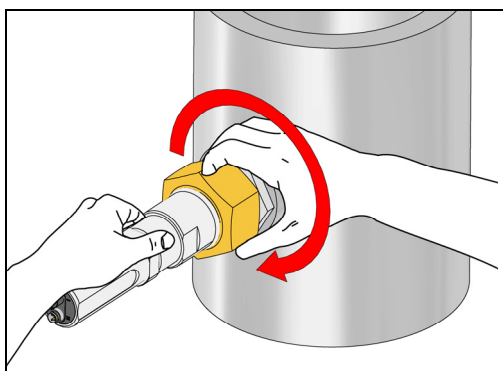
DPT145 变送器本体和接头

- 1 = 端口 I: 仅限电源电压 (可选, 不一定使用)
- 2 = 端口 II: RS-485 线和电源电压
- 3 = 类型标签
- 4 = 变送器主体和接头之间的连接 – 请勿拧开
- 5 = DILO DN20 接头: 带有 M45X2 内部螺纹的 50 毫米螺母
- 6 = ABB Malmkvist 接头
- 7 = Alstom G1/2" 接头
- 8 = 运输保护盖 – 仅在准备安装时卸下

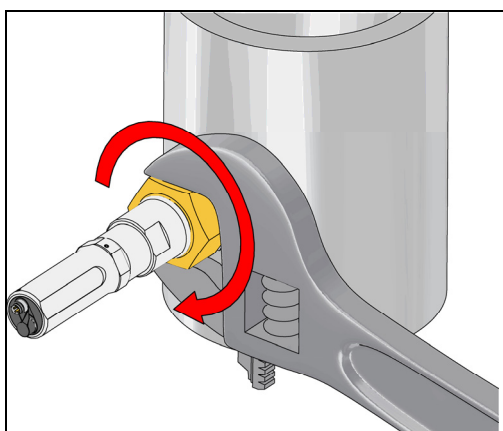
不带天气防护罩时安装



1. 在准备安装变送器时，请卸下黄色的运输保护盖。

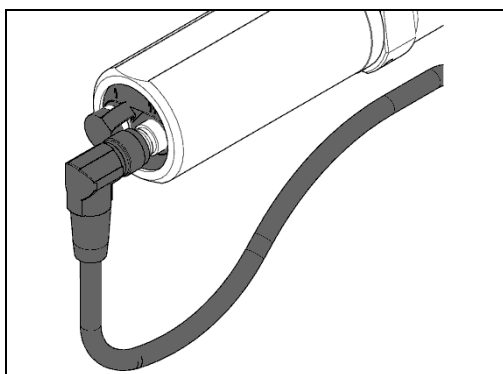


2. 将变送器安装到机械接头并用手拧紧。



