M211982EN-D

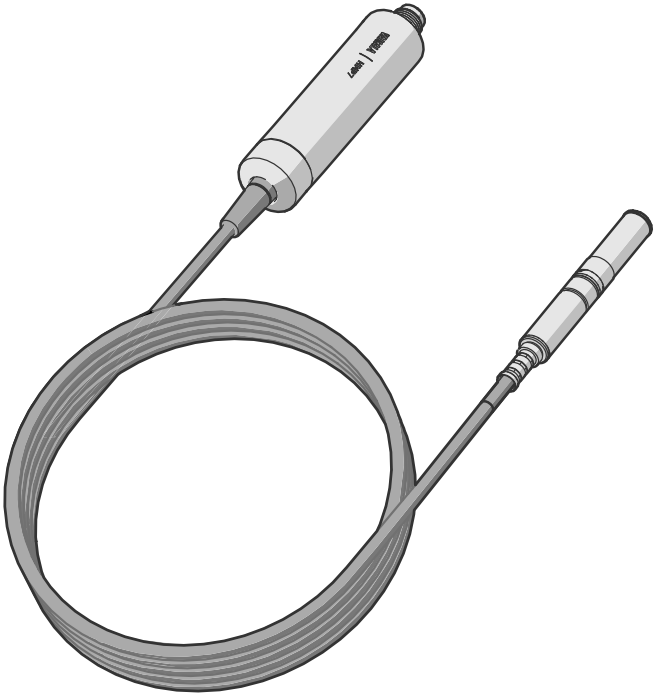
EN

JA

Quick Guide

Vaisala Indigo Compatible
Humidity and Temperature Probes

HMP4, HMP5, HMP7, HMP8, HMP9, TMP1



VAISALA

PUBLISHED BY

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

Visit our Internet pages at www.vaisala.com.

© Vaisala Oyj 2019

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 documents and translated portions of multilingual documents are based on the original English versions. In ambiguous cases, the English versions are applicable, not the translations.

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

Local rules and regulations 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.

This document does not create any legally binding obligations for Vaisala towards customers or end users. All legally binding obligations and agreements are included exclusively in the applicable supply contract or the General Conditions of Sale and General Conditions of Service of Vaisala.

This product contains software developed by Vaisala or third parties. Use of the software is governed by license terms and conditions included in the applicable supply contract or, in the absence of separate license terms and conditions, by the General License Conditions of Vaisala Group.

Table of Contents

English.....5
日本語.....25
Regulatory Compliances.....45

Table of Contents

Product Overview **6**
Probe Structure 6
Basic Features and Options 6

Installation **7**

HMP4 Probe **8**

HMP5 Probe **9**

HMP7 Probe **10**

HMP8 Probe **11**
Attaching Ball Valve Kit to Process 12

HMP9 Probe **14**
Installing HMP9 Through a Cable Gland 15

TMP1 Probe **16**

Connector Pinout **17**

Attaching Probes to Indigo Transmitters **18**

Vaisala Insight Software **19**
Connecting to Insight Software 19

Modbus **20**
Default Communication Settings 20
Measurement Data Registers 20
Configuration Registers 21
Test Value Registers 22

Technical Support **23**
More Information 23
Warranty 23
Recycling 23

ENGLISH

Product Overview

HMP series probes are humidity and temperature measurement probes with a digital output (Modbus protocol). The probes are designed for demanding humidity and temperature measurement applications. Each probe model has a 2 m (6.5 ft) cable between the probe body and the probe head.

The probes are compatible with Vaisala Indigo transmitters. They can also be connected to Vaisala Insight software for configuration, diagnostics, and temporary online monitoring.

Probe Structure

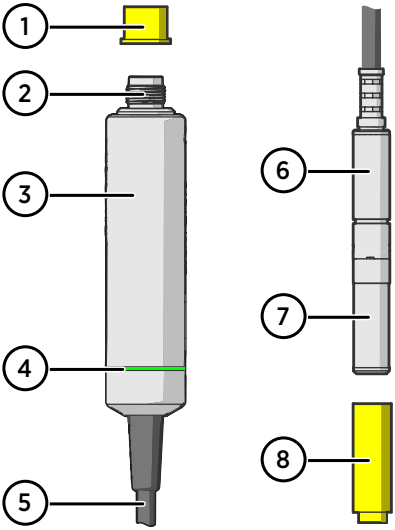


Figure 1 Probe Parts

1 Protection cap (remove before use)
2 5-pin M12 connector
3 Probe body with type label
4 Status indicator:

Green	Power on and probe online, flashes when communicating
Red	Error
Off	Power off or indicator disabled

5 Probe cable (do not cut)
6 Probe head (HMP7 model shown)
7 Location of sensors on the probe head. HMP4, HMP5, HMP7, and HMP8 models have a removable filter over the sensors that can be replaced if it gets dirty or damaged.
8 Protection cap (remove before use)

Basic Features and Options

- Comprehensive list of output parameters. For example: relative humidity, temperature, dew point temperature, wet-bulb temperature, absolute humidity, mixing ratio, water vapor pressure, enthalpy. Humidity parameters available only on HMP models.
- Sensor purge provides superior chemical resistance (HMP models only)
- Probe and sensor warming functions minimize condensation on probe (HMP models only)
- Traceable calibration certificate:
  - HMP models: 5 points for humidity, 1 point for temperature
  - TMP1: 2 points for temperature
- Standalone Modbus RTU over RS-485
- Plug & play compatible with Indigo series of transmitters
- Can be connected to Vaisala Insight PC software for configuration, diagnostics, and temporary online monitoring

Installation

When you choose the installation location for the probe, consider the following:

- Verify the operating environment specification of the probe model. The probe head typically has a much wider operating temperature range than the probe body.
- If the temperature of the measured environment differs greatly from ambient temperature, the entire probe head and preferably plenty of cable must be inside the measured environment. This prevents measurement inaccuracy caused by heat conduction along the cable.
- Probe mounting options are model-specific.

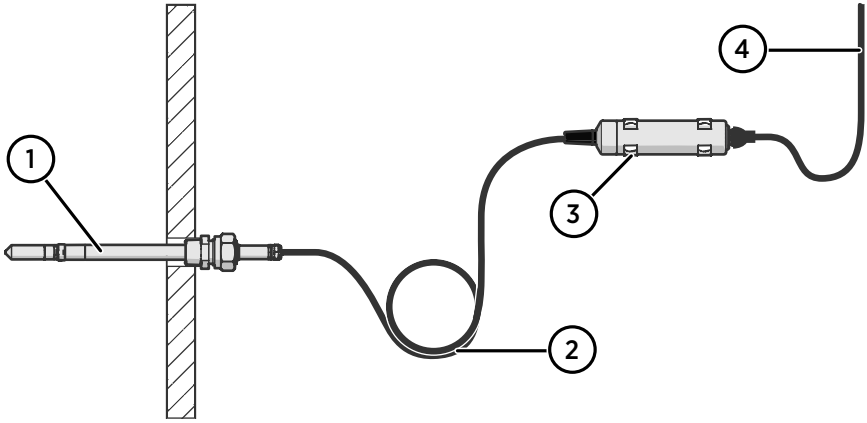


Figure 2 Example Installation of HMP8 Model

1 Mount the probe head horizontally to prevent any water condensing on the probe head from running to the sensors.
2 Let the cable hang loosely to prevent condensed water from running along the cable to the probe head.
3 Attach the probe body to a wall or other surface using the two mounting clips (Vaisala item 243257SP) supplied with the probe. Each clip attaches to the installation surface with one screw (screw hole Ø 4.2 mm).
4 Cable to Modbus master or Indigo transmitter.

HMP4 Probe

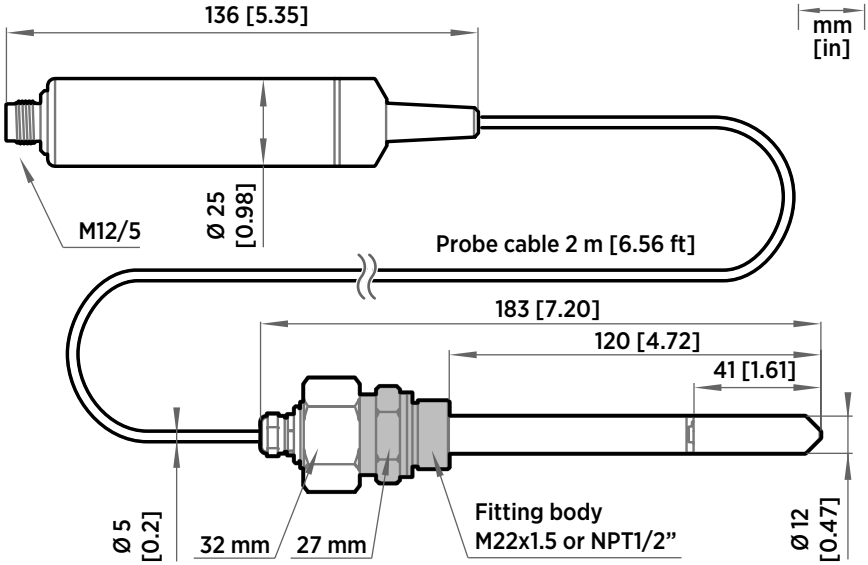


Figure 3 HMP4 Probe Dimensions

Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP4 is designed for high-pressure applications such as compressed air systems in maritime, breathing air, and industrial applications, where measurement performance and chemical tolerance are essential.

