

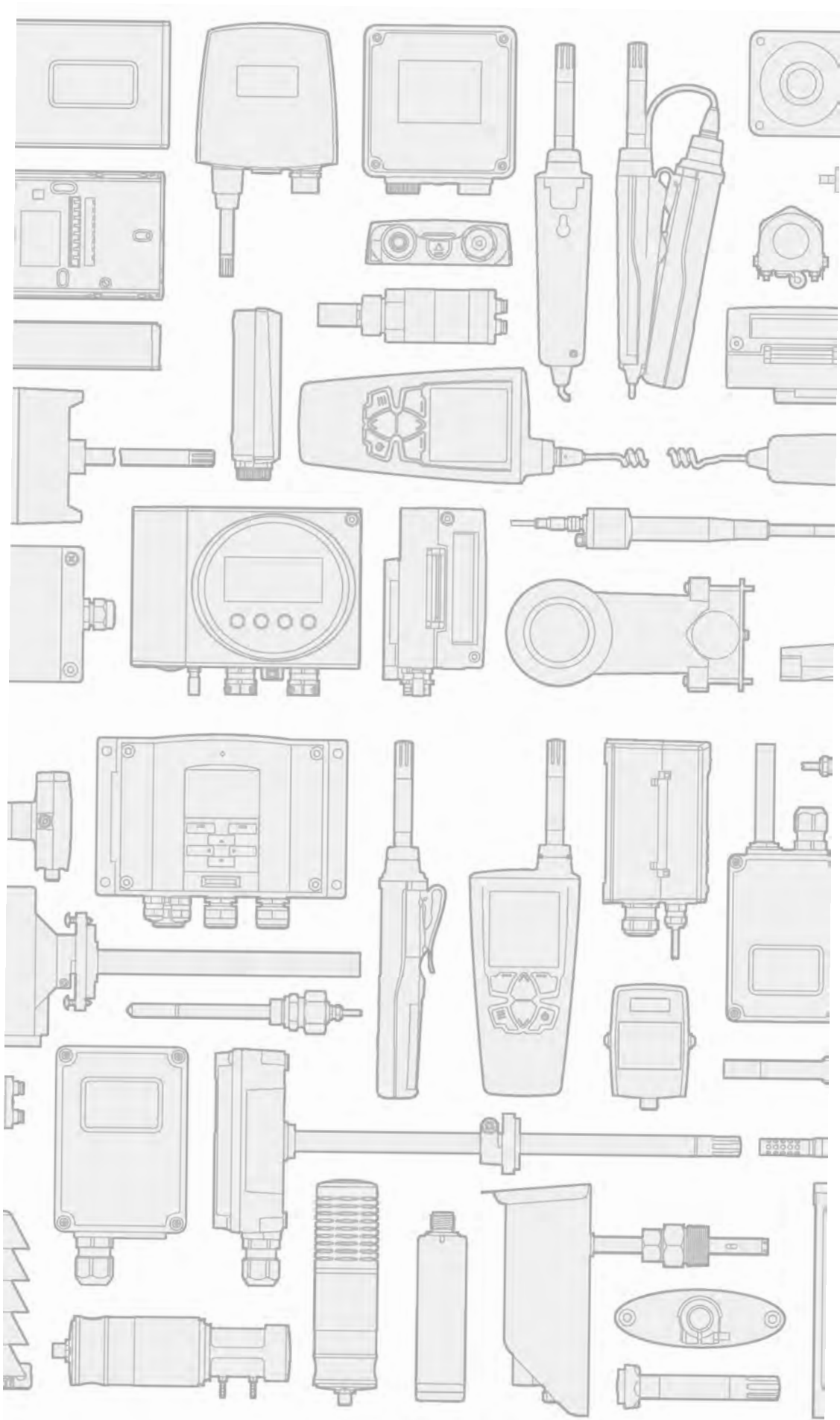
総合カタログ

湿度 | 温度 | 露点 | CO₂
バイオガス品質 | オイル内水分
環境モニタリング | 絶縁油中ガス分析
過酸化水素 | 気圧 | 気象 | 修理・校正サービス

産業計測向け



VAISALA



よりよい世界に向けての観測

ヴァイサラの産業計測部門は、お客様のプロセスを可視化できる、正確で信頼性の高い計測データをご提供しています。お客様はその計測データを基に産業プロセスを最適化する意思決定、プロセスの効率化、製品の品質・生産性の向上を高める一方で、エネルギー消費量、廃棄物、ガス排出量を抑えることができます。また、当社のモニタリングシステムは、規制環境で業務を行っているお客様の規制準拠を確実にします。

産業計測部門のお客様の事業環境は、半導体工場や高層ビル、発電所、健康技術研究所など多種多様であり、業務の成功には、信頼性の高い環境条件の計測やモニタリングが前提条件となります。

ヴァイサラの計測製品およびシステムは、温度、湿度、露点、圧力、二酸化炭素、過酸化水素蒸気、メタン、オイル内水分、変圧器内絶縁油中溶解ガス、液体の光学屈折率（溶解固形分濃度）などの項目を計測およびモニタリングするために使用されます。

また当社のライフサイクルサービスは、計測機器のライフサイクルを通じて包括的なサポートを提供します。ヴァイサラは世界中のお客様の信頼できるパートナーとして、製品とシステムのライフサイクル全体を通じて正確な計測データをお届けし続けることで、お客様の持続可能な意思決定を可能にしています。

本総合カタログでは、お客様のニーズに合った最適な製品をお選びいただくために、当社製品の概要をご紹介します。詳細につきましては、www.vaisala.com/jaをご覧ください。また、www.vaisala.com/ja/contactよりお問い合わせください。



目次

スマートプローブ用 Indigo変換器

Indigo200シリーズ 変換器 ヴァイサラスマートプローブ用.....	7
Indigo510 変換器 ヴァイサラ Indigo対応プローブ用.....	9
Indigo520 変換器 ヴァイサラスマートプローブ用.....	12

湿度・温度

HUMICAP®相対湿度センサ.....	15
湿度計測器の選択アプリケーションノート.....	17
Insightソフトウェア Indigo対応プローブへのアクセス用.....	21
HMP1 湿度温度プローブ 壁取り付けタイプ.....	23
HMP3 湿度温度プローブ.....	25
HMP4 湿度温度プローブ 高圧/真空環境用.....	28
HMP5 湿度温度プローブ 高温環境用.....	31
HMP7 湿度温度プローブ 高湿環境用.....	34
HMP8 湿度温度プローブ 高圧/真空環境用.....	37
HMP9 極細湿度温度プローブ.....	40
TMP1 温度プローブ.....	43
HMT330シリーズ 湿度温度変換器 厳しい環境での湿度計測用.....	45
HMT370EXシリーズ 本質安全防爆構造 湿度温度変換器 ゾーン0およびゾーン20の危険場所での使用向け.....	55
HMT310 シリーズ 湿度温度変換器.....	61
HMT120 /HMT130 湿度温度変換器.....	64
HMW90シリーズ 湿度温度変換器 一般空調設備向け.....	67
HMD60シリーズ 湿度温度変換器 要件の厳しいHVACや軽工業用途用.....	70
HMDW110シリーズ 湿度温度変換器 一般空調設備における高精度計測向け.....	73
HMS110シリーズ 湿度温度変換器 ビルディングオートメーションにおける高精度屋外計測向け.....	76
HMS80シリーズ 湿度温度変換器 ビルディングオートメーションにおける屋外計測用.....	78
HMM100 湿度変換モジュール 環境試験槽向け.....	80
HMM170 湿度温度モジュール 恒温恒湿チャンバー向け.....	82
HMP60 湿度温度プローブ.....	84
HMP110 湿度温度プローブ.....	86
HM70 ハンディタイプ湿度温度計 スポットチェックおよび現場校正用.....	89
HM40シリーズ ハンディタイプ湿度温度計.....	92
HMK15 湿度校正器.....	96
HMP155 湿度温度プローブ.....	98
DTR500 ラジエーションシールド.....	100
HMT300TMK タービン取り付けキット パワータービン吸気計測用.....	102

露点

DRYCAP®センサ 低湿環境での湿度計測用.....	104
DMP5 露点温度プローブ 高温環境用.....	106
DMP6 露点プローブ 過酷な高温環境用.....	109
DMP7 露点プローブ 小スペース環境設置用.....	111
DMP8 露点温度プローブ 高圧パイプライン用.....	113
DMT340シリーズ 露点変換器 低露点計測用.....	116
DMT345 /DMT346 露点変換器 高温環境用.....	122
DMT152 露点変換器 低露点計測用.....	127
DMT143 露点変換器 OEM 用途用.....	129
DMT143L 露点変換器 OEM 用途用.....	132

DMT132 露点変換器 冷凍式ドライヤー向け.....	134
DM70 ハンディタイプ露点計 スポットチェック用.....	136
DPT146 露点圧力変換器 圧縮空気用.....	139