3. 使用扳手拧紧接头。旋转接头，而不要旋转变送器主体！

施加足够的力量使安装紧密。要实现精确测量，系统必须无泄露。

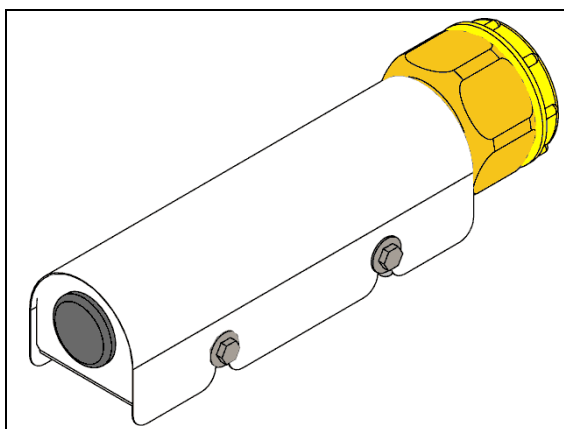


4. 将电缆连接到变送器上的端口 II。

使用具有适合安装的接头（直通或弯折）的电缆。

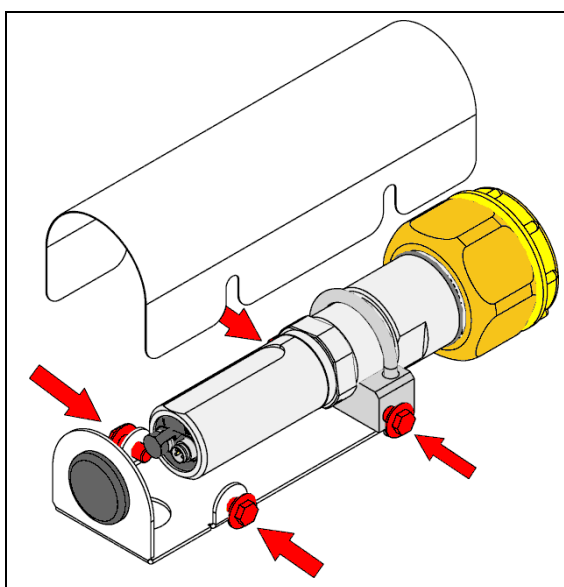
将部分电缆悬挂在变送器的后面，以免凝露沿电缆流到变送器上。

带有室外防护罩时安装



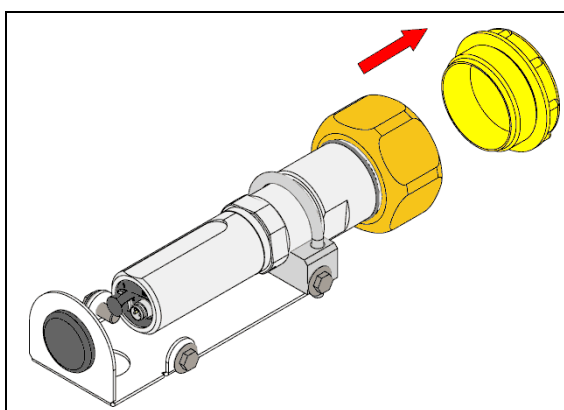
1. 如果订购带有室外防护罩的 DPT145，则会交付已固定到该防护罩的变送器。

如果您单独订购了室外防护罩，请先将变送器固定到室外防护罩，然后再继续执行安装过程。将室外防护罩的夹具安装到接头上，而不是安装到变送器主体上。对于 ABB Malmkvist 和 Alstom G1/2" 类型的接头，请将夹具放置在接头的凹槽上。