- Temperature measurement range -70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
- Operating pressure 0 ... 10 MPa (0 ... 100 bar)
- Operating temperature range for probe body -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- M22x1.5 and NPT1/2” probe fittings included
- Sintered AISI316L filter standard in delivery

HMP5 Probe

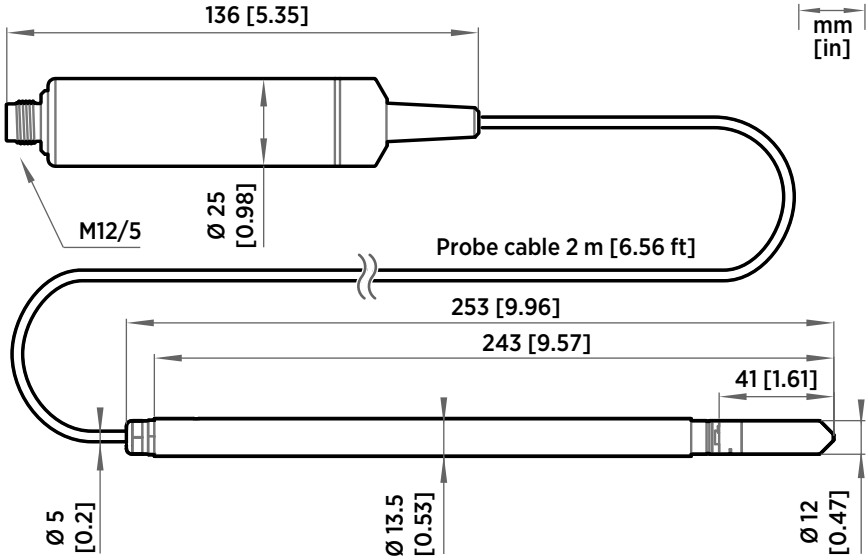


Figure 4 HMP5 Probe Dimensions

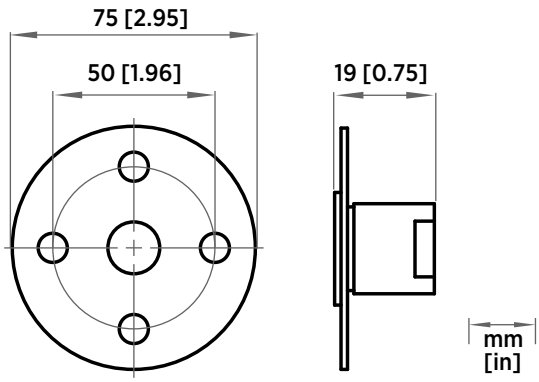


Figure 5 Optional Mounting Flange 210696 Dimensions

Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP5 is designed for high-temperature applications such as baking ovens, pasta dryers, and industrial drying kilns, where measurement performance and chemical tolerance are essential.

- Temperature measurement range -70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
- Operating temperature range for probe body -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- 250-mm (9.84 in) probe allows easy process installation through insulation
- Sintered AISI316L filter standard in delivery

HMP7 Probe

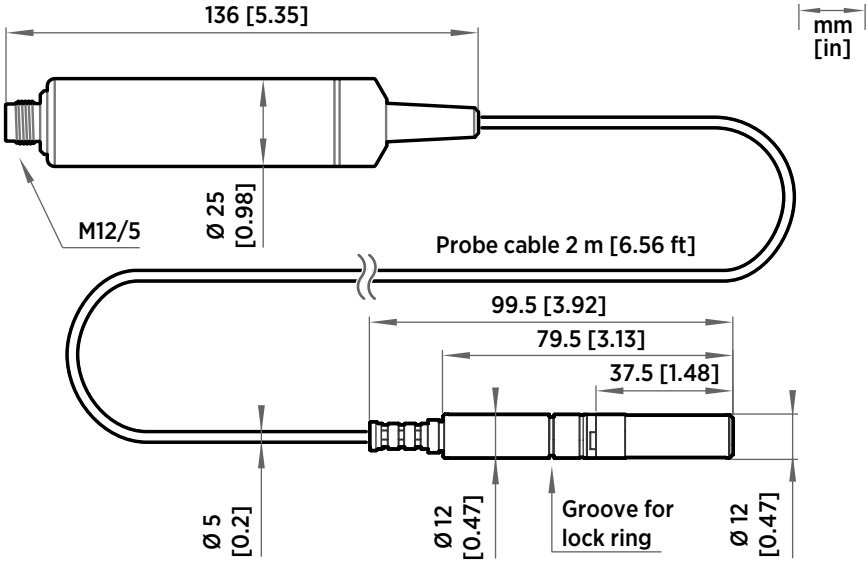


Figure 6 HMP7 Probe Dimensions

Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP7 is designed for applications that involve constant high humidity or rapid changes in humidity, such as drying and test chambers, combustion air, and other humidifiers and meteorological measurements, where measurement performance and chemical tolerance are essential.

- Temperature measurement range -70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
- Operating temperature range for probe body -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Probe and sensor warming functions minimize condensation on probe
- Vapor and pressure proof construction
- Stainless steel mesh filter standard in delivery

Probe Heating

HMP7 supports probe heating. Probe heating heats up not only the sensor, but the entire probe head. When probe temperature is heated above dew point temperature, condensation on the probe can be avoided while measuring the dew point temperature of the process.

Probe heating is disabled by default. If you enable probe heating, output parameters that are dependent on temperature measurement (such as relative humidity) are disabled, unless the true temperature of the measured environment is updated to the temperature compensation register of the probe from another measurement instrument (for example, the TMP1 probe). Output parameters such as dew point temperature that can be measured or calculated without this external temperature information are available even without the temperature input.

HMP8 Probe

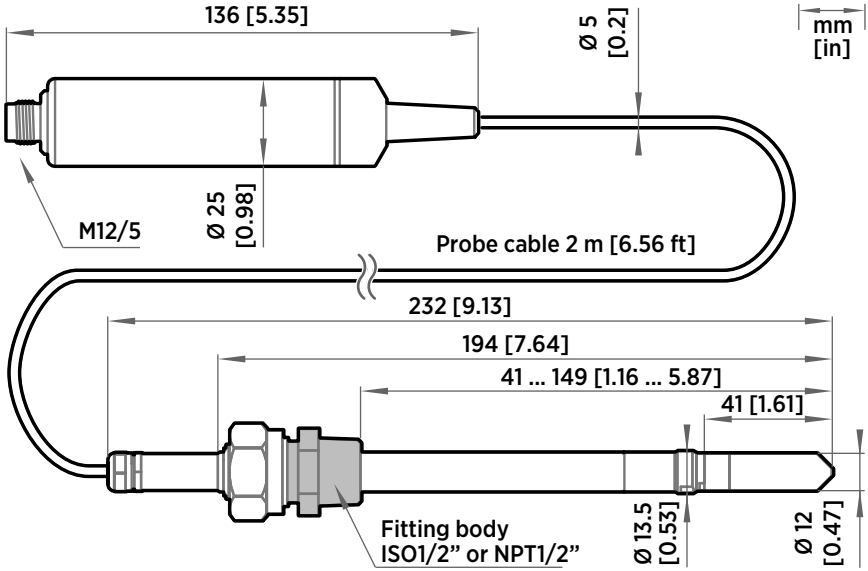
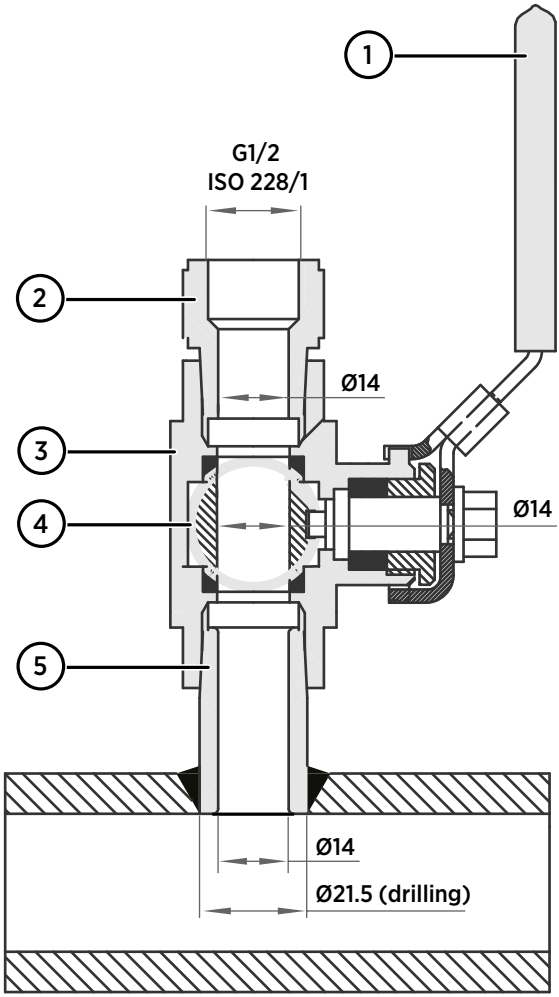


Figure 7 HMP8 Probe Dimensions

Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP8 is designed for pressurized applications in compressed air systems, refrigerant dryers, and other pressurized industrial applications, where easy insertion and removal of the probe and adjustable installation depth into the pipeline are needed.