二酸化炭素

厳しい環境向けの CARBOCAP®センサ.....	141
GMP343 CO ₂ プローブ 厳しい環境下での計測用.....	143
GMP231 CO ₂ プローブ インキュベータ内の CO ₂ 計測用.....	146
GMP251 CO ₂ プローブ 高濃度計測用.....	148
GMP252 CO ₂ プローブ ppm レベル計測用.....	151
GM70 ハンディタイプ CO ₂ 計 スポットチェック用.....	154
GMW90シリーズ CO ₂ 湿度温度変換器 デマンド制御空調用.....	157
GMW80シリーズ CO ₂ 湿度温度変換器 デマンド制御空調用.....	160
GMD20シリーズ CO ₂ 変換器 デマンド制御空調用途用.....	163

バイオガス品質

MGP261 マルチガスプローブ メタン・CO ₂ ・水蒸気計測用.....	165
---	-----

オイル内水分

HUMICAP®オイル内水分変換器.....	167
MMP8 オイル内水分プローブ.....	169
MMT330シリーズ オイル内水分変換器.....	171
MMT310シリーズ オイル内水分変換器.....	176
MMT162 オイル内水分変換器 OEM用途向け.....	179
MM70 ハンディタイプオイル内水分計 スポットチェック用.....	181

環境モニタリング

viewLinc エンタープライズサーバーバージョン 5.1.....	184
AP10 VaiNet ワイヤレスアクセスポイント.....	186
RFL100 ワイヤレスデータロガー.....	188
DL2000 温湿度データロガー.....	192
DL4000 汎用データロガー.....	194
DL1000/1400 温度データロガー.....	196
DL1016/1416 温度データロガー.....	200
DL1700 熱電対データロガー.....	202
ミッドレンジデータロガー 温度・湿度・接触チャンネル計測用.....	204
vNet PoE データロガーインターフェース.....	207
HMT140 Wi-Fi データロガー マルチパラメータ対応.....	209
CAB100 キャビネット クリーンルームおよび産業施設におけるデータ収集用.....	212

絶縁油中ガス分析 (DGA)

OPT100 Optimus™ 絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置.....	214
MHT410 オイル内水分水素温度変換器 電力用変圧器内絶縁油のオンラインモニタリング用.....	218

過酸化水素

過酸化水素蒸気、相対飽和度、相対湿度の計測用の PEROXCAP®センサ.....	220
HPP270シリーズ 過酸化水素、湿度、温度計測用プローブ.....	222

気圧

BAROCAP®圧力センサ.....	226
PTU300シリーズ気圧湿度温度変換器 厳しい環境下での計測向け.....	228
PTB330 デジタル気圧計 気象、航空、工業用途用.....	233

PTB330TS ポータブルデジタル気圧計	236
PTB330TS 気圧標準器 現場に校正室の計測環境を	239
PTB210 デジタル気圧計	241
PTB110 気圧計 工業用途向け	244
SPH10/20 風による誤差を最小限に抑えるスタティック・プレッシャー・ヘッド	246
PDT101 微差圧トランスミッター	248
PDT102 微差圧トランスミッター	250

気象/風向風速

工業分野計測向け風向風速センサおよび気象センサ技術	252
WMT700 シリーズ超音波風向風速計	254
WXT530 シリーズ ウェザートランスミッター	256

修理・校正サービス/ヴァイサラについて

ライフサイクルサービス 計測機器向け	258
湿度計測器に適したフィルタの選択	264
ヴァイサラ事業拠点	267



特長

- 設定や一時的な計測値確認のためのワイヤレスインターフェイス
- 数値およびグラフ表示カラーディスプレイ（オプション：ディスプレイなしモデル）
- IP65準拠のハウジング
- 24VDC電源入力
- Indigo201：3チャンネルのアナログ出力（mAまたはV）
- Indigo202：Modbus® RTU（RS-485）
- 2つの設定可能なリレー

ヴァイサラIndigo200シリーズ変換器は、ヴァイサラIndigo対応プローブの計測値をディスプレイに表示し、アナログ信号、Modbus RTU通信またはリレーを介して自動化システムに送信するホストデバイスです。

以下のヴァイサラ Indigo対応 プローブ向け

- HMPシリーズ湿度温度プローブ
HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、
HMP7、HMP8、HMP9
- TMP1 温度プローブ
- DMPシリーズ露点プローブ
DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
- GMP250シリーズ CO₂ プローブ
GMP251、GMP252
- HPP270シリーズ過酸化水素蒸気
プローブ HPP271、HPP272
- MMP8 オイル内水分プローブ

本変換器は、現在および今後のヴァイサラIndigo対応プローブ用のプラグアンドプレイ式プローブホストデバイスとなります。Indigo201には数値およびグラフ表示カラーディスプレイが搭載されていますが、LEDインジケータのみでディスプレイが無いモデルも選択できます。

Indigo200シリーズ対応のセンサプローブは、変換器に直接接続してお使いいただくことも、Indigo200シリーズとプローブをケーブルで接続してご利用いただくこともできます。

Indigo200シリーズには、ワイヤレス接続（IEEE 802.11 b/g/n WLAN）に対応するモバイルデバイス、またはPC用のブラウザベースのワイヤレス設定インターフェイスがあります。変換器とそれに接続されたプローブは、無線ユーザーインターフェイスを使用して設定できます。また、計測データを一時的に表示することもできます。

Indigo200のハウジング表面は滑らかで、清掃しやすい設計になっています。また、埃、H₂O₂などの多くの化学物質やアルコール系洗浄剤に対する耐性を備えています。

Indigo製品シリーズに関する詳細は、www.vaisala.co.jp/ja/indigoをご参照ください。



ワイヤレス設定インターフェイスの例（PCおよびモバイル画面）

技術情報

概要

- ・ カラーディスプレイ (Indigo201: ディスプレイなしモデル (オプション))
- ・ ワイヤレス (WLAN) 設定インターフェイス: Indigo200シリーズに接続し、ブラウザベースのユーザーインターフェイスを使用して、デバイスの設定と計測データの表示を行います。

Indigo対応プローブ

計測タイプ	プローブモデル
湿度温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
CO ₂	GMP251、GMP252
過酸化水素蒸気	HPP271、HPP272
オイル内水分	MMP8

動作環境

動作温度範囲	ディスプレイあり -20~+60°C ディスプレイなし -40~+60°C
保管温度範囲	-40~+70°C
耐薬品性	清掃中の一時的な暴露において: ・ H ₂ O ₂ (6,000ppm、濃縮しないこと) ・ エタノールおよびIPA (最大濃度70%) などのアルコール系洗浄剤
IP規格	IP65

入出力

供給電源	15~30VDC ¹⁾
リレー接合部×2	最大スイッチング電力30W 最大スイッチング電流1A 最大スイッチング電圧40VDC/28VAC

Indigo201 モデル

アナログ出力3チャンネル (電圧または電流)	電圧: 0~1V、0~5V、0~10V、1~5V (選択可能)、最小負荷1kΩ 電流: 4~20mA、0~20mA (選択可能)、最大負荷500Ω
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	0~10V および 0~20mA においてフルスケールの±0.1%

Indigo202 モデル

デジタル通信	RS-485、Modbus RTU
--------	-------------------

1) HMP7プローブと共に使用する場合、必要な最小電源入力18VDCです。

機械的仕様

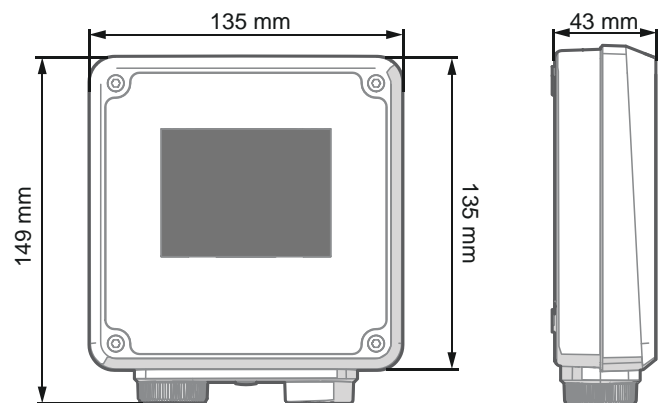
ハウジングの材質	PC/ABS樹脂
ディスプレイ画面の材質	PMMA樹脂
接続ネジ端子	26AWG~20AWG
重量	402g
寸法 (高さ×幅×奥行)	149×135×43mm

準拠

EU指令	無線機器指令、RED (2014/53/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
電気安全性	EN 61010-1
ネットワーク規格 (ワイヤレス設定インターフェイス WLAN アクセスポイント)	IEEE 802.11 b/g/n 対応
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
コンプライアンスマーク	CE,RCM
説明	FCC ID QOQ-WGM110、IC 5123A-WGM110、MIC 209-J00197、MSIP-CRM-BGT-WGM110