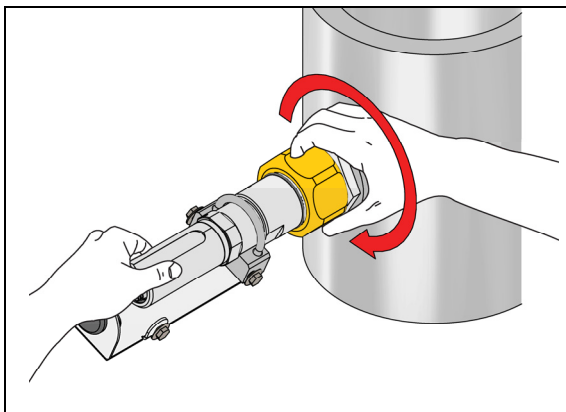


2. 使用 8 毫米的套筒扳手松开四个固定室外防护罩盖的螺栓。卸下防护罩盖。

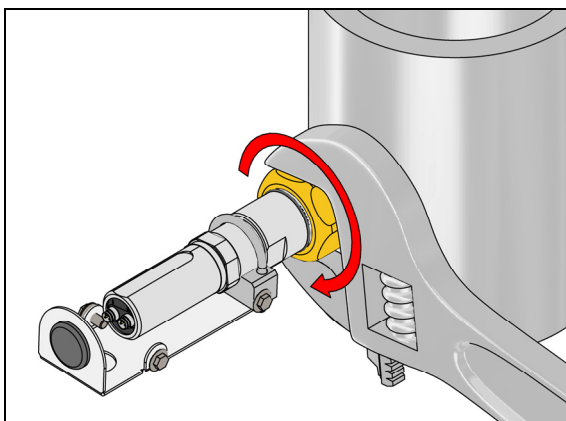
不必卸下这些螺栓，安装期间可以将它们保留在原位。



3. 卸下黄色的运输保护盖。确保表面清洁和干燥。

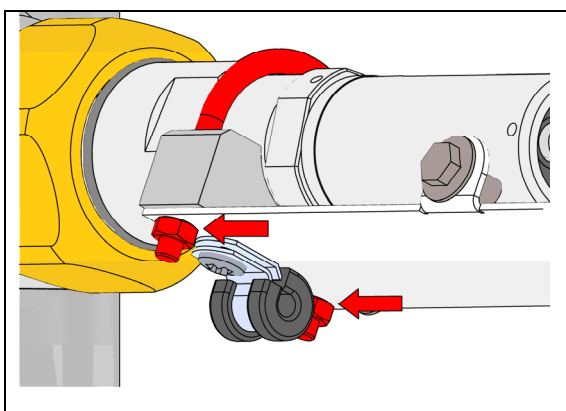


4. 将变送器安装到气室机械接头并用手拧紧。尽量将防雨罩保持水平。



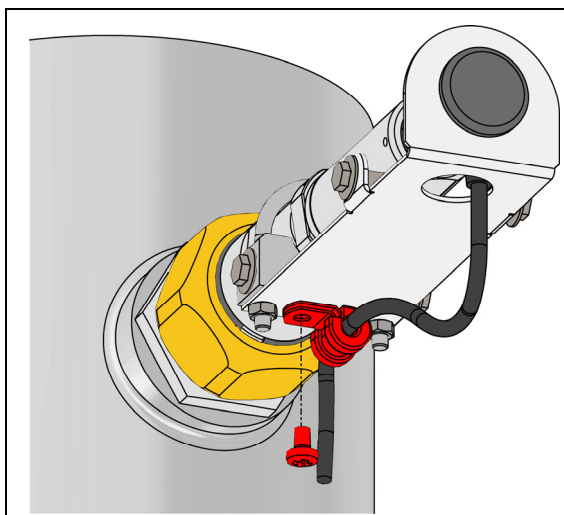
5. 使用扳手拧紧接头。旋转接头，而不要旋转变送器主体！

施加足够的力量使安装紧密。要实现精确测量，系统必须无泄露。



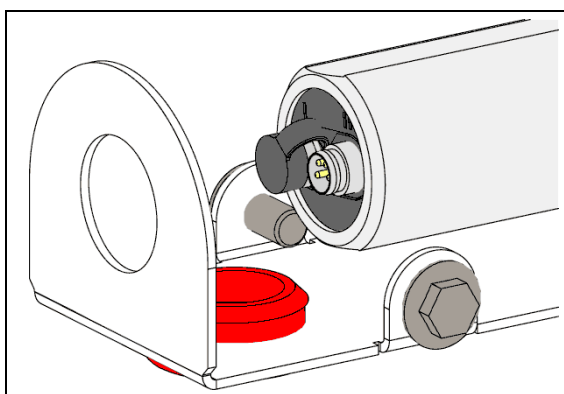
如果安装之后防护罩倾斜，可以松开使夹具保持紧密的两个螺母，将防雨罩调正。将室外防护罩调正后，拧紧这些螺母。

注意：带有弯折接头的电缆具有固定的方向，线路设计为从端口 II 直接向下。如果您旋转室外防护罩内部的变送器，或者采用 Alstom G1/2" 类型的接头，则可能必须使用带有直通接头的电缆。



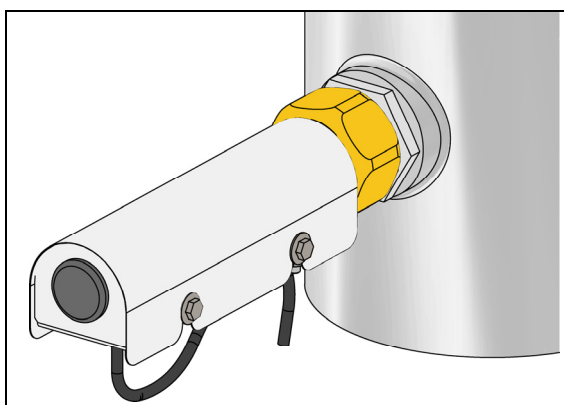
6. 对于标准配线，将电缆连接到变送器上的端口 II。将电缆穿过室外防护罩底部的电缆夹具。利用十字头螺丝刀固定电缆。