- Temperature measurement range -70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
- Operating temperature range for probe body -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Operating pressure 0 ... 4 MPa (0 ... 40 bar)
- Probe installation depth can be freely adjusted and probe can be hot-swapped from pressurized pipelines with an installation valve
- ISO1/2″ and NPT1/2″ probe fittings and press handle included
- Sintered AISI316L filter standard in delivery

Attaching Ball Valve Kit to Process



1 Ball valve handle: must point to the same direction as the ball valve body when installing.
2 Extension nipple, threads G1/2 ISO228/1 and R1/2 ISO7/1.
3 Ball valve body. When tightening the assembly, turn only from the ball valve body.
4 Ball of the ball valve.
5 Welding joint, threads R1/2 ISO7/1.

1. Attach the welding joint to the process pipe or chamber.
2. Apply a sealant (MEGA-PIPE EXTRA No 7188 or LOCTITE® No 542 +activ. No 7649) on the threads of the welding joint and screw the bottom of the ball valve onto the welding joint.

3. Tighten the ball valve assembly by turning from the ball valve body.

> **CAUTION!** Tightening the ball valve kit by turning the extension nipple can break the sealing. Tighten the ball valve assembly only from the ball valve body.

4. If you need to cap the ball valve assembly before installing or after removing the probe, attach a blanking nut to close the top of the valve.

HMP9 Probe

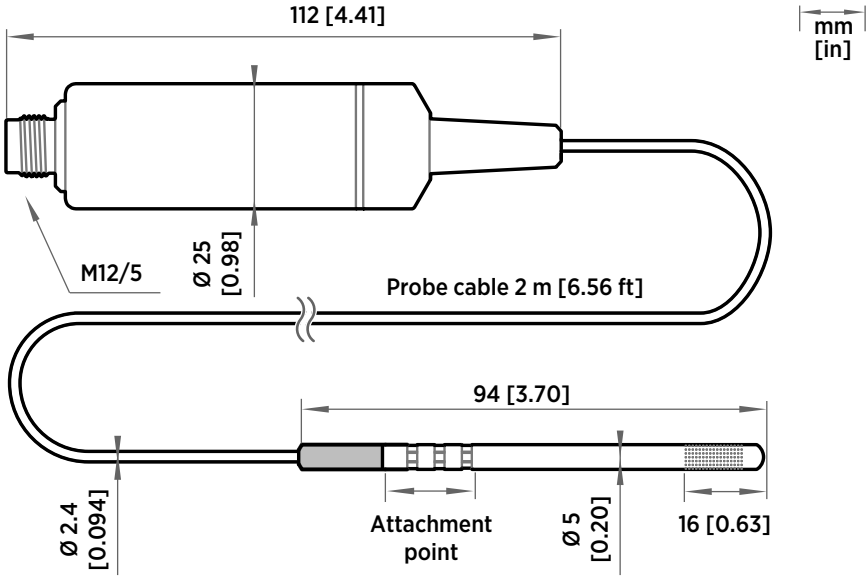


Figure 8 HMP9 Probe Dimensions

Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP9 is designed for easy installation into rapidly changing environments where fast response time, measurement performance, and chemical tolerance are essential.

The probe head can be mounted through thin metal walls using the included cable gland or mounting grommet. You can also attach the probe head directly using a zip tie. The probe head should be attached from the point near the black plastic part.

- Temperature measurement range -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
- Operating temperature range for probe body -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
- Integrated filter (non-replaceable)

CAUTION! Do not damage the probe head by bending, crushing, or striking it. Avoid overtightening when installing the probe head through a cable gland.

Installing HMP9 Through a Cable Gland

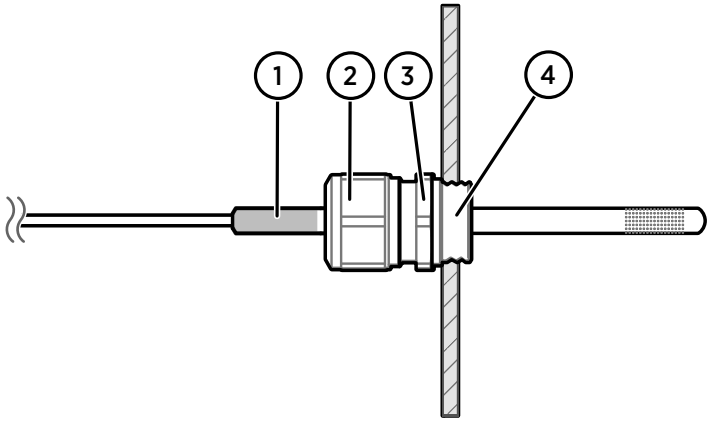


Figure 9 Installing HMP9 Probe Head Through a Cable Gland

1 Black plastic part of the HMP9 probe head
2 Nut for tightening the probe in place
3 Base of the cable gland
4 M10×1.5 threads of the cable gland

- M10×1.5 cable gland (included with HMP9 probe)
- Drill with 8.5 mm bit
- M10×1.5 threading tap
- 13 mm wrench

1. Drill a 8.5 mm diameter hole in the installation location.
2. Use a threading tap to create a M10×1.5 thread in the hole.
3. Install the base of the cable gland in the hole and tighten with a 13 mm wrench.
4. Insert the seal of the cable gland in the base and place the nut of the cable gland over the probe head.
5. Insert the probe head in the cable gland up to the black plastic part of the probe head. Leave the black plastic part entirely outside the cable gland. Tighten the cable gland to finger tightness.
6. Tighten the nut of the cable gland with a 13 mm wrench until the probe head stops moving. Do not overtighten.

TMP1 Probe

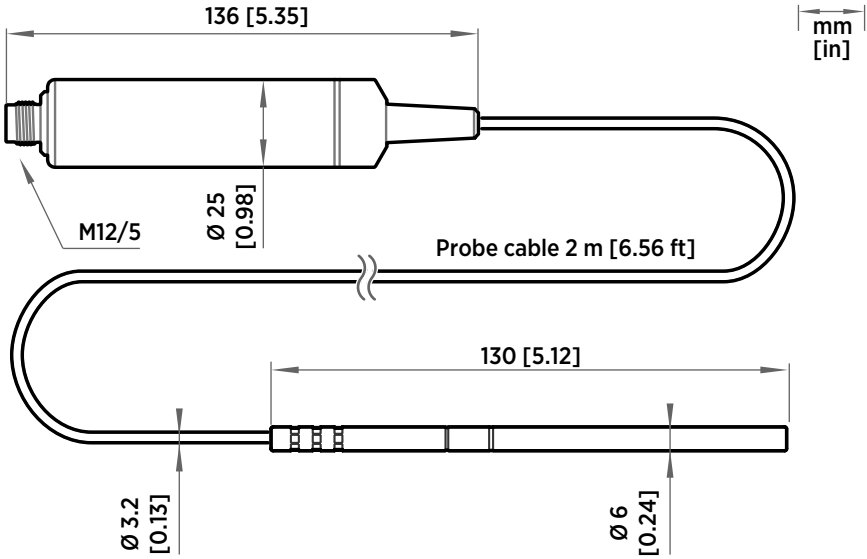


Figure 10 TMP1 Probe Dimensions

Vaisala Temperature Probe TMP1 is designed for demanding temperature measurements in industrial applications such as pharmaceutical industry and calibration laboratories, where accuracy and robustness are essential.

- Temperature measurement range -70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
- Operating temperature range for probe body -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Connector Pinout

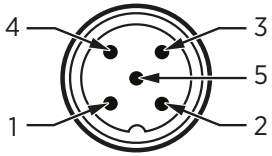


Figure 11 M12/5 Male Connector Pinout

Pin #	Function	Notes	Wire Colors in Vaisala Cables
1	Power supply	Supply voltage: • HMP7: 18 ... 30 VDC • Other models: 15 ... 30 VDC Typical current 10 mA, max. 500 mA.	Brown
2	RS-485 -		White
3	Power GND and RS-485 common		Blue
4	RS-485 +		Black
5	Not connected		Gray

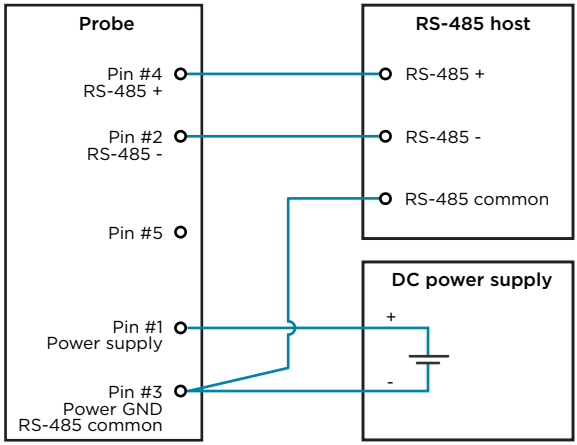


Figure 12 RS-485 Wiring

Recommended maximum length of the RS-485 line is 30 m (98 ft).