スペアパーツとアクセサリ

プローブ接続ケーブル (1m)	INDIGOCABLE1M
プローブ接続ケーブル (H ₂ O ₂ 対応、1m)	INDIGOCABLEHD1M5
プローブ接続ケーブル (3m)	INDIGOCABLE3M
プローブ接続ケーブル (H ₂ O ₂ 対応、3m)	INDIGOCABLEHD3M
プローブ接続ケーブル (5m)	INDIGOCABLE5M
プローブ接続ケーブル (H ₂ O ₂ 対応、5m)	INDIGOCABLEHD5M
プローブ接続ケーブル (10m)	INDIGOCABLE10M
プローブ接続ケーブル (H ₂ O ₂ 対応、10m)	INDIGOCABLEHD10M
オプションのライン電圧電源アダプタ: AC電源ユニバーサル 24VDC 1.25A 30W	244784SP
EU/US/UK/AUSプラグ付きのユニバーサル主電源	INDIGOPOWER24V



Indigo200シリーズの寸法



特長

- ヴァイサラIndigo対応プローブ用の汎用変換器
- タッチパネルディスプレイ（LEDインジケータ付きのディスプレイなしモデルもオプションで利用可能）
- IP66およびNEMA 4クラスの金属製筐体
- 2つの設定可能なガルバニック絶縁アナログ出力
- リモートアクセス用のWebインターフェースを使用したイーサネット接続
- Modbus® TCP/IPプロトコル
- PELV電源回路（保護特別低電圧）

ヴァイサラ Indigo510 変換器は工業用グレードの堅牢な変換器で、湿度、温度、露点、二酸化炭素、過酸化水素、およびオイル内水分の計測用のヴァイサラIndigo対応センサプローブ1つと一緒に使用できます。本変換器は、計測値をパネル表示できるだけでなく、アナログ信号またはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。

さまざまなプローブオプション

Indigo510変換器は、Indigo対応プローブとともに使用できます。

- 湿度温度プローブ：HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9、TMP1
- 露点プローブ：DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
- CO₂プローブ：GMP251、GMP252
- 過酸化水素蒸気プローブ：HPP271、HPP272
- MMP8オイル内水分プローブ

プローブは交換可能な独立した計測機器であり、校正やメンテナンスのために変換器から簡単に取り外すことができます。変換器とプローブの間の距離は最大30mまで延長できます。

Indigo510 変換器はMHT410変換器に接続して、計測データを表示したり自動化システムに接続したりすることもできます。

Indigo製品シリーズの詳細については、www.vaisala.com/jp/indigo を参照してください。

アナログ/デジタルインターフェース

Indigo510 変換器には、電流または電圧信号に設定できるアナログチャンネルが2つあります。接続されたプローブからのいずれかの出力パラメータを割り当てて、アナログチャンネルを制御することができます。

デジタル出力プロトコルはModbus TCP/IP over Ethernetです。

変換器のイーサネット接続は、Modbus TCP/IPに加えてWebインターフェースを備えており、最新の標準を満たすサイバーセキュリティを実現しています。

耐久性に優れた設計

本変換器は使用温度範囲が広く、耐腐食性のIP66クラスの金属製筐体と強化（IK08）ガラス製のタッチパネルディスプレイ（オプション）を備えています。また、IPA（イソプロパノールとH₂O₂（30%））などの一般的に使用されている洗浄剤に強く、非常に過酷な条件下でも動作します。

標準の取り付けオプションとして、壁やDINレールへの取り付けがあります。アダプタープレートを使用すると、HMT330、DMT340およびMMT330シリーズ変換器と差し替えることができます。アクセサリとしてポール取り付けキットもご用意しています。

技術情報

Indigo対応プローブ

計測タイプ	プローブモデル
湿度温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
CO ₂	GMP251、GMP252
過酸化水素蒸気	HPP271、HPP272
オイル内水分	MMP8

その他の互換デバイス

デバイスまたはシリーズ	モデル
MHT410 オイル内水分水素温度変換器	MHT410

入出力

動作電源	
保護特別低電圧 (PELV)	11~35VDC、最大電流2A 分離電圧：500VAC、1,000VDC
PELV 電源ケーブル温度定格	≥ +80°C
アナログ出力	
アナログ出力の数	2
選択可能な電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V (出力範囲変更可能)
選択可能な電流出力	4~20mA、0~20mA (出力範囲変更可能)
最大導線寸法	2.5mm ² (14 AWG)
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
外部負荷：	
電流出力	R _L < 500Ω
0~1V 出力	R _L > 2kΩ
0~5V、0~10V 出力	R _L > 10kΩ
イーサネットインターフェース	
対応規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
対応プロトコル	Modbus TCP/IP (ポート 502)、HTTPS (ポート 8443)

動作環境

動作温度範囲	ディスプレイ付き-20~+60°C ディスプレイなし-40~+60°C
保管温度範囲	ディスプレイ付き-30~+60°C ディスプレイなし-40~+60°C
湿気のある場所での使用	可
動作湿度	0~100%RH
最高動作高度	3,000m
IP規格	IP66

一般仕様

NEMA規格	NEMA 4
IP規格	IK08、DIN EN ISO 11997-1：サイクル B (VDA 621-415)
ハウジングの材質	ALSi10Mg (DIN 1725)
ディスプレイ画面の材質	強化ガラス (IK08)
質量	1.5kg
寸法 (h×w×d)	142×182×67mm
ケーブルグランドのケーブル径	
M20×1.5 グランド	5.0~8.0mm
スプリットブッシング付き M20×1.5ケーブルグランド	7mm
M16×1.5 グランド	2.0~6.0mm

準拠

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
EMC規格	IEC/EN 61326-1、工業環境 CISPR 32/EN 55032、クラスB
電気安全性	IEC/EN 61010-1
コンプライアンスマーク	CE、中国版RoHS、FCC、RCM、UKCA
リスティングマーク	カナダ (SGS)、米国 (SGS)
FCC規格	FCCパート15、クラスB

スペアパーツ

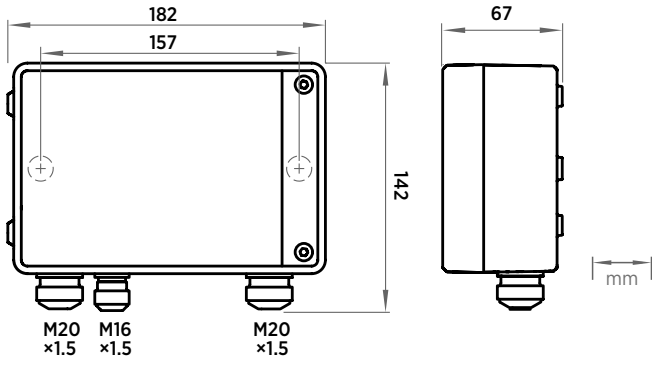
ケーブルグランド、M20×1.5、5.0~8.0mm	ASM213670SP
スプリットブッシング付き ケーブルグランド M20×1.54	262632SP
ケーブルグランド、M16×1.5、2.0~6.0mm	ASM213671SP
コンジットフィッティング M20×1.5、 NPT1/2"コンジット用	214780SP

1) ケーブル用の7mm穴と8P8C (RJ45) コネクタ用の14mm穴を通過

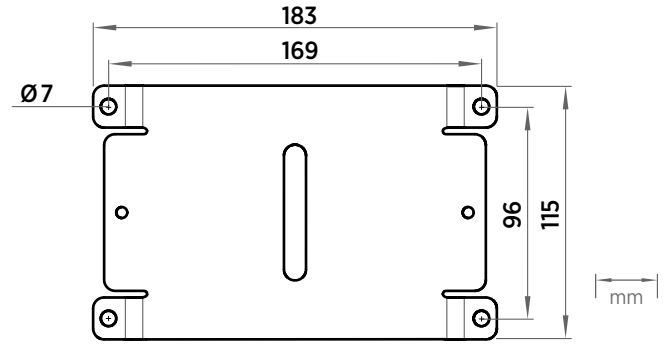
アクセサリ

アダプタプレート	DRW252186SP
ポール取り付け用キット	215108
ウェザーシールド付き 取り付け用キット	215109

プローブ接続ケーブル	
プローブ接続ケーブル (1m)	CBL210896-1MSP
プローブ接続ケーブル (3m)	CBL210896-3MSP
プローブ接続ケーブル (5m)	CBL210896-5MSP
プローブ接続ケーブル (10m)	CBL210896-10MSP



Indigo510の寸法と導入口のサイズ



Indigo500アダプタプレートの寸法



特長

- ヴァイサラIndigo対応プローブ用の汎用変換器
- 2つの取り外し可能なプローブを同時に接続
- IP66およびNEMA 4クラスの金属製筐体
- 4つの設定可能なガルバニック絶縁アナログ出力
- 2つのリレー
- リモートアクセス用のWebインターフェースを使用したイーサネット接続
- 計測値をパネル表示するだけでなく、アナログ信号、リレー、またはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信します。