将部分电缆悬挂在变送器的后面，使凝露无法沿电缆流到变送器上。



对于带有直通接头的电缆：

将橡皮塞移至底孔，从室外防护罩的底部布线。

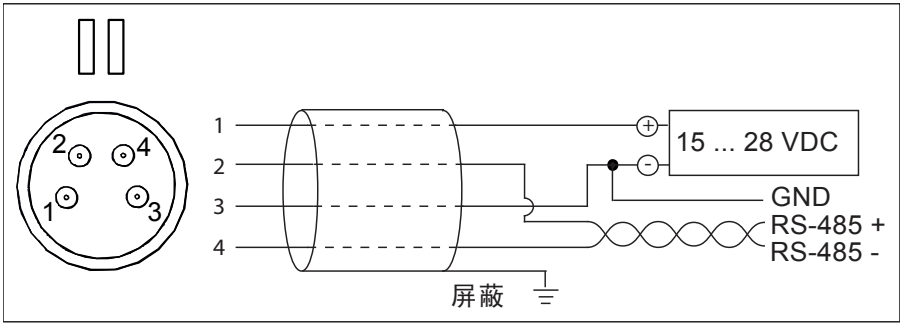


7. 使用 8 毫米的套筒扳手将室外防护罩盖放回原位。

配线

标准配线（非隔离的 RS-485）

将电源线和 RS-485 线连接到端口 II。端口 I 根本不必使用，可以保持盖住状态。



Vaisala 电缆线的颜色

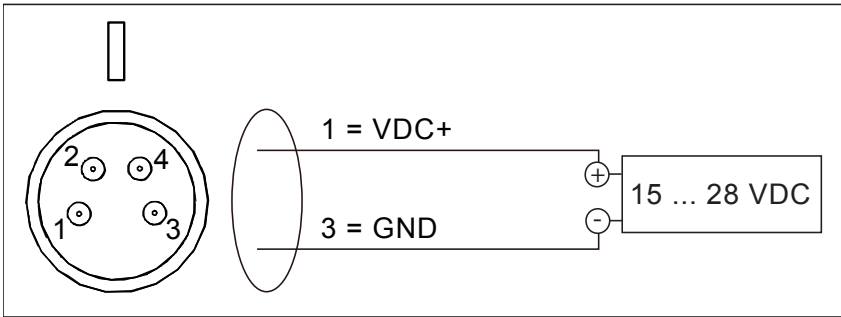
针	端口 I 上的接头	端口 II 上的接头	线颜色
1	VDC 电源 +	VDC 电源 +	棕色
2		RS-485 D0-	白色
3	GND	GND	蓝色
4		RS-485 D1+	黑色

请注意以下事项：

- 两个端口上的接地针（第 3 针）在内部相互连接并连接到变送器本体。本体连接通过以并行方式连接的一个 1 M Ω 电阻和一个 40 nF 电容器。
- M8 接头并未连接到本体上。

电源备用配线

如有必要，您可以使用端口 I 提供电源电压，并仅为端口 II 提供 RS-485 线。请不要同时从两个端口供电。



串口命令操作

默认串口通信设置

属性	说明/数值
波特率	19200
奇偶性	无
数据位	8
停止位	1
流量控制	无

重要的串口命令

命令	说明
R	开始输出
S	停止输出
SEND [地址]	一次性输出读数（指定 POLL 模式下的变送器地址）
FORM [修饰符字符串]	设置输出格式
?	设备信息
??	设备信息（优先于 POLL 模式）
SMODE [模式]	显示或设置启动串口模式：RUN、STOP 或 POLL
MIXRATIO [0 ... 100]	显示或设置所测气体中 SF ₆ 的比率 (%)
ADDR [0 ... 255]	显示或设置变送器地址。
OPEN [0 ... 255]	上位机对位于所定义地址的变送器开放
CLOSE	上位机对变送器关闭
RESET	重置变送器
HELP	串口命令列表

RS-485 线上的多个变送器

默认情况下，DPT145 变送器配置为执行单个变送器操作。串口操作模式为 **STOP**，地址为 **0**。

要将变送器配置为在公共线路上操作，您必须为每个变送器提供一个唯一的地址（范围 0 ... 255），并将变送器的串口操作模式设置为 POLL。

1. 将变送器连接到 RS-485 线和电源。
2. 使用 **ADDR** 命令更改变送器的地址：

```
addr [0...255]
```

3. 使用 **SMODE** 命令将变送器的串口模式设置为 POLL：

```
smode poll
```

4. 重置变送器以使新设置生效。

串口输出示例和 FORM 命令

用于设置默认输出格式的命令：

```
form /
```

输出示例（从 RUN 模式连续输出）：

```
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10870 ppm P= 1.002 bara  
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C  
Tdf= 8.1 'C Tdfatm= 8.2 'C H2O= 10878 ppm P= 1.002 bara  
Pnorm= 0.992 bara Rhoo= 6.0 kg/m3 T= 22.8 'C  
...
```