Attaching Probes to Indigo Transmitters

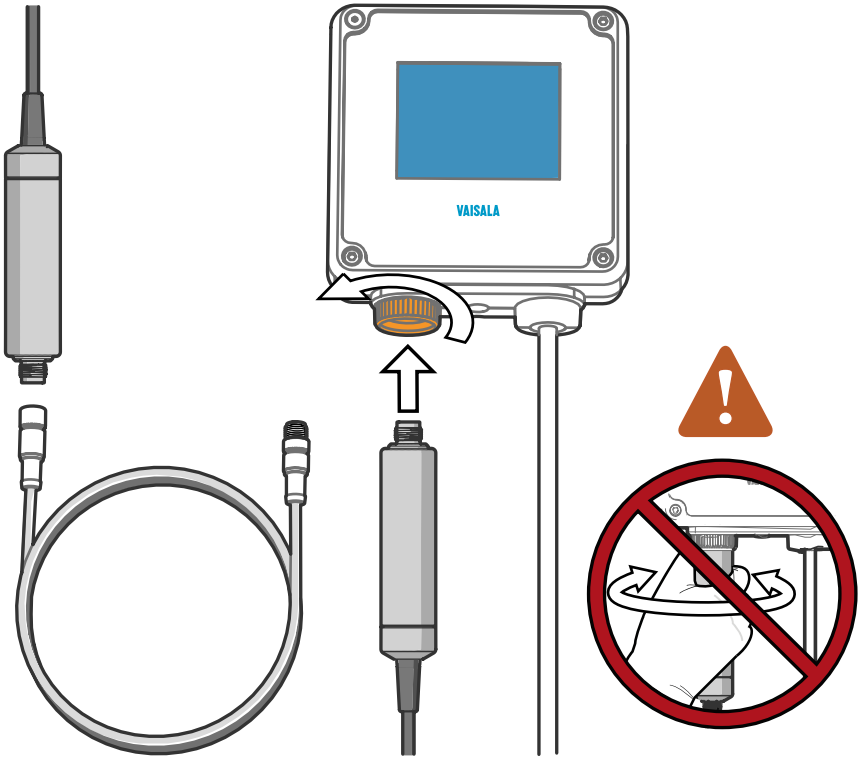


Figure 13 Attaching the Probe to Indigo 200 Series

1. Insert the probe or the connection cable into the transmitter's connector. Use of connection cable is recommended for strain relief.
2. Turn the locking wheel of the transmitter to lock the probe or cable in place. **Do not turn the probe or the cable itself**, as that will damage the connectors.
3. If you are using a connection cable, connect the probe to the cable.
4. When the transmitter recognizes the connected probe, it shows a notification message on the display.

Vaisala Insight Software

Vaisala Insight software is a configuration software for Indigo-compatible devices. The supported operating systems are Windows 7 (64-bit), Windows 8.1 (64-bit), and Windows 10 (64-bit).

With the Insight software, you can:

- See probe information and status
- See real-time measurement
- Calibrate and adjust the probe
- Configure probe features such as measurement filtering, chemical purge, heating, and serial communication

Download Vaisala Insight software at www.vaisala.com/insight.

The probe can be connected to Vaisala Insight software using a Vaisala USB cable (no. 242659).

Connecting to Insight Software

- Computer with Vaisala Insight software installed
- USB connection cable (no. 242659)

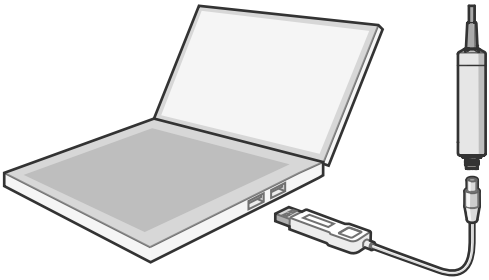


Figure 14 Connecting Probe to Insight

1. Open the Insight software.
2. Connect the USB cable to a free USB port on the PC.
3. Connect the probe to the USB cable.
4. Wait for Insight software to detect the probe.

Modbus

Default Communication Settings

Table 1 Default Modbus Serial Communication Settings

Property	Description/Value
Serial bit rate	19200
Parity	None
Number of data bits	8
Number of stop bits	2
Flow control	None
Modbus device address	240

You can use up to ten probes on the same RS-485 line. You must configure each probe on the line to have a different Modbus address.

Measurement Data Registers

Measurement data is also available as integer registers if use of floating point is a problem for your implementation. See *HMP Series User Guide (M212022EN)* available at www.vaisala.com.

Table 2 Floating Point Measurement Data Registers (Read-Only)

Register Number (Decimal)	Address (Hexadecimal)	Register Description	Data Format	Metric Unit
1	0000_{hex}	Relative humidity	32-bit float	%RH
3	0002_{hex}	Temperature	32-bit float	°C
7	0006_{hex}	Dew point temperature	32-bit float	°C
9	0008_{hex}	Dew/frost point temperature	32-bit float	°C
11	$000A_{hex}$	Dew/frost point temperature at 1 atm	32-bit float	°C
13	$000C_{hex}$	Dew point temperature at 1 atm	32-bit float	°C
15	$000E_{hex}$	Absolute humidity	32-bit float	g/m^3
17	0010_{hex}	Mixing ratio	32-bit float	g/kg
19	0012_{hex}	Wet-bulb temperature	32-bit float	°C
21	0014_{hex}	Water concentration	32-bit float	ppm_v

Register Number (Decimal)	Address (Hexadecimal)	Register Description	Data Format	Metric Unit
23	0016_{hex}	Water vapor pressure	32-bit float	hPa
25	0018_{hex}	Water vapor saturation pressure	32-bit float	hPa
27	$001A_{hex}$	Enthalpy	32-bit float	kJ/kg
31	$001E_{hex}$	Dew point temperature difference	32-bit float	°C
33	0020_{hex}	Absolute humidity at NTP	32-bit float	g/m^3
65	0040_{hex}	Water mass fraction	32-bit float	ppm_w

ENGLISH

Configuration Registers

The configuration registers listed here are the most important for typical users. For more information on available configuration registers, see *HMP Series User Guide (M212022EN)* available at www.vaisala.com.

Table 3 Modbus Configuration Data Registers (Writable)

Register Number (Decimal)	Register Address (Hexadecimal)	Register Description	Data Format	Unit / Valid Range
General				
1289	0508_{hex}	Probe heating on/off. Available on HMP7 model only. When on, relative humidity measurement is disabled unless temperature is written to register 0334_{hex} from an external source.	16-bit boolean	0 = off (default) 1 = on
Compensation Setpoints				
769	0300_{hex}	Pressure compensation setpoint	32-bit float	Unit: hPA Default: 1013.25 hPa

Compensation Setpoints				
821	0334_{hex}	Temperature compensation setpoint. If a value is written to this register, probe uses it when calculating relative humidity instead of its own measurement. When probe heating is in use, temperature must be written to this register to enable relative humidity measurement.	32-bit float	Unit: °C
Communication				
1537	0600_{hex}	Modbus address	16-bit integer	1 ... 247 Default: 240

Test Value Registers

Read the known test values from the test registers to verify the functionality of your Modbus implementation.

Table 4 Modbus Test Registers (Read-Only)

Register Number (Decimal)	Register Address (Hexadecimal)	Register Description	Data Format	Test value
7937	$1F00_{hex}$	Signed integer test	16-bit integer	-12345
7938	$1F01_{hex}$	Floating point test	32-bit float	-123.45
7940	$1F03_{hex}$	Text string test	text	Text string "-123.45"

Technical Support

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

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

For more information, see www.vaisala.com/support.

More Information

For detailed instructions for installing, configuring, and maintaining the probes, see *HMP Series User Guide (M212022EN)* available at www.vaisala.com.

Warranty

For standard warranty terms and conditions, see 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.

Recycling

Recycle all applicable material.

Follow the statutory regulations for disposing of the product and packaging.