ヴァイサラ Indigo520 変換器は工業用グレードの堅牢な変換器で、湿度、温度、露点、二酸化炭素、過酸化水素、およびオイル内水分の計測用のヴァイサラIndigo対応センサプローブ1つ、または2つと一緒に使用できます。変換器は、追加のモジュールを使用して大気圧を計測できます。

オプション

- 複数の電源オプション：Power over Ethernet (PoE)、保護超低電圧、AC電源
- 高精度と優れた長期安定性で知られるヴァイサラBAROCAP®大気圧計と共に利用可能
- タッチパネルディスプレイ（LEDインジケーター付きのディスプレイなしモデルもオプションで利用可能）

さまざまなプローブオプション

Indigo520 変換器は、Indigo対応プローブとともに使用できる最も汎用性の高いオプションです。

- 湿度温度プローブ：HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9、TMP1
- 露点プローブ：DMP5、DMP6、DMP7、DMP8

- CO₂プローブ：GMP251、GMP252
- 過酸化水素蒸気プローブ：HPP271、HPP272
- MMP8オイル内水分プローブ

プローブは交換可能な独立した計測機器であり、校正やメンテナンスのために変換器から簡単に取り外すことができます。変換器とプローブの間の距離は最大30mまで延長できます。

Indigo520 変換器はMHT410 変換器に接続して、計測データを表示したり自動化システムに接続したりすることもできます。

Indigo製品シリーズの詳細については、www.vaisala.com/jp/indigo を参照してください。

アナログ/デジタルインターフェース

Indigo520 変換器には、電流または電圧信号に設定できるアナログ出力チャンネルが4つ、設定可能なリレーが2つあります。接続されたプローブからのいずれかの出力パラメータを割り当てて、アナログチャンネルとリレーを制御できます。

デジタル出力プロトコルはModbus TCP/IP over Ethernetです。

変換器のイーサネット接続は、Modbus TCP/IPに加えてWebインターフェースを備えており、最新の標準を満たすサイバーセキュリティを実現しています。

耐久性に優れた設計

本変換器は使用温度範囲が広く、耐腐食性のIP66クラスの金属製筐体と強化（IK08）ガラス製のタッチパネルディスプレイ（オプション）を備えています。また、IPA（イソプロパノールとH₂O₂（30%））などの一般的に使用されている洗浄剤に強く、非常に過酷な条件下でも動作します。

技術情報

Indigo対応プローブ

計測タイプ	プローブモデル
湿度温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
CO ₂	GMP251、GMP252
過酸化水素蒸気	HPP271、HPP272
オイル内水分	MMP8

その他の互換デバイス

デバイスまたはシリーズ	モデル
MHT410 オイル内水分水素温度変換器	MHT410

計測性能

大気圧 (オプションモジュール)	
動作圧力範囲	500~1,100hPa
クラス A :	
直線性	±0.05hPa
ヒステリシス	±0.03hPa
繰り返し性	±0.03hPa
校正の不確かさ	±0.07hPa
精度 (+20°Cにおいて)	±0.10hPa
温度依存性	±0.1hPa
総合精度 (-40~+60°Cにおいて)	±0.15hPa
長期安定性/年	±0.1hPa
応答時間 (100%応答) :	
1センサ	2秒
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa、inHg、mmH20、mmHg、torr、psia

機械的仕様

NEMA規格	NEMA 4
IP規格	IK08、DIN EN ISO 11997-1 : サイクル B (VDA 621-415)
ハウジングの材質	AlSi10Mg (DIN 1725)
ディスプレイ画面の材質	強化ガラス (IK08)
質量	1.5kg
寸法 (h×w×d)	142×182×67mm
ケーブルグラウンドのケーブル径	
M20×1.5 グラウンド	5.0~8.0mm
スプリットブッシング付き M20×1.5ケーブルグラウンド	7mm
M16×1.5 グラウンド	2.0~6.0mm

入出力

動作電源	
DC電源 (PELV) バージョン ¹⁾	15~35VDC、最大電流 2A (供給電源はガルバニック絶縁) 電源のヒューズサイズ : 3A 分離電圧 : 500VAC、1,000VDC
PELV電源ケーブル温度定格	≥ +80°C
AC電源バージョン ¹⁾	100~240VAC、50/60Hz、最大電流 1A (供給電源はガルバニック絶縁) 電源のヒューズサイズ : 10A 分離電圧 : 1,500VAC
PoEバージョン ¹⁾	50VDC、600mA PoE+、IEEE 802.3 at PD (供給電源はガルバニック絶縁) 電源のヒューズサイズ : 2A 分離電圧 : 500VAC、1,000VDC
アナログ出力	
アナログ出力の数	4
選択可能な電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V (出力範囲変更可能)
選択可能な電流出力	4~20mA、0~20mA (出力範囲変更可能)
最大導線寸法	2.5mm ² (14 AWG)
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
外部負荷 :	
電流出力	R _L < 500Ω
0~1V 出力	R _L > 2kΩ
0~5V、0~10V 出力	R _L > 10kΩ
アナログ入力	
リレー出力	
リレーの数と種類	2 個、SPDT
最大スイッチング電力、電流、電圧	30W、1A、40VDC/28VAC
PELVバージョンの最大ケーブルサイズ	2.5mm ² (14 AWG)
ACバージョンの最大ケーブルサイズ	1.5mm ² (16 AWG)
イーサネットインターフェイス	
適用規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
対応プロトコル	Modbus TCP/IP (ポート 502)、HTTPS (ポート 8443)

1) 電源オプションは、変換器の注文時に選択します。

動作環境

動作温度範囲	ディスプレイ付き -20~+55°C ディスプレイなし -40~60°C ¹⁾
保管温度範囲	ディスプレイ付き -30~+60°C ディスプレイなし -40~+60°C
湿気のある場所での使用	可
動作湿度	0~100%RH
最高動作高度	3,000m
IP規格	IP66 ²⁾

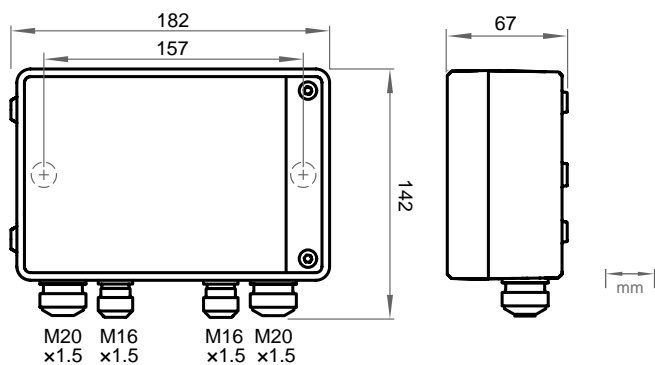
1) ディスプレイなし、気圧計モジュール付きの動作温度 -40~+55°C。
2) ULではなく Eurofins により評価。

適合規格

EU指令	EMC指令 (2014/30/EU) 低電圧指令 (2014/35/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	IEC/EN 61326-1、工業環境 CISPR 32/EN 55032、クラスB
電気安全性	IEC/EN 61010-1
基準適合マーク	CE, 中国版RoHS, FCC, RCM
リスティングマーク	カナダ (SGS)、米国 (SGS)
FCC規格	FCCパート15、クラスB

スペアパーツ

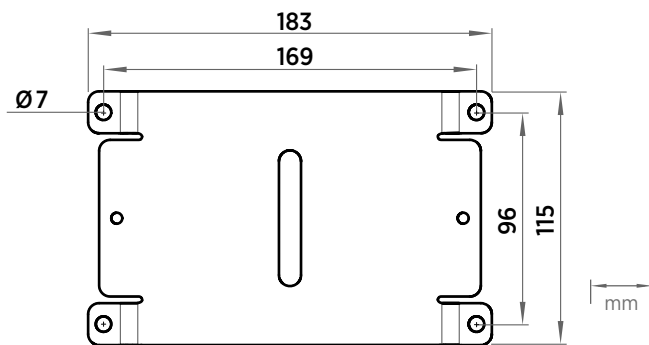
ケーブルグランド、M20×1.5、5.0~8.0mm	ASM213670SP
スプリットブッシング付きケーブルグランド M20×1.5 ¹⁾	262632SP
ケーブルグランド、M16×1.5、2.0~6.0mm	ASM213671SP
コンジットフィッティング M20×1.5、 NPT1/2"コンジット用	214780SP