用于将输出格式设置为 Tdf 和 P（带有模数为 256 的检验和）的命令：

```
form 3.1 "Tdf=" Tdf U3 3.1 "P=" P " " U4 " " CS2 \r \n
```

输出示例（从 RUN 模式连续输出）：

```
Tdf=-13.8'C P= 1.0 bara 2E  
Tdf=-13.7'C P= 1.0 bara 2D  
...
```

技术支持

要获取完整的英文版《DPT145 操作手册》，请访问
www.vaisala.com/DPT145。

有关技术问题，请发送电子邮件至 helpdesk@vaisala.com 与
Vaisala 技术支持部门联系。请至少提供以下支持信息：

- 相应产品的名称和型号。
- 产品的序列号。
- 安装场所的名称和位置。
- 可对问题提供更多信息的技术人员的姓名和联系信息。

校准和调整

DPT145 在出厂时已进行了全面校准。如果有理由相信设备不在规定的准确度内，可以使用 MI70 表头和合适的基准探头执行现场检查。Vaisala 建议使用以下现场检查设备：

- 建议使用带有 DMP74C 探头的 Vaisala DRYCAP® 手持式露点仪 DM70 来检查露点和温度测量精确度。
- 要检查所有参数，可以使用另一个 DPT145 变送器作为参考。
- 您还需要使用连接电缆（Vaisala 订货代码：219980）将 DPT145 连接到 MI70 显示表头。如果您有两个 DPT145 变送器，则需要两根电缆。

如果现场检查表明 DPT145 不在规定的准确度内，请与 Vaisala 服务中心或您当地的 Vaisala 代表联系以便调校 DPT145。

产品退回

如果必须退回产品以进行维修，请参见 www.vaisala.com/returns。

有关 Vaisala 服务中心的联系信息，请参见 www.vaisala.com/servicecenters。

质量保证

有关更多信息和我公司的标准质保条款和条件，请访问我公司网站：www.vaisala.com/warranty。

请注意，因正常磨损、异常工作环境、操作或安装疏忽或未经授权的改动导致的设备损坏，不在任何此类质保的范围之列。有关每种产品质保的详细信息，请参见适用的供货合同或销售条款。

技术数据

测量参数

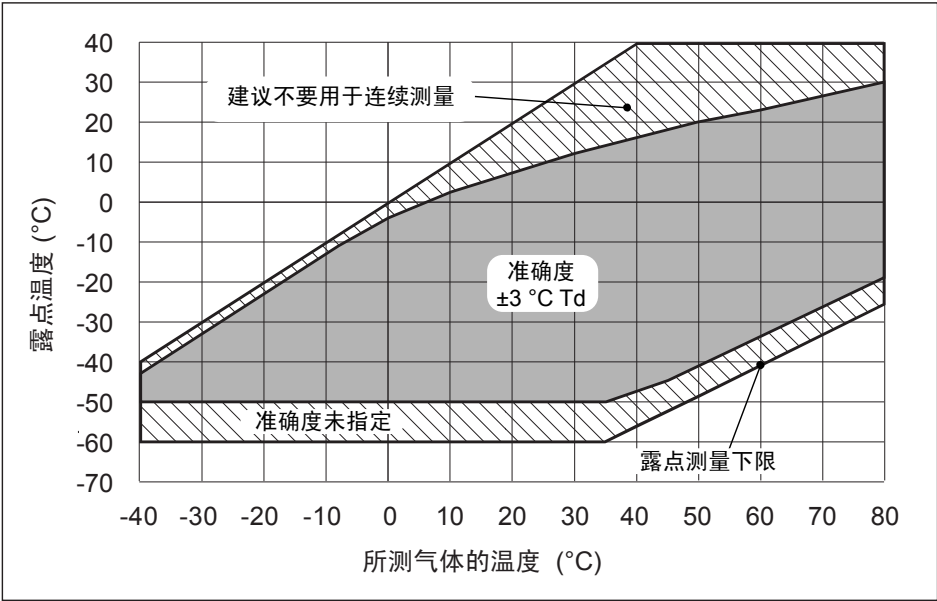
参数	测量范围
露点	-50 ... +30 °C (-58 ... +86 °F)
绝对压力	1 ... 10 bar (14.5 ... 145 psi)
温度	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