目次

製品概要.....26
プローブ構造.....26
基本機能とオプション.....26

取り付け.....27

HMP4 プローブ.....28

HMP5 プローブ.....29

HMP7 プローブ.....30

HMP8 プローブ.....31
プロセスへのボールバルブキットの取り付け.....32

HMP9 プローブ.....34
ケーブルグランドからの HMP9 の取り付け.....35

TMP1 プローブ.....36

コネクターのピン配列.....37

プローブの Indigo 変換器への取り付け.....38

Vaisala Insight ソフトウェア.....39
Insight ソフトウェアへの接続.....39

Modbus.....40
通信の初期設定.....40
計測データレジスター.....40
設定レジスター.....41
テスト値レジスター.....42

技術サポート.....43
詳細.....43
保証.....43
リサイクル.....43

日本語

製品概要

HMP シリーズプローブは、デジタル出力（Modbus プロトコル）の湿度・温度計測プローブです。 これらのプローブは厳しい環境下における湿度と温度の計測用に設計されています。 いずれのプローブモデルもプローブ本体とプローブヘッド間を接続する 2 m（6.5 ft）のケーブルが付属しています。

これらのプローブは、ヴァイサラ Indigo 変換器と互換性があります。 また、Vaisala Insight ソフトウェアに接続して、設定、診断、および一時オンラインモニタリングを行えます。

プローブ構造

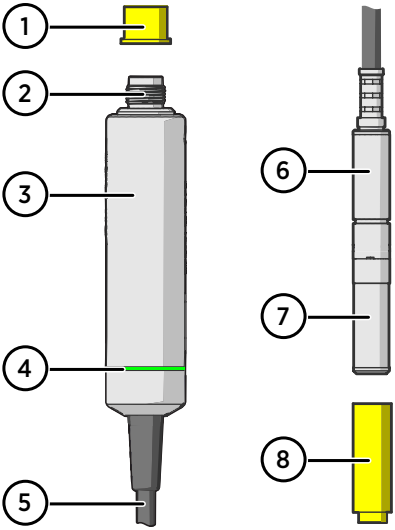


図 15　プローブの部品

1　保護キャップ（使用前に取り外す）
2　5 ピン M12 コネクター
3　プローブ本体（タイプラベル付き）
4　状態インジケーター：

緑	電源がオンでプローブがオンライン、通信時は点滅
赤	エラー
オフ	電源がオフ、またはインジケーターが無効

5　プローブケーブル（切断不可）
6　プローブヘッド（図は HMP7 モデル）
7　プローブヘッドのセンサの位置。HMP4、HMP5、HMP7、および HMP8 モデルでは、汚れたり損傷したりした場合に交換できる取り外し可能なフィルタがセンサの上に取り付けられています。
8　保護キャップ（使用前に取り外す）

基本機能とオプション

- 出力パラメーターリスト。 たとえば、 相対湿度、温度、露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、水蒸気圧、エンタルピーなどがあります。 湿度パラメーターは、HMP モデルでのみ利用できます。
- センサパージによる化学物質への優れた耐性（HMP モデルのみ）
- プローブ上の結露を最小限に抑える加温機能（HMP モデルのみ）
- トレーサブルな英文校正証明書：
  - HMP モデル： 湿度は 5 点、温度は 1 点
  - TMP1： 温度は 2 点
- スタンドアロン Modbus RTU（RS-485）
- Indigo 送信機シリーズと互換性のあるプラグアンドプレイ
- Vaisala Insight ソフトウェアに接続して、設定、診断、および一時オンラインモニタリングが可能

取り付け

プローブの取り付け場所を選択する際には、以下のことを考慮してください。

- プローブモデルの使用環境仕様を確認します。 一般的に、プローブヘッドの方がプローブ本体よりも動作温度範囲がかなり広くなっています。
- 計測環境の温度が周囲温度と大きく異なる場合は、プローブヘッド全体とケーブルをなるべく長く計測環境内に入れてください。 これにより、ケーブルの熱伝導による計測誤差を防ぐことができます。
- プローブの取り付けオプションはモデルごとに異なります。

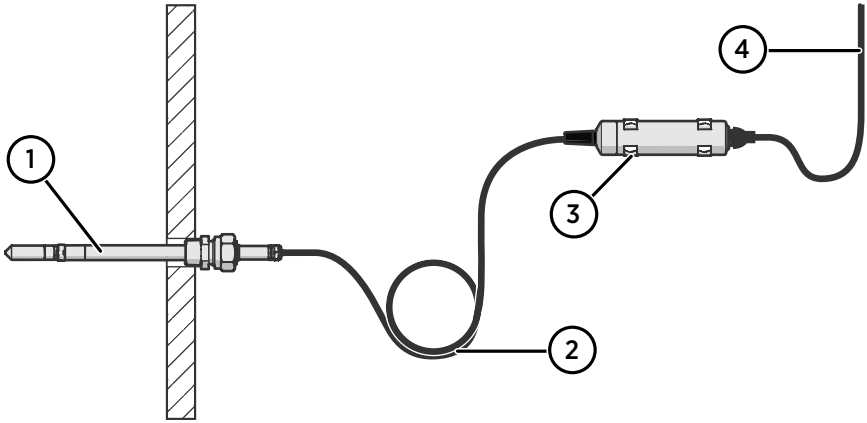


図 16　HMP8 モデルの取り付け例

1　プローブヘッドに結露した水がセンサに流れるのを防止するため、プローブヘッドを水平に取り付けます。
2　結露した水がケーブルを伝わってプローブヘッドに流れるのを防止するため、ケーブルをゆるく吊します。
3　プローブに付属の 2 つの取り付けクリップ（ヴァイサラ部品：243257SP）を使用して、プローブ本体を壁や他の表面に取り付けます。 クリップはそれぞれ、ネジ 1 本（ネジ穴 Ø 4.2 mm）を使用して取り付け面に取り付けます。
4　Modbus マスターまたは Indigo 変換器にケーブルを接続します。

HMP4 プローブ

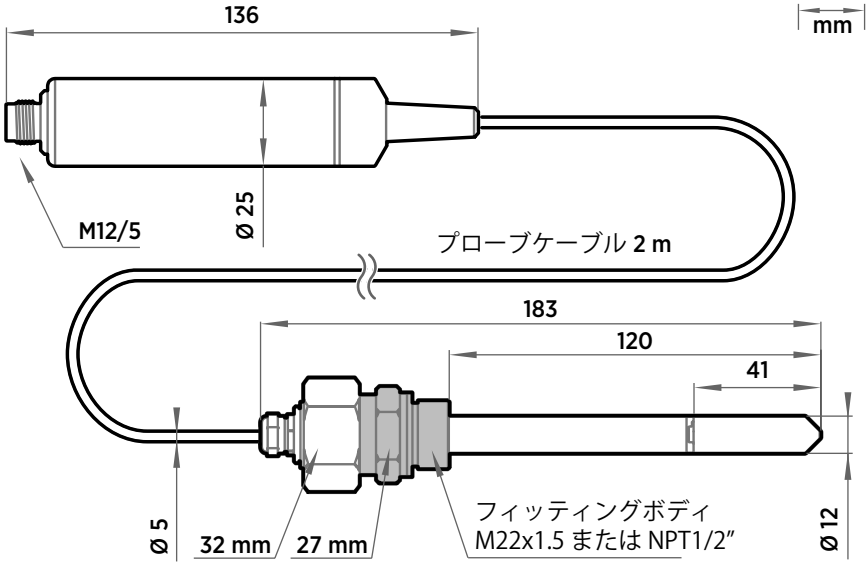


図 17　HMP4 プローブの寸法

ヴァイサラ HUMICAP®HMP4 湿度温度プローブは、計測性能と多くの化学物質への耐性があります。船舶、ブリージングエア、工業利用などにおける圧縮空気システムの高圧用途向けに設計されています。

- 温度測定範囲：-70～ +180 °C（-94～ +356 °F）
- 動作圧力：0～ 10 MPa（0～100 bar）
- プローブ本体の動作温度範囲：-40～+80 °C（-40～ +176 °F）
- M22x1.5 および NPT1/2 インチプローブフィッティングが付属
- ステンレス焼結フィルターが標準付属

HMP5 プローブ

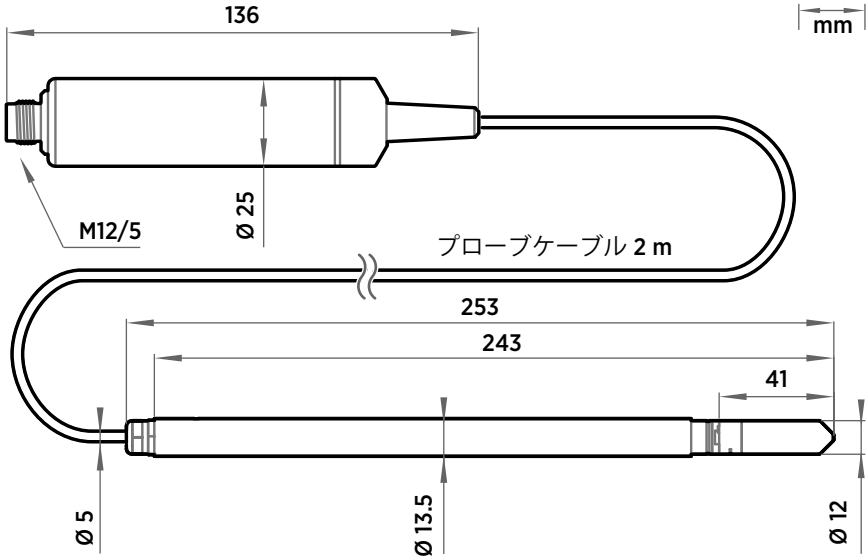


図 18　HMP5 プローブの寸法

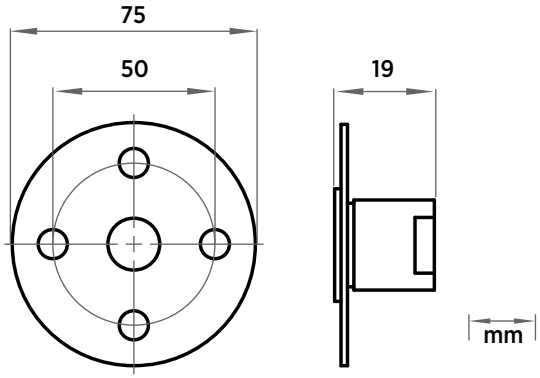


図 19　オプションの取り付けフランジ 210696 寸法

ヴァイサラ HUMICAP®HMP5 湿度温度プローブは、計測性能と多くの化学物質への耐性があります。ベーキングオーブン、パスタ乾燥機、工業用乾燥炉などの高温環境用途向けに設計されています。