Indigo520の寸法と導入口のサイズ

アクセサリ

アダプタプレート	DRW252186SP
ポール取り付け用キット	215108
ウェザーシールド付き 取り付け用キット	215109
ブローブ接続ケーブル	
ブローブ接続ケーブル (1m)	CBL210896-1MSP
ブローブ接続ケーブル (3m)	CBL210896-3MSP
ブローブ接続ケーブル (5m)	CBL210896-5MSP
ブローブ接続ケーブル (10m)	CBL210896-10MSP



Indigo500アダプタプレートの寸法



HUMICAPの製品概要

- 高分子薄膜静電容量式センサ
- 計測範囲：0~100%RH
- 精度：±0.8%RH
- トレーサブルな湿度計測
- 1973年以降の販売実績

ヴァイサラHUMICAPセンサは、定評ある確かな精度、優れた長期安定性、微小なヒステリシスで、品質と信頼性を実現します。

センサの構造

HUMICAPは、2つの導電性電極間にはさまれた高分子薄膜を基板上に持つ、高分子薄膜静電容量式センサです。受感部は多孔質金属電極で被覆され、汚れや結露から保護されています。基板は通常、ガラス製かセラミック製です。

周囲空気の相対湿度が上昇または低下すると、高分子薄膜が水蒸気を吸収または放出します。高分子膜の誘電特性は、吸収された水分量に左右されます。センサ周辺の相対湿度が変化すると、高分子膜の誘電特性が変化するため、センサの静電容量も変化します。計測器の電子回路部がセンサの静電容量を計測し、これを湿度値に変換します。

湿度計測の主な用途

ヴァイサラのHUMICAPセンサ付き湿度計は、幅広い用途に対応しています。湿度計測は、電力、鉄鋼、船舶、プラスチックなど数多くの産業で必要とされています。以下にその例を挙げます。

建築資材や紙の製造などにおける各種乾燥工程や流動層乾燥機などでは、湿度の計測および制御が必要になります。プロセス空気の湿度は、乾燥工程の進捗を把握する目安にもなります。

1973年、ヴァイサラは世界初の高分子薄膜静電容量式湿度センサHUMICAPを開発しました。以来、ヴァイサラは相対湿度計測の市場をリードするメーカーへと成長を遂げ、高分子薄膜静電容量式湿度センサは一企業の新技術から業界のグローバルスタンダードへと進化しました。

クリーンルームやその他のクリティカルな環境でも、安定して稼働し、かつ特定要件を満たすよう、高性能の環境計測器が求められます。さらに、水分やガスに敏感な物質の取り扱い時に使用されるグローブボックスやアイソレーターの管理にも、高精度で信頼性の高い湿度計測が役に立ちます。湿度計測の中でも特に難しいのが、こうしたクリティカル環境下での計測です。

食品産業では、パンやシリアル等の製造で使用される乾燥機やオープンなどで、安定した品質や歩留まりの維持のほか最終製品の特性にもかかわる、湿度の厳密な管理が必要です。

ビルディングオートメーションにおいては、屋内環境の気温と相対湿度をともに最適化することで、気温のみを調節するよりも高い快適性が得られます。博物館、資料室、倉庫など湿度の影響を受けやすい素材を保管している環境では特に厳密な湿度管理が欠かせません。

HUMICAPの特長

- 優れた長期安定性
- 粉塵や化学物質による影響が少ない
- 化学物質を使用する環境でも安定した計測を可能にするケミカルパーズ機能（以下はいずれもオプション）
- 結露しやすい環境でも計測が可能なセンサ加温機能
- 結露からの回復機能

ヴァイサラHUMICAP製品 (湿度計測器)

ヴァイサラは、湿度計測に関するあらゆるニーズにお応えするため、屋内外の一般空調設備から高い精度が求められる工業分野での用途にまで対応した各種計測器をご提供しています。ヴァイサラの湿度計測用製品には、変換器、機械組込用モジュール、ポータブル・ハンディタイプの湿度計、湿度校正器などが含まれます。湿度関連製品の詳細については、www.vaisala.com/humidityをご覧ください。



HUMICAPセンサーシリーズ

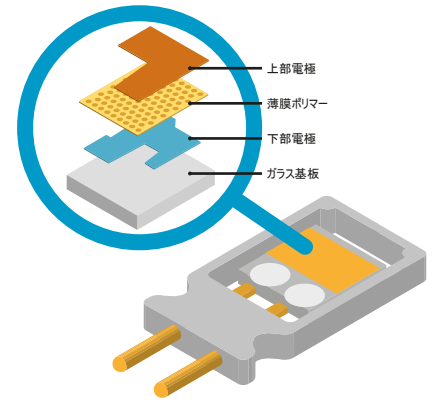
HUMICAP – イノベーションの歩み

1970年代初めまで、ラジオゾンデには一般に毛髪湿度計が使用されていました。当時はまだ信頼性の高い湿度計測は難しく、ヴァイサラはこの課題を解決するため、半導体と薄膜素材を使用した新しいタイプの湿度センサの開発に乗り出し、1973年に、世界気象機関(WMO)の第6回測器観測法委員会(CIMO-VI)において、革新的な製品となるHUMICAP湿度センサを発表しました。

HUMICAPは、その後の湿度計測の在り方を大きく変えるイノベーションをもたらしました。センサには可動部分がなく、半導体や薄膜技術の使用法の進化により大幅な小型化を可能にするなど、画期的な技術を実現しています。HUMICAPは素早い応答性と優れた直線性を備え、ヒステリシスや温度係数も低減しました。

この革新的技術は、ラジオゾンデを念頭に開発されたにもかかわらず、温室、製パン所、倉庫、建設現場、レンガ・木材の乾燥所、博物館など、異なる業界のお客様からも大きな関心を集めました。信頼性の高い湿度計測はさまざまな分野に共通のニーズであり、正確な計測が可能な機器は、当時はまだほとんど存在していませんでした。

その後1980年までに、ハンディタイプの湿度計をはじめ、工業用変換器、校正器、アクセサリなどHUMICAP技術を使用したさまざまな製品が世界60カ国以上で販売されるようになりました。HUMICAPはその誕生以来、ヴァイサラの主力事業の1つであり、湿度計測分野におけるリーディングカンパニーとしての当社の地位を確固たるものにしていきます。



HUMICAPセンサの構造

ヴァイサラ INTERCAP®センサ

- HUMICAPセンサと同じ計測原理
- 工場で事前校正済みのため追加校正・調整は不要
- 完全互換性
- 湿度計測器（精度：±3%RH）に搭載

VAISALA 湿度計測器の選択アプリケーションノート



高湿度環境での湿度計測は困難といえます。高湿度による飽和環境では、計測センサを含むすべての表面に結露が発生し、一部のテクノロジーにとって致命的な場合があります。ヴァイサラ HUMICAP®テクノロジーは結露に耐えることが可能ですが、水の影響から回復し、再び信頼性の高い計測を行うには、時間が必要です。高湿度または時折の結露が予想される典型的な用途には、乾燥プロセス、テストチャンバー、空調用空気加湿器、気象計測、および燃料電池が含まれます。

結露環境でも正確で信頼性の高い計測を維持するには、ヴァイサラのプローブ加熱技術をご活用ください。温められたプローブは、センサを常に周囲温度より高く保ち、結露が発生しないようにし

ます。プローブの加熱の欠点は、センサが周囲温度を検知できないため、相対湿度を計測できなくなることです。ただし、露点や混合比など、温度に依存しない他のパラメータの計測はできます。また、追加の温度センサを使用して相対湿度を計測することも可能です。

計測方式

プローブ本体内部の内蔵ヒーターがプローブ全体を加熱します。上の図では、プローブとフィルタが赤く光っていて、プローブの加熱によってフィルタ内の局所的な空気が高温に保たれる様子を示しています。次の例に示すように、実際の温度は周囲温度よりも数度高くなっています。

周囲温度：

- $T_a = 14^\circ\text{C}$
- $RH_a = 97\%RH$
- $Td_a = 13^\circ\text{C}$

湿度センサ：

- $T_s = 16^\circ\text{C}$
- $RH_s = 83\%RH$
- $Td_a = 13^\circ\text{C}$ (計算)

この例に示すように、加熱は露点に影響を与えません。相対湿度やその他の温度関連のパラメータが必要な場合は、周囲温度を別の温度プローブで計測して、これらのパラメータを計算することもできます。

製品

ヴァイサラのソリューションのいくつかには、加温プローブ技術が含まれています。HMM170、HMT317、HMT337およびHMP7においては、注文時に加温プローブを設定可能です。次の表では、高湿度の産業用途に適したソリューションを一覧にしました。