计算参数

参数	测量范围
压力, 标准化为 20 °C (68 °F)	1 ... 12 bara (14.5...174 psia)
SF ₆ 或 SF ₆ /N ₂ 混合密度	0 ... 100 kg/m ³
ppm 含水量 (按体积)	40 ... 40 000 ppm
露点 (转换为大气压)	-65 ... +30 °C (-85 ... +86 °F)

性能

属性	说明/数值
露点准确度	±3 °C (±5.4 °F), 见图
露点稳定性	典型偏离 < 2 °C (3.6 °F)/5 年
23 °C (73.4 °F) 时的压力精确度	±0.4 % 全量程
压力温度相关性	±0.1 % 全量程/10 °C (18 °F)
温度准确度 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	±0.5 °C (±0.9 °F) ±1 °C (±1.8 °F)
密度准确度 (纯 SF ₆ 、1 ... 10 bara) 0 ... 40 °C (+32 ... +104 °F) -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	±1 % 全量程 ±2.2 %
典型 ppm 准确度 (5 ... 1000 ppm、7 bar)	± (7 ppm + 读数的 15 %)
传感器响应时间 压力响应时间 露点响应时间* 63% [90%], 在 20°C 和 1 bar 下 -50 -> -10 °C Tdf -10 -> -50 °C Tdf * 相关的系统平衡响应时间通常更长	< 1 秒 5 秒 [10 秒] 10 秒 [2.5 分钟]



DPT145 露点测量准确度

工作环境

属性	说明/数值
电子器件工作温度	-40 ... +60 $^{\circ}\text{C}$ (-40 ... +140 $^{\circ}\text{F}$)
压力	0 ... 50 bar (0 ... 725 psi)
相对湿度	0 ... 100 %
所测气体	SF ₆ SF ₆ /N ₂ 混合气体

输出

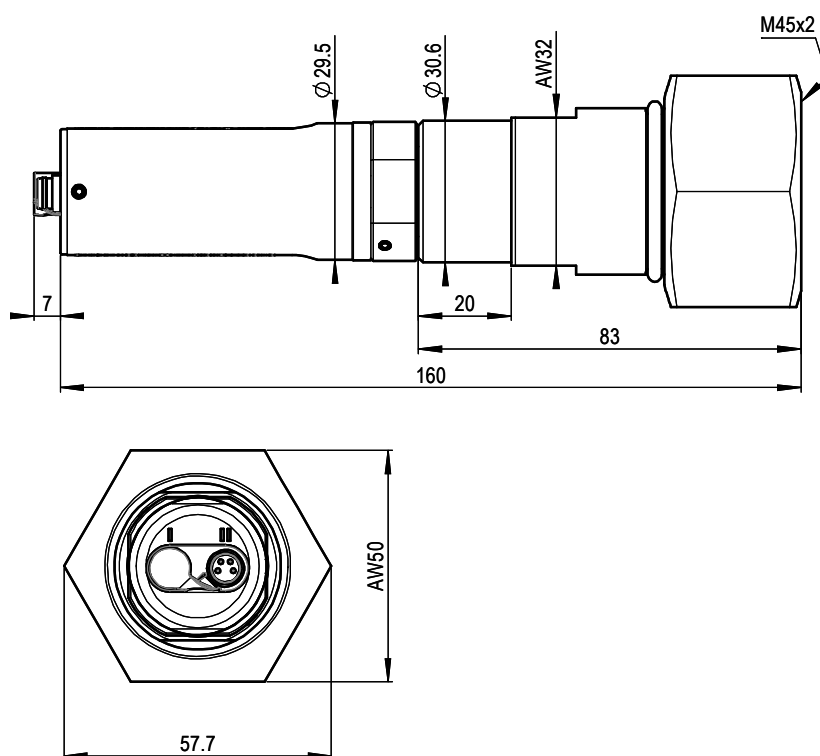
属性	说明/数值
数字输出	RS-485、非隔离、Vaisala 协议
接头	4 针 M8