- 温度計測範囲：-70〜+180 °C（-94〜+356 °F）
- プローブ本体の動作温度範囲：-40〜+80 °C（-40〜+176 °F）
- 250 mm（9.84 in）プローブにより、壁面を貫通しての取り付けが容易
- ステンレス焼結フィルターが標準付属

HMP7 プローブ

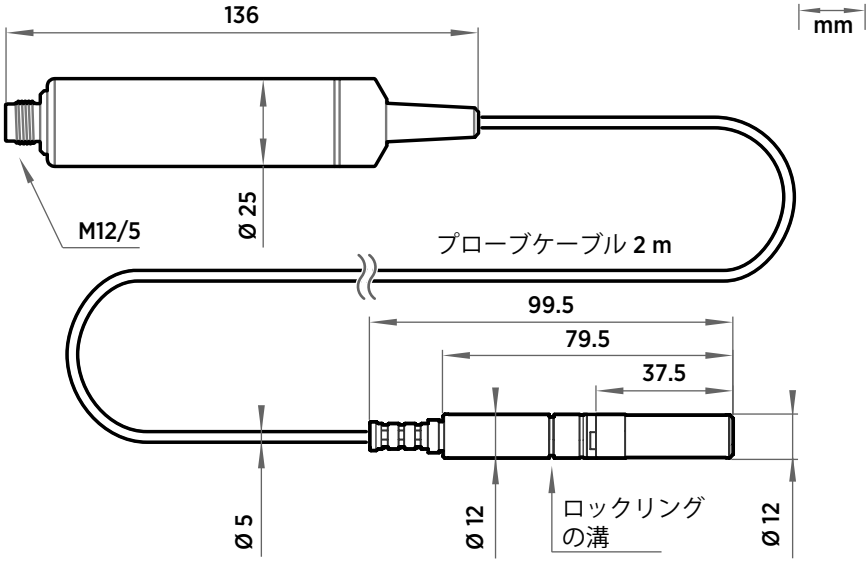


図 20　HMP7 プローブの寸法

ヴァイサラ HUMICAP®HMP7 湿度温度プローブは、計測性能と多くの化学物質への耐性があります。乾燥室やテストチャンバー、空調用空気、その他の環境試験器や気象計測器などの常時高湿度または急速な湿度変化が伴う用途向けに設計されています。

- 温度測定範囲：-70～ +180 °C（-94～+356 °F）
- プローブ本体の動作温度範囲：-40～+80 °C（-40～+176 °F）
- プローブ上の結露を最小限に抑える加温機能
- 耐圧気密構造
- ステンレスネット付金属化 PPS プラスチックグリッドが標準付属

プローブ加温

HMP7 はプローブ加温の機能を持っています。 加温プローブは、センサーだけでなく、プローブヘッド全体が加温されます。 加温されたプローブの温度が露点温度よりも高ければ、プロセスの露点温度の計測時にプローブでの結露を回避できます。

初期設定では、加温機能はオフになっています。 加温機能をオンにすると、相対湿度やその他、温度変化の影響を受けるパラメータは、TMP1 温度プローブなどの温度計測器を別途接続して計測のうえ、演算補正しない限りは無効になります。 別の温度計測器なしで、正しく計測または出力できる露点温度などの温度変化の影響を受けない項目のみとなります。

HMP8 プローブ

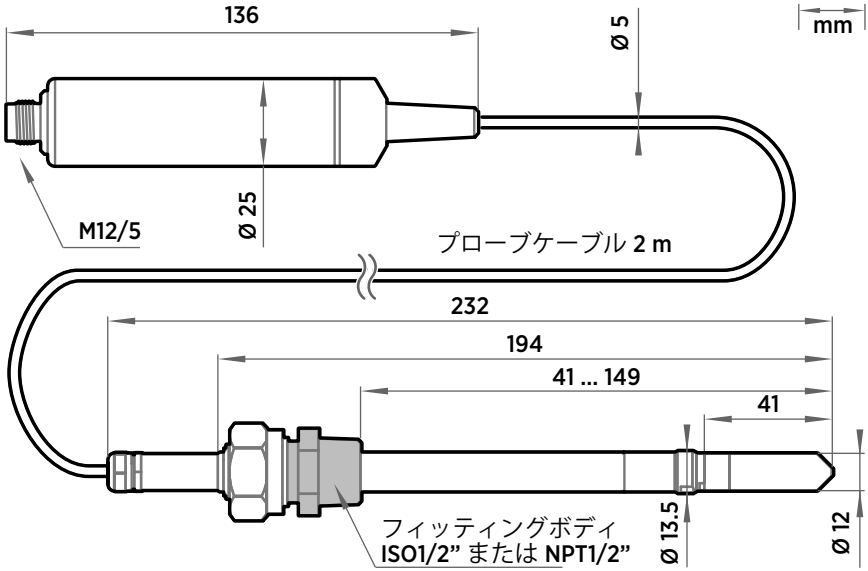
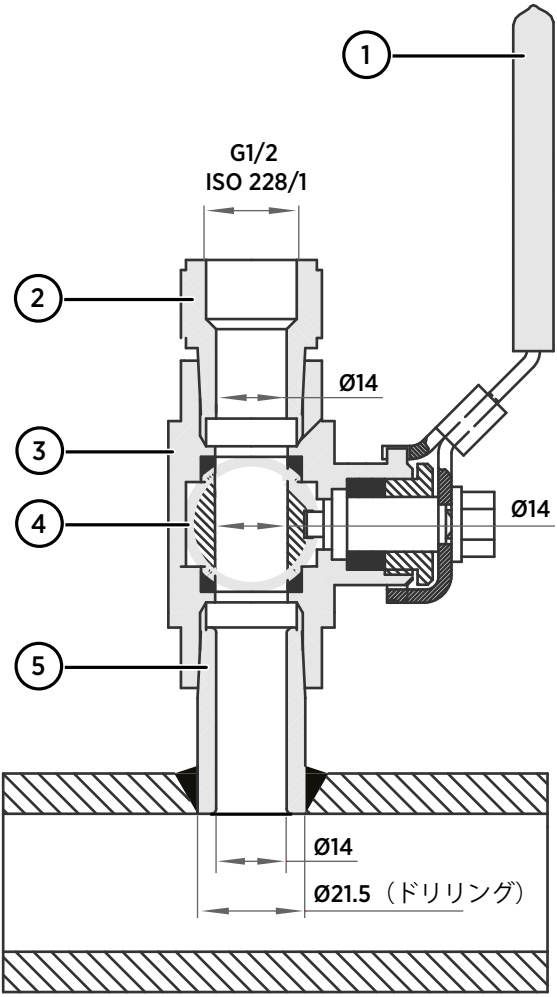


図 21　HMP8 プローブの寸法

ヴァイサラ HUMICAP®HMP8 湿度温度プローブは、プローブの挿入や取り外しが容易で、パイプラインへの挿入長の調整が求められる、圧縮空気システム、冷凍式エアドライヤ、環境チャンバーなどの圧力下用途向けに設計されています。

- 温度計測範囲：-70〜+180 °C（-94〜+356 °F）
- プローブ本体の動作温度範囲：-40〜+80 °C（-40〜+176 °F）
- 動作圧力：0〜4 MPa（0〜40 bar）
- プローブは、挿入長を自由に調整でき、オプションのボールバルブを使用すれば、システムを停止せずに高圧パイプラインからの取り外しが可能
- ISO 1/2 インチあるいは NPT1/2 インチプローブフィッティングとプレスハンドルが付属
- 焼結 AISI316L フィルタは標準付属品

プロセスへのボールバルブキットの取り付け



1 ボールバルブハンドル： 取り付け時には、ボールバルブ本体と同じ向きを指している必要があります。
2 延長ニップル、ネジ 1/2 ISO228/1 および R1/2 ISO7/1。
3 ボールバルブ本体。 アセンブリを締め付けるときには、ボールバルブ本体側からのみ回してください。
4 ボールバルブのボール。
5 溶接ジョイント、ネジ R1/2 ISO7/1。

▶ 1. 溶接ジョイントをプロセスパイプまたはチャンバーに取り付けます。

2. シーラント（MEGA-PIPE EXTRA No 7188 または LOCTITE® No 542 +activ. No 7649）を溶接ジョイントのネジ部に塗布し、ボールバルブの基部を溶接ジョイントにねじ込みます。
3. ボールバルブ本体側から回し、ボールバルブアセンブリを締め付けます。

> 注意 延長ニップルを回してボールバルブキットを締め付けると、シーリング材が破損することがあります。 ボールバルブアセンブリを締め付けるときには、ボールバルブ本体側からのみ回してください。