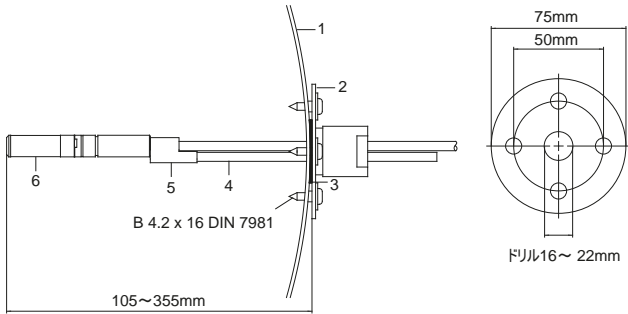
製品	HMP7	HMT317	HMT337	HMM170
				
プローブ加温	あり	設定可能	設定可能	設定可能
IP規格	IP66	IP66	IP66/IP65	該当なし
周囲温度センサによりRH計算が可能	外部温度計測により可能 ¹⁾	なし	設定可能 ²⁾	外部温度計測により可能 ¹⁾
利用可能な計測パラメータ	T_d 、 T_{df} 、 x 、 ppm 、 p_w ¹⁾ (RH)、 T 、 a 、 T_w 、 p_{ws} 、 h 、 dT	T_d 、 T_{df} 、 x 、 p_w	T_d 、 T_{df} 、 x 、 p_w ²⁾ (RH)、 T 、 a 、 T_w 、 p_{ws} 、 h 、 dT	T_d 、 T_{df} 、 x 、 ppm 、 p_w ¹⁾ (RH)、 T 、 a 、 T_w 、 p_{ws} 、 h 、 dT
電源電圧	18~30VDC	10~35VDC	設定可能：10~35VDC、100~240VAC、50/60Hz	15~35VDC
デジタル出力	RS-485：Modbus RTU	RS-232：シリアル ASCII	設定可能な RS-485：Modbus RTU またはシリアル ASCII イーサネット：Modbus TCP またはシリアル ASCII	RS-485：Modbus RTU
アナログ出力	追加のIndigo変換器が必要	2個	2個（オプションで3番目）	3個
ディスプレイ		なし	設定可能	なし
パラメータ化	Insightソフトウェア	端末プログラム（PuTTY など）	端末プログラム（PuTTY など）	Insightソフトウェア
USBケーブル（別売）	USB2	238607	219685	219690

1) Modbusレジスターに外部温度情報を書き込むことにより、相対湿度計算が可能です。

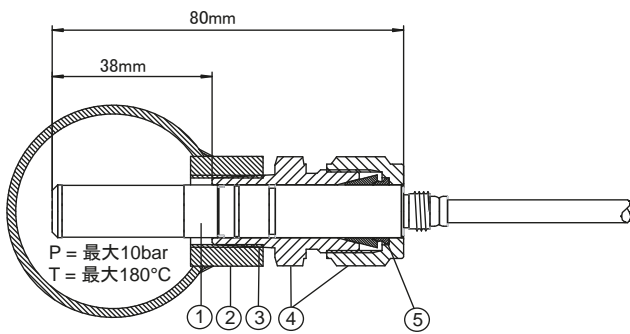
2) 設定可能：追加温度プローブが必要です。

プローブ取り付け

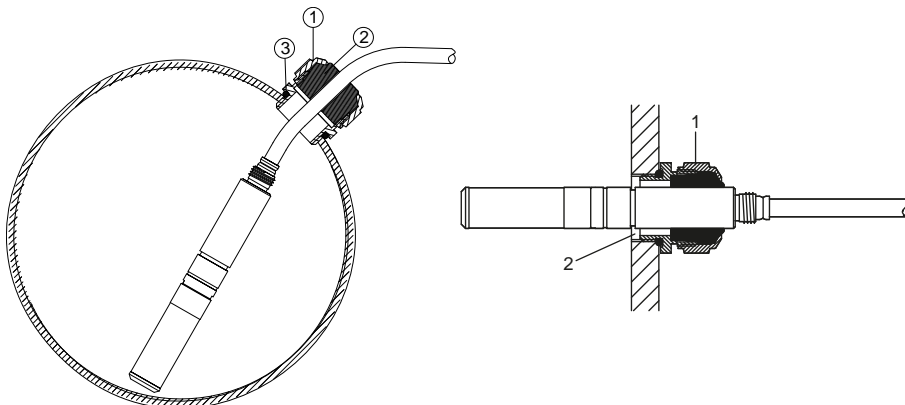
前ページの表に記載されているすべての製品は、同じ12mmセンサヘッドを共有しています。
用途に応じて、以下のようなさまざまな取り付けアクセサリを利用できます。



ダクト取り付けキット**10697**
(HMT337温度プローブの場合は215003)



耐圧スウェッジロック取り付けキット
SWG12ISO38 (ISO3/8"ネジ) または
SWG12NPT12 (NPT1/2"ネジ) (HMT337温度
プローブの場合はSWG6ISO18 (ISO1/8"ネジ)
またはSWG6NPT18 (NPT1/8"ネジ))



HMP247CG : ケーブルグランドによる気密性
のある取り付け

絶縁および 液漏れ防止プロセス接続

高湿度と温度変化が同時に起こる状況では、湿度プローブの設置場所を選択するのは困難な場合があります。

たとえば、排気の湿度が飽和に近く（95%RH）温度が40°Cの乾燥用途で、フィルタがプロセス内にあり、センサの半分が25°Cの周囲温度にあるようにセンサヘッドが取り付けられている場合、どのようなことが起こるでしょうか。この状況では、プローブの加温でさえ、金属製のプローブ本体を通じた熱伝導によって引き起こされる熱損失を補償できない場合があります。熱損失によりプロセス側にコールドスポットが形成され、結露により計測が不正確になります。ここでの解決策は、プローブを完全に絶縁することです。

プロセスガスが外気よりも冷たい場合は、プローブのプロセス接続を密にすることが重要です。接続に漏れがあると、暖かく、場合によって湿気のある空気がシステムに流入し、センサの近くで結露して計測の問題が発生する可能性があります。

PEM燃料電池用途などの 過酷な条件

過酷な用途では、周囲温度を数度上回るだけでは十分ではない場合もあります。そのような用途の一例は、高分子電解質膜（PEM）燃料電池です。用途固有の構成は、HMT330シリーズおよびHMT310シリーズの注文フォームにあります。これらの構成バージョンは、プローブヘッドをより高い電力で加熱することにより、過酷な条件に耐えるように設計

されています。加熱機能はInsight PCソフトウェアで自由に構成できるため、これらの用途でHMP7およびHMM170を使用することもできます。

まとめ

センサの飽和は、高湿度および結露環境では、プローブ加温技術を備えた機器を使用することにより回避できます。これに加えて、適切な絶縁を行った漏れない取り付けにより、信頼性の高い湿度計測のための最良の環境が保証されます。

このドキュメントの比較表は、用途に適した製品を選択するのに役立ちます。より詳細な製品情報と特長は、データシート、ユーザーマニュアル、および注文フォームに記載されています。



特長

- 対応機器の設定と計測データに容易にアクセス可能
- シンプルなセットアップ、診断、現場校正と調整
- Indigo対応のプローブと一部のヴァイサラ機器をサポート
- 最大6台の機器を同時接続可能

校正は一定の期間にわたって計測精度を検証・維持していくために必要であり、これによって計測値の質と信頼性が保証されます。ヴァイサラInsightソフトウェアを使用することで、Indigo対応プローブや他の対応機器の設定や、校正データに簡単にアクセスできます。

Indigo製品シリーズ

ヴァイサラIndigo対応スマートプローブは単独で使用可能で、他のアクセサリ等を必要としない、機種間で交換使用可能な計測プローブです。プローブは、スタンドアロンのデジタルModbus® RTU出力変換器として使用できるほか、Indigoシリーズ変換器とともに使用できます。これにより、ディスプレイ、保守用インターフェース、電源オプションなど、システムインターフェースに関して柔軟性が得られます。

Indigo製品シリーズは、機器操作に関してさまざまな使用方法を提供します。プローブは、Wi-Fi接続またはローカルディスプレイを使用してIndigo変換器を介して設定や校正を行うことができます。また、プロセスから取り外してUSBケーブルでPCに接続して、Insightソフトウェアを使用してセットアップや現場校正を行うことも可能です。

高品質の現場校正

現場校正は、迅速に計測値を確認、検証する方法です。最も単純な現場校正はポータブル計測機器との比較です。ただし、高い精度が必要な場合、または複数の点を校正する必要がある場合は、校正室または制御された環境で校正器を使用して校正を行う必要があります。

制御された環境で高品質の校正を行う必要がある場合は、プローブをプロセスから取り外して校正室に持ち込み、USBケーブルに接続して、Insightソフトウェアを起動します。Insightソフトウェアには同時に最大6台の機器を接続できます。接続された機器はInsightソフトウェアによって自動的に検出され、グラフ表示により簡単に校正を行うことができます。

診断やその他の機能

ヴァイサラInsightソフトウェアでは、診断データや機器特有の高度な機能（イベントログ、パラメータバックアップコピー、校正証明書の電子コピーなど）を

利用できます。また、同時に6台の機器から最長48時間のデータ記録ができ、記録したデータはExcelで読み込める形式に変換可能なため、テストや評価に大いに役立ちます。