常规

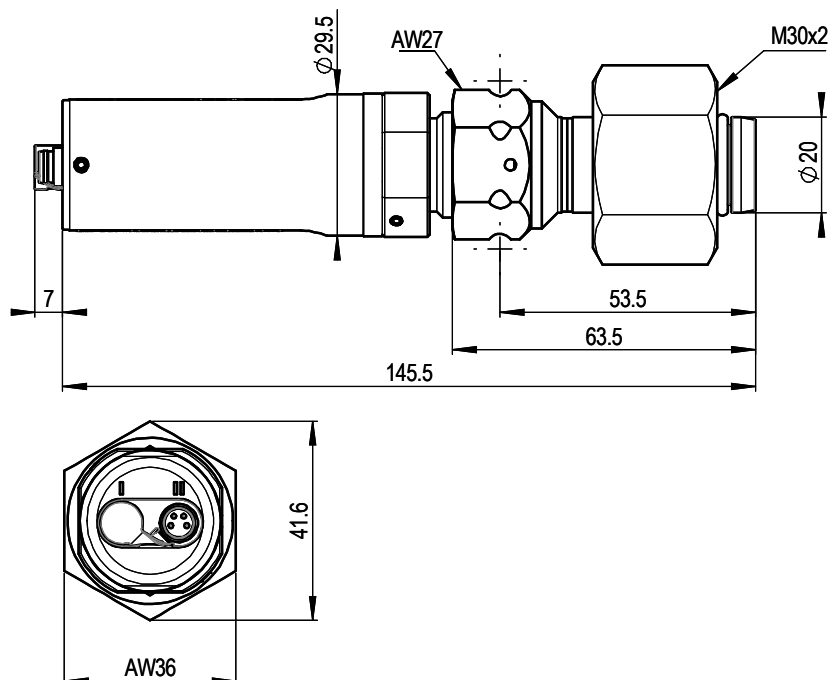
属性	说明/数值
传感器	Vaisala MPS1 多参数传感器
工作电压	15 ... 28 VDC 20 ... 28 VDC, 在低温条件下 (-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F))
电源电流 常规测量期间 自检期间	20 mA 最大 300 mA 脉冲
外壳材料	AISI316L
外壳等级	IP65 (NEMA4) 用于连续室外安装的室外防护罩
储存温度范围 仅限变送器 装运包装	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
机械连接	DILO DN20、ABB Malmkvist 或 Alstom G1/2" 兼容接头
重量 (含 DILO 接头)	765 克 (27.0 盎司)
电磁兼容性	符合 EMC 标准 EN61326-1 测量、 控制和实验室用电气设备电磁兼容性 要求 (工业环境)
测试级别 EN/IEC 61000-4-2、静电放电 EN/IEC 61000-4-3、 射频场抗扰度 EN/IEC 61000-4-4、 电快速瞬变 EN/IEC 61000-4-5、浪涌 EN/IEC 61000-4-6、 射频传导抗扰度	8kV 控制电压/15kV 空气电压 10V/m (80MHz-4.2GHz) ±2kV 电源和信号 ±2kV 接地电源线 /±1kV 接地信号线 和接地电源线 10Vemf 电源线和数字输出
机械振动 EN/IEC 60068-2-6、 Fc 正弦振动	±6 克、 5-500 Hz 扫描 60 分钟/轴、3 轴