4. プローブを取り付ける前または取り外した後にボールバルブアセンブリにキャップを取り付ける必要がある場合、ブランクナットを取り付けてバルブの上部を閉じてください。

HMP9 プローブ

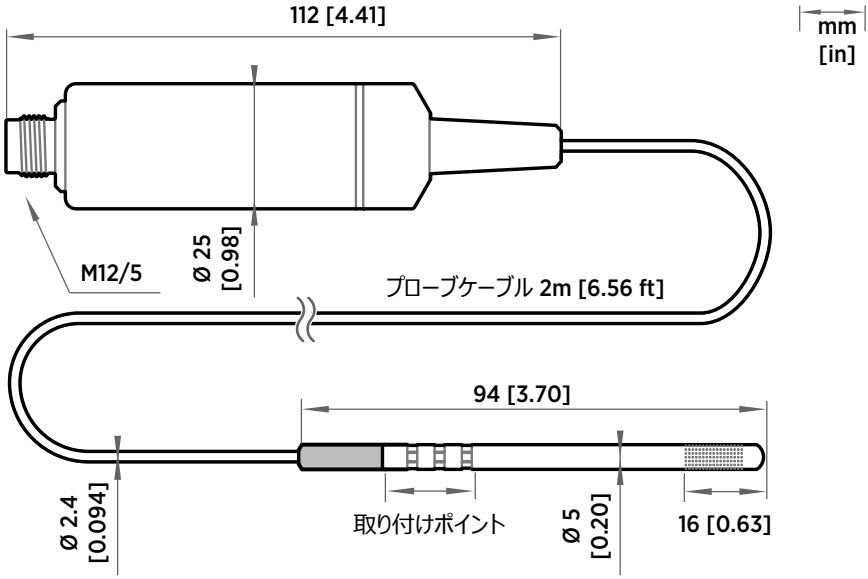


図 22　HMP9 プローブの寸法

ヴァイサラ HUMICAP® HMP9 湿度温度プローブは、高速な応答時間、測定性能、耐薬品性が不可欠な変化の速い環境に、簡単に取り付けられるように設計されています。

プローブヘッドは、付属のケーブルグランドまたは取り付けグロメットを使用して、金属製の薄い壁を通して取り付けることができます。 ジップタイを使用してプローブヘッドを直接取り付けることもできます。 プローブヘッドは、黒色のプラスチック部分付近のポイントから取り付ける必要があります。

- 温度計測範囲：-40～+120°C（-40～+248°F）
- プローブ本体の動作温度範囲：-40～+60°C（-40～+140°F）
- 統合型フィルター（交換不可）

注意 プローブヘッドを曲げたり、潰したり、叩いたりして、損傷しないようにしてください。 プローブヘッドをケーブルグランドから取り付けるときに締め付けすぎないようにしてください。

ケーブルグランドからの HMP9 の取り付け

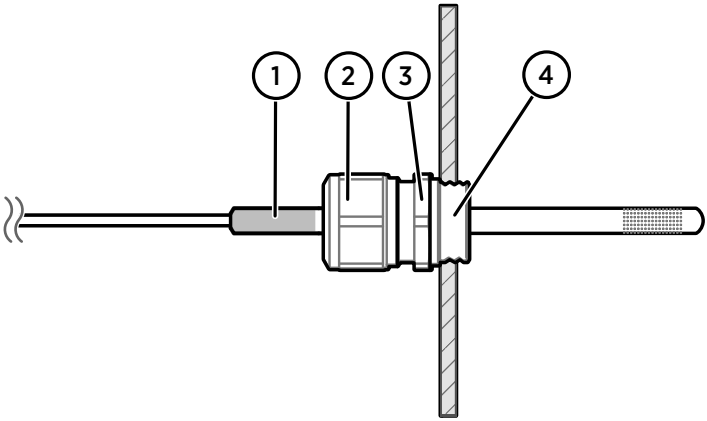


図 23　ケーブルグランドからの HMP9 プローブヘッドの取り付け

1　HMP9 プローブヘッドの黒色のプラスチック部分
2　プローブを所定の位置に固定するためのナット
3　ケーブルグランドの基部
4　ケーブルグランドの M10×1.5 ネジ

- M10×1.5 ケーブルグランド（HMP9 プローブに付属）
- ドリルと 8.5 mm ビット
- M10×1.5 ねじ切りタップ
- 13 mm レンチ

1. 取り付け位置に直径 8.5 mm の穴を開けます。
2. ねじ切りタップを使用して、穴に M10×1.5 のネジ山を付けます。
3. ケーブルグランドの基部を穴に取り付け、13 mm レンチで締め付けます。
4. ケーブルグランドのシールを基部に挿入し、プローブヘッドの上からケーブルグランドのナットを取り付けます。
5. プローブヘッドの黒色のプラスチック部分までプローブヘッドをケーブルグランドに挿入します。 黒色のプラスチック部分全体をケーブルグランドの外側に出したままにします。 ケーブルグランドを指で締め付けます。
6. プローブヘッドが動かなくなるまで 13 mm レンチでケーブルグランドのナットを締め付けます。 締め付けすぎないようにしてください。

TMP1 プローブ

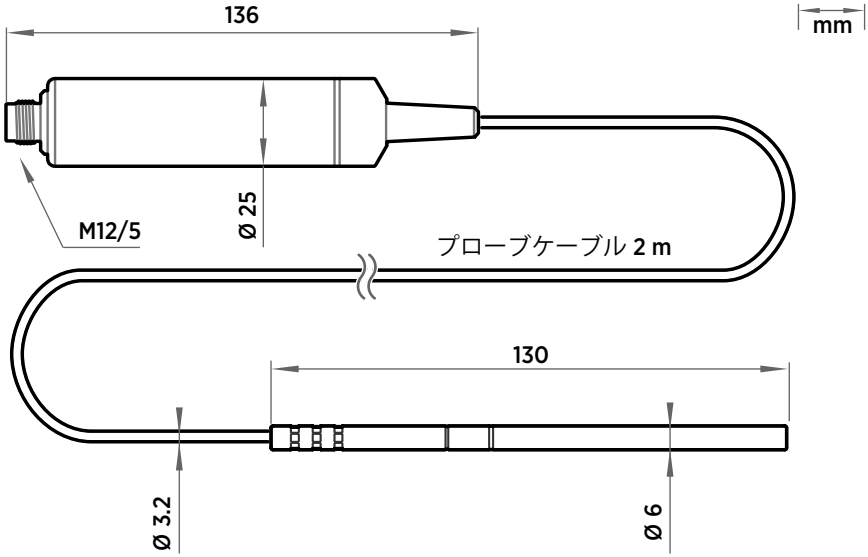


図 24　TMP1 プローブの寸法

ヴァイサラ TMP1 温度プローブは、精度や堅牢性が不可欠な製薬業界や校正試験所など、温度計測に厳しい要件が求められる産業用途向けに設計されています。

- 温度測定範囲：-70～ +180 °C（-94～ +356 °F）
- プローブ本体の動作温度範囲：-40～+80 °C（-40～ +176 °F）

コネクターのピン配列

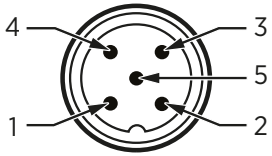


図 25　M12/5 オスコネクターのピン配列

ピン番号	機能	備考	ヴァイサラケーブルの線の色
1	電源	電源電圧： • HMP7： 18 ... 30 VDC • その他のモデル： 15 ... 30 VDC 電流は標準 10 mA、最大 500 mA。	茶色
2	RS-485 -		白色
3	電源 GND および RS-485 コモン		青色
4	RS-485 +		黒色
5	接続なし		灰色