技術要件

ヴァイサラInsightソフトウェアは英語版と日本語版があり、64ビットのWindows 7、Windows 8.1、Windows 10オペレーティングシステムで作動します。接続されたプローブごとに1つの製品固有のUSBケーブル（タイプAコネクタ）が必要です。

ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insight からダウンロードできます。

Insightソフトウェアの対応デバイス

Indigo対応スマートプローブ

計測タイプ	プローブモデル
湿度温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
CO ₂	GMP251、GMP252
過酸化水素蒸気	HPP271、HPP272
オイル内水分	MMP8

その他の対応デバイス

デバイスまたはシリーズ	モデル
DMT143 小型露点変換器	DMT143、DMT143L
HMD60シリーズ湿度温度変換器	HMD62、HMD65、TMD62
HMDW110シリーズ湿度温度変換器	HMW110、HMDW112、HMD110、HMD112、HMS110、HMS112
HMM170 湿度計測モジュール	HMM170
HMP110シリーズ湿度温度プローブ	HMP110、HMP110T、HMP113、HMP115、HMP115T、TMP115
HMP60シリーズ 湿度温度プローブ	HMP60、HMP63
MGP260シリーズ マルチガスプローブ	MGP261、MGP262

HMP1 湿度温度プローブ 壁取り付けタイプ



ヴァイサラHUMICAP®HMP1 湿度温度プローブは、屋内空間の環境計測用に設計されています。そのプローブヘッドと本体は1つのユニットに統合されており、ヘッドと本体の間にはケーブルがありません。HMP1をIndigo200シリーズ変換器に直接接続して、一体の壁取り付けユニットとすることができます。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

化学物質の影響を最小限に抑える ケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。ケミカルパーズは、センサを加熱して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

プローブホルダーによる取り付け

HMP1プローブには、壁に取り付けるためのプローブホルダーが付属しています。プローブホルダーは、ホルダーの基盤を取り外すことなくプローブを取り外すことができる安全なアタッチメント仕様になっています。

Indigo200と共に使用

HMP1は、Indigo200シリーズ変換器と共に一体の壁取り付けユニットとなり、プローブケーブルやプローブホルダーは不要です。プローブをIndigo200シリーズ変換器のコネクタに直接押し込み、固定用ホイールを回してプローブを所定の位置に保持するだけです。プローブは変換器を介して設定できます。



HMP1とIndigo200シリーズ

特長

- 小型サイズ
- 相対湿度精度：±1.0%RH
- 温度精度：±0.2°C
- 温度計測範囲：-40~+60°C
- ケミカルパーズによる優れた化学物質への耐性
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は6点、温度は1点



プローブホルダー

技術情報

計測性能

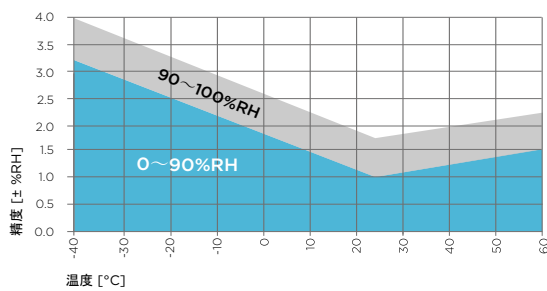
相対湿度

計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ^{1) 2)}	±1.0%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ³⁾	±0.7%RH (0~40%RH) ±1%RH (40~95%RH)

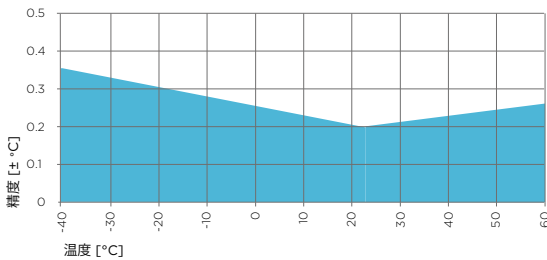
センサ

センサ	HUMICAP® I
温度	
計測範囲	-40~+60°C
精度 (+23°Cにおいて) ^{1) 2)}	±0.2°C
工場校正の不確かさ ³⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)

- 1) 校正基準に対して。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) 典型的な室内条件において。
- 3) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。



HMP1湿度計測精度



HMP1温度計測精度

動作環境

動作温度	-40~+60°C
保管温度	-40~+60°C
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 ¹⁾
IP規格	IP50

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	2mA (標準)、200mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

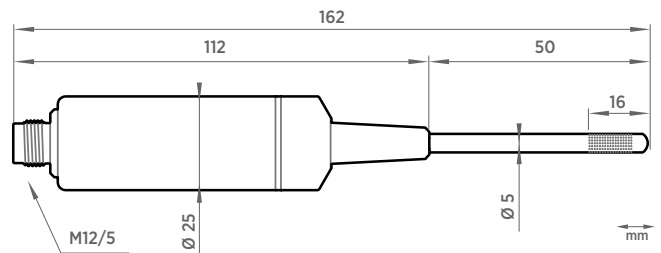
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

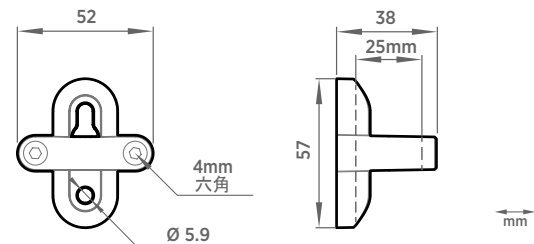
EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

一般仕様

コネクタ	M12 5ピンAコード (オス)
重量	38g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	PBT



HMP1プローブの寸法



プローブホルダーASM213582の寸法

アクセサリ

PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2
-----------------------------	------

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。

特徴

- 現場交換可能なHUMICAP® R2 センサが利用可能
- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-40～+120°C
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器および Insightソフトウェアと互換性あり



ヴァイサラHUMICAP® HMP3 湿度温度プローブは、さまざまな工業プロセス向けに設計されたプローブです。プローブ内にはツールなしで交換可能なセンサを搭載しており、塗装ブースなどの用途や、定期的な再校正だけではプローブの性能を維持できないような産業用途他にも工業用HVACシステム、クリーンルーム、環境チャンバーなどの用途に最適です。

現場メンテナンス用の設計

プローブは一般的な工業用途で利用できるように設計されており、現場メンテナンスを柔軟に実施できます。フィルタとHUMICAP® R2センサ素子は現場交換可能で、頻繁な交換が必要となる用途にも適しています。HUMICAP® R2センサを交換する場合は、湿度計測の校正と調整も必要になります。HMP3に推奨のフィルタタイプは以下のとおりです。

- 一般的な用途の場合：ステンレスメッシュフィルタ（メッシュサイズ：12µm）
- 粉塵からの保護が不可欠な用途の場合：ステンレス焼結フィルタ
- 粉塵などが無い環境で迅速な応答時間が必要な場合：PS プラスチックグリッドフィルタ

コンポジットセンサで利用可能なケミカルパーズ

現場交換可能なHUMICAP® R2センサの代わりにコンポジットセンサを選択すれば、HMP3でケミカルパーズ機能を利用できます。化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても次の校正までの間の計測精度が維持されるよう、ケミカルパーズを作動させます。

ケミカルパーズは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することも、一定の間隔で動作するように設定することもできます。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアローンのデジタルModbus RTU変換器として

も使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア（Windows®用）に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。



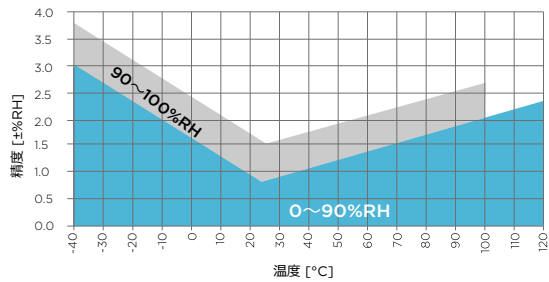
DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

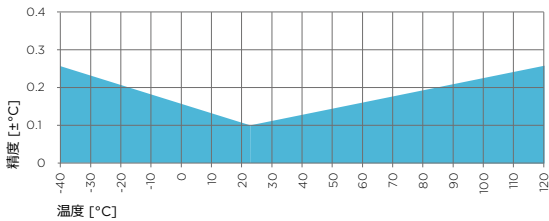
計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間	15秒
センサオプション	
	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾ HUMICAP® 180VC ^{3) 4)}
温度	
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
計測範囲	-40~+120°C
精度 ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)

- 1) 校正基準に対して、非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) ケミカルバージ機能は、このセンサ使用時に利用可能。
- 4) H₂O₂耐性あり。HUMICAP® 180VCセンサでは、-20°C未満の動作温度における精度は仕様範囲外です