尺寸

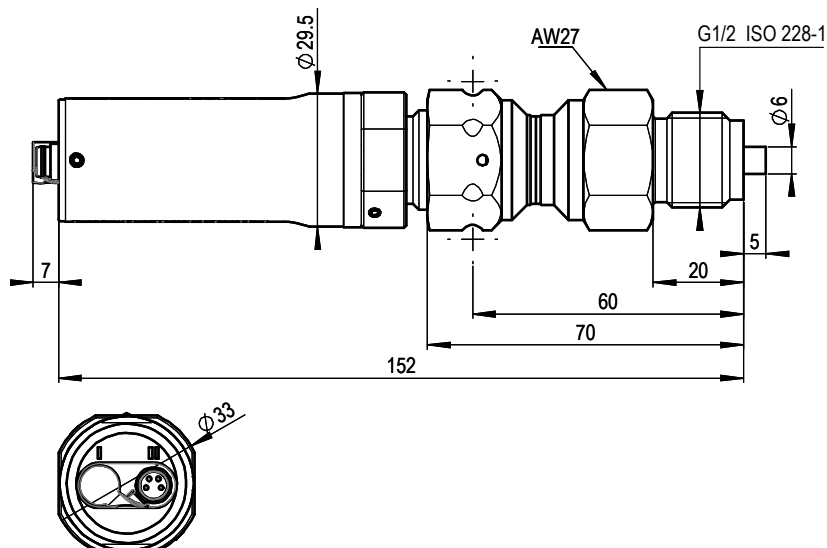
带有 DILO DN20 接头的 DPT145



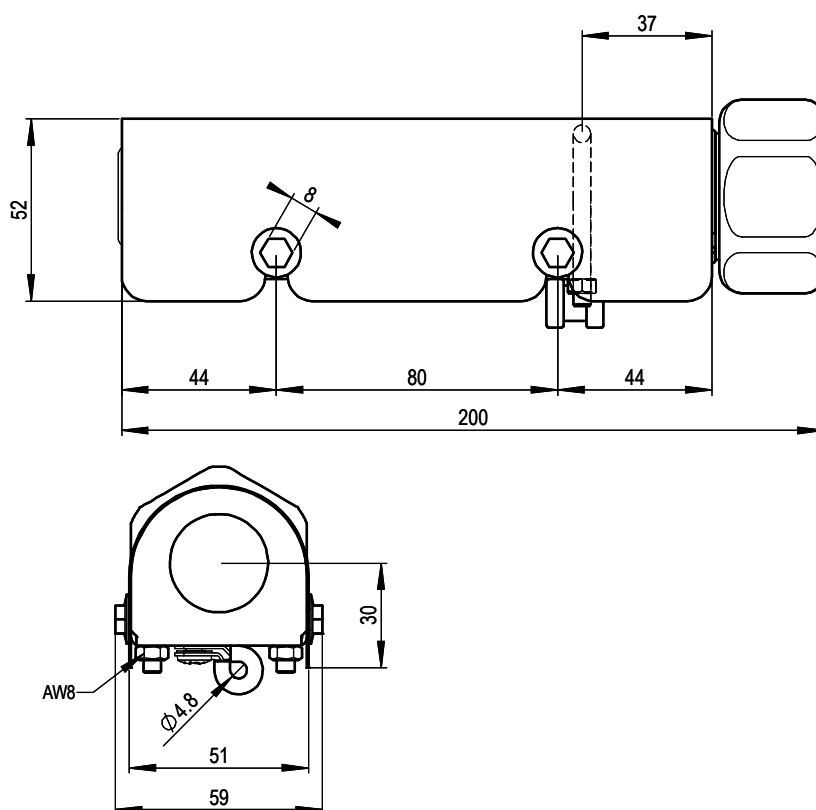
帶有 ABB Malmkvist 接头的 DPT145

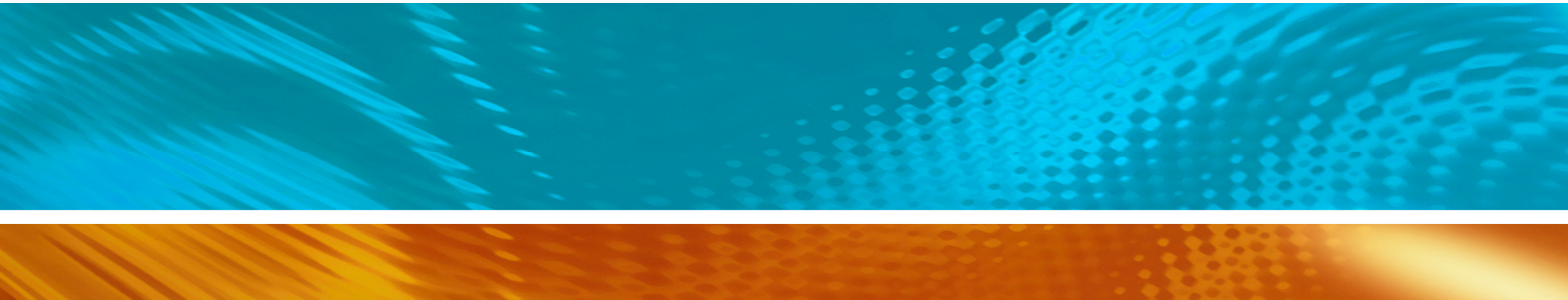


帶有 Alstom G1/2" 接头的 DPT145



带有 DILO DN20 接头和室外防护罩的 DPT145





www.vaisala.com