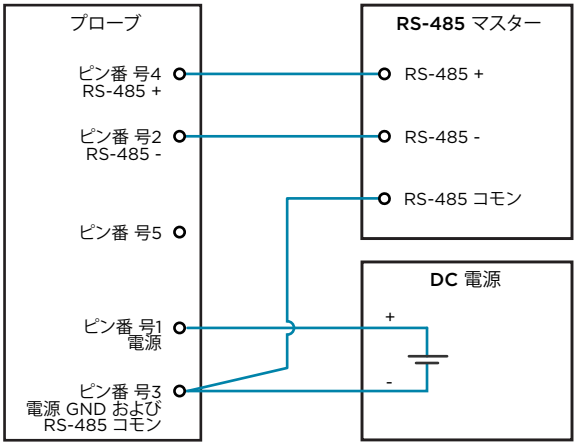


図 26　RS-485 の配線

RS-485 ラインの推奨最大長は 30 m（98 ft）です。

プローブの Indigo 変換器への取り付け

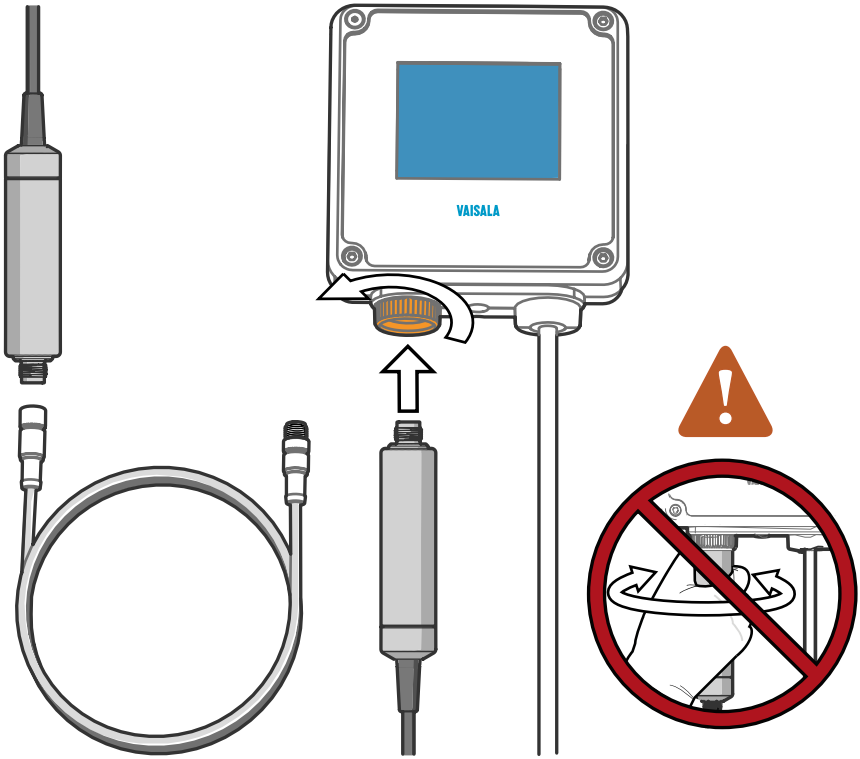


図 27　プローブの Indigo 200 シリーズへの取り付け

1. プローブまたは接続ケーブルを変換器のコネクタに挿入します。負荷を緩和するために、接続ケーブルの使用をお勧めします。
2. 変換器の固定用ホイールを回して、プローブまたはケーブルを 所定の位置に固定します。コネクタが損傷するため、**プローブまたはケーブル 自体をつかんで回さないでください**。
3. 接続ケーブルを使用する場合、プローブをケーブルに接続します。
4. 変換器で接続したプローブが認識されると、ディスプレイに通知メッセージが表示されます。

Vaisala Insight ソフトウェア

Vaisala Insight ソフトウェアは、Indigo 互換デバイスの設定ソフトウェアです。サポートされているオペレーティングシステムは、Windows 7（64 ビット）、Windows 8.1（64 ビット）、Windows 10（64 ビット）です。

Insight ソフトウェアを使用すると、以下を行うことができます。

- プローブの情報と状態の表示
- リアルタイム計測の表示
- プローブの校正と調整
- 計測フィルタリング、ケミカルパージ、加温、シリアル通信などのプローブ機能の設定

Vaisala Insight ソフトウェアは、www.vaisala.com/insight からダウンロードしてください。

プローブは、ヴァイサラ USB ケーブル（注文コード 242659）を使用して、Vaisala Insight ソフトウェアに接続できます。

Insight ソフトウェアへの接続

- Vaisala Insight ソフトウェアをインストールしたコンピューター
- USB 接続ケーブル（注文コード 242659）

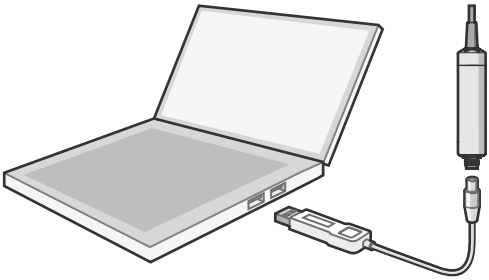


図 28　プローブの Insight への接続

1. Insight ソフトウェアを開きます。
2. USB ケーブルを PC の空いている USB ポートに接続します。
3. プローブを USB ケーブルに接続します。
4. Insight ソフトウェアでプローブが検出されるのを待ちます。

Modbus

通信の初期設定

表 5　Modbus シリアル通信の初期設定

項目	説明/値
シリアルビットレート	19200
パリティ	なし
データビット数	8
ストップビット数	2
フロー制御	なし
Modbus デバイスアドレス	240

同じ RS-485 ラインで最大 10 台のプローブを使用できます。 ライン上のプローブごとに異なる Modbus アドレスを設定する必要があります。

計測データレジスター

実装環境で浮動小数点を使用すると問題が発生する場合は、測定データを整数レジスターとして利用することもできます。 www.vaisala.com で提供されている『HMP シリーズユーザーガイド』（M212022EN）を参照してください。

表 6　浮動小数点計測データレジスター（読み取り専用）

レジスター番号（10 進数）	アドレス（16 進数）	レジスターの説明	データ形式	メートル系単位
1	0000_{hex}	相対湿度	32 ビット浮動小数点	%RH
3	0002_{hex}	温度	32 ビット浮動小数点	°C
7	0006_{hex}	露点温度	32 ビット浮動小数点	°C
9	0008_{hex}	露点/霜点温度	32 ビット浮動小数点	°C
11	$000A_{hex}$	1 気圧における露点/霜点温度	32 ビット浮動小数点	°C
13	$000C_{hex}$	1 気圧における露点温度	32 ビット浮動小数点	°C
15	$000E_{hex}$	絶対湿度	32 ビット浮動小数点	g/m^3

レジスター番号（10 進数）	アドレス（16 進数）	レジスターの説明	データ形式	メートル系単位
17	0010_{hex}	混合比	32 ビット浮動小数点	g/kg
19	0012_{hex}	湿球温度	32 ビット浮動小数点	°C
21	0014_{hex}	水分濃度	32 ビット浮動小数点	ppm_v
23	0016_{hex}	水蒸気圧	32 ビット浮動小数点	hPa
25	0018_{hex}	飽和水蒸気圧	32 ビット浮動小数点	hPa
27	$001A_{hex}$	エンタルピー	32 ビット浮動小数点	kJ/kg
31	$001E_{hex}$	露点温度差	32 ビット浮動小数点	°C
33	0020_{hex}	NTP における絶対湿度	32 ビット浮動小数点	g/m^3
65	0040_{hex}	水分質量分率	32 ビット浮動小数点	ppm_w

日本語

設定レジスター

ここに一覧表示されている設定レジスターは、一般的なユーザーにとって最も重要なレジスターです。 利用可能な設定レジスターの詳細については、www.vaisala.com で提供されている『HMP シリーズユーザーガイド』（M212022EN）を参照してください。

表 7　Modbus 設定データレジスター（書き込み可能）

レジスター番号（10 進数）	レジスターアドレス（16 進数）	レジスターの説明	データ形式	単位/有効範囲
全般				
1289	0508_{hex}	プローブ加温のオン/オフ。 HMP7 モデルのみで使用できます。 オンの場合、温度が外部ソースからレジスター 0334_{hex} に書き込まれていなければ、相対湿度計測が無効になります。	16 ビットブール値	0 = オフ（初期設定） 1 = オン
補正設定値				
769	0300_{hex}	圧力補正設定値	32 ビット浮動小数点	単位： hPA 初期設定： 1013.25 hPa

補正設定値				
821	0334_{hex}	温度補正設定値。 値がこのレジスターに書き込まれている場合、プローブは相対湿度を計算する際に自身の計測値の代わりにレジスターの値を使用します。 プローブ加温を使用している場合、温度をこのレジスターに書き込んで、相対湿度計測を有効にする必要があります。	32 ビット浮動小数点	単位： °C
通信				
1537	0600_{hex}	Modbus アドレス	16 ビット整数	1 ... 247 初期設定： 240

テスト値レジスター

テストレジスターから既知のテスト値を読み込み、Modbus 実装環境が機能するかどうか確認できます。

表 8　Modbus テストレジスター（読み取り専用）

レジスター番号（10 進数）	レジスターアドレス（16 進数）	レジスターの説明	データ形式	テスト値
7937	$1F00_{hex}$	符号付き整数テスト	16 ビット整数	-12345
7938	$1F01_{hex}$	浮動小数点テスト	32 ビット浮動小数点	-123.45
7940	$1F03_{hex}$	テキスト文字列テスト	テキスト	テキスト文字列 "-123.45"

技術サポート

ヴァイサラ社技術サポート（helpdesk@vaisala.com）ま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。

- 製品の名前、モデル、シリアル番号
- 設置サイトの名前と場所
- 問題に関する詳細情報をご提供いただける技術担当者様の氏名および連絡先情報

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

詳細

プローブの取り付け、設定、およびメンテナンスについては、www.vaisala.com で提供されている『HMP シリーズユーザーガイド』（M212022EN）を参照してください。

保証

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

通常の損耗、特別な環境における使用、不注意な使い方またはインストール、もしく認証されていない改造による損傷に対しては、上記保証は無効となります。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。

リサイクル

リサイクル可能な材料は、すべてリサイクルしてください 。

製品および梱包は、法定規則に従って廃棄してください。

Regulatory Compliances

FCC Part 15 Compliance Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that the interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that of the receiver.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

CAUTION! Changes or modifications to this equipment not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Canada ICES-003 Compliance Statement

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
Cet appareil numerique de la classe B est conforme a la norme NMB-003 du Canada.

VAISALA

www.vaisala.com