HMP3湿度計測精度



HMP3温度計測精度

動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲	-40~+120°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度	-40~+80°C
動作環境	屋外使用可
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 ¹⁾
プローブ本体のIP規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

EU指令	EMC指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

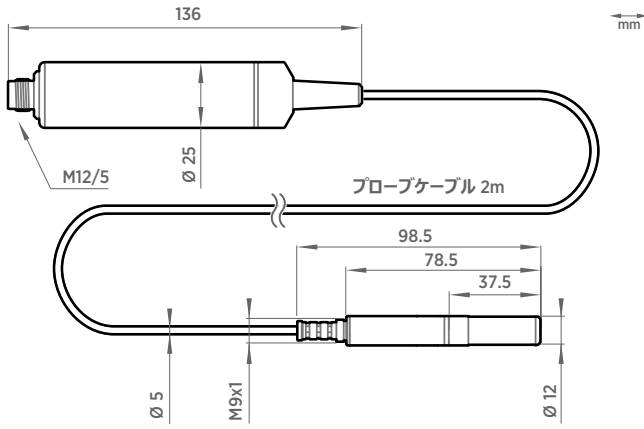
一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
質量	302g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP

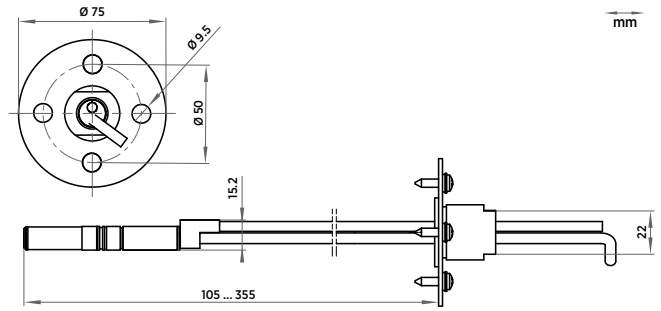
アクセサリ

ダクト取り付けキット	210697
ラジエーションシールド	DTR502B
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

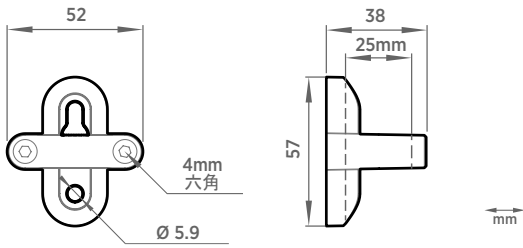
- 1) Windows用ヴァイサラ Insight ソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insight で入手可能。



HMP3プローブの寸法



プローブを含むダクト取り付けキット210697の寸法



プローブホルダー ASM213582 の寸法



特長

- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-70～+180°C
- 動作圧力範囲：0～10MPa
(0～100bar)
- ケミカルパーズによる優れた化学物質への耐性
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書
：湿度は6点、温度は1点

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。

実績を誇るヴァイサラHUMICAP®の性能

ヴァイサラは、湿度計測の業界標準となっている高分子薄膜静電容量式による湿度計測技術のパイオニアです。

HUMICAP®技術は、産業用湿度計測におけるヴァイサラの40年にわたる経験に基づいており、幅広い用途における優れた安定性、素早い応答性、微小なヒステリシスを実現します。

化学物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても次の校正までの間の計測精度が維持されるよう、ケミカルパーズを作動させます。

ケミカルパーズは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することも、一定の間隔で動作するように設定することもできます。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレーまたはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブ

と変換器の間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/indigoを参照してください。



DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

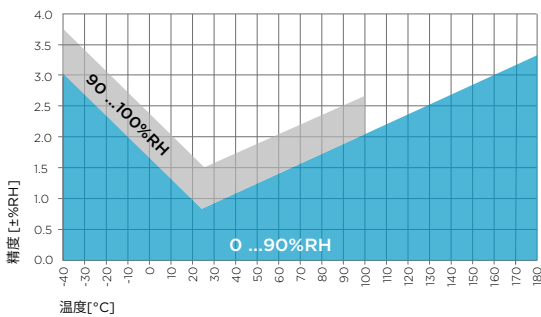
* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

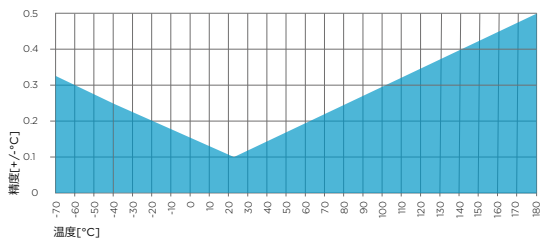
計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間	15秒
センサオプション	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾
温度	
計測範囲	-70~+180°C
精度 ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) 校正基準に対して。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) ケミカルバージ機能はこのセンサ使用時に利用可能。



HMP4湿度計測精度



HMP4温度計測精度

動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70~+180°C
動作圧力範囲	< 100bar
動作環境	屋外使用可
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素、真空に対応 ¹⁾
プローブ本体のIP規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

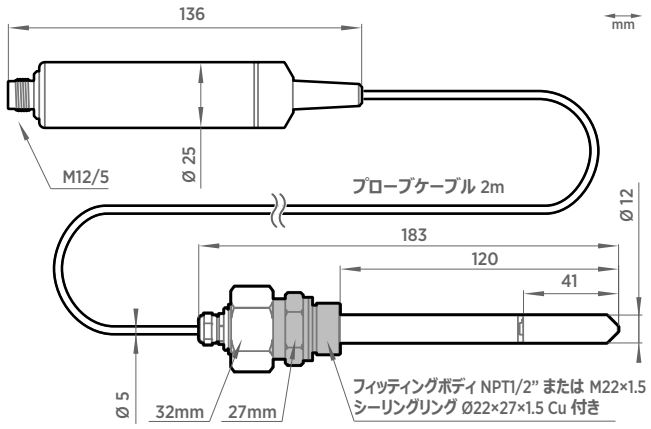
一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
フィッティングボディ	M22×1.5 または NPT1/2 インチ
質量	530g
材質	
プローブ	AISI 316
プローブ本体	AISI 316
ケーブル被覆	FEP

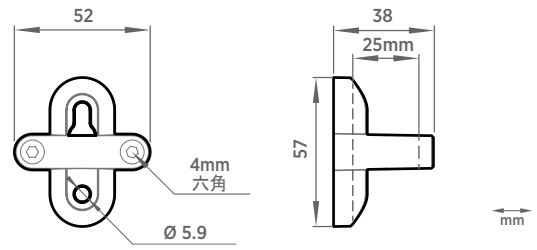
アクセサリ

PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2
-----------------------------	------

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insight で入手可能。



HMP4プローブの寸法



プローブホルダーASM213582の寸法



特長

- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-70～+180°C
- プローブ本体の動作温度範囲：-40～+80°C
- ケミカルパーズによる優れた化学物質への耐性
- Modbus® RTU (RS-485)
- 250mmプローブにより、壁面を貫通しての取り付けが容易
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は6点、温度は1点

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。

実績を誇るヴァイサラHUMICAP®の性能

ヴァイサラは、湿度計測の業界標準となっている高分子薄膜静電容量式による湿度計測技術のパイオニアです。

HUMICAP®技術は、産業用湿度計測におけるヴァイサラの40年にわたる経験に基づいており、幅広い用途における優れた安定性、素早い応答性、微小なヒステリシスを実現します。

化学物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。ケミカルパーズは、センサを加熱して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレーまたはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブ

と変換器の間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/indigoを参照してください。



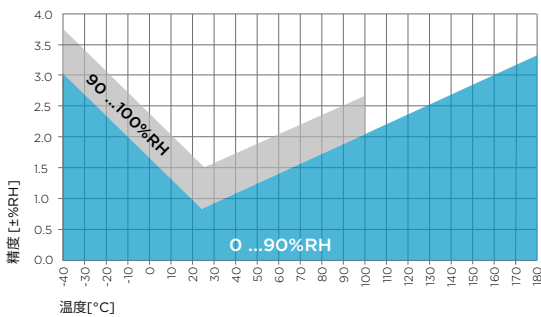
DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

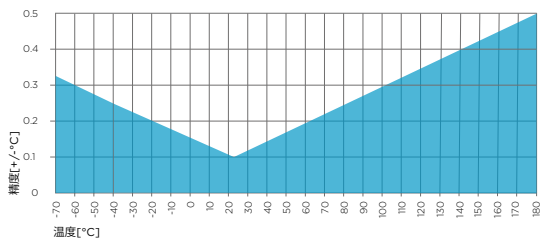
計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間	15秒
センサオプション	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾
温度	
計測範囲	-70~+180°C
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) 校正基準に対して。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) ケミカルバージ機能はこのセンサ使用時に利用可能。



HMP5湿度計測精度



HMP5温度計測精度

動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70~+180°C
動作環境	屋外使用可
プローブ本体のIP規格	IP66

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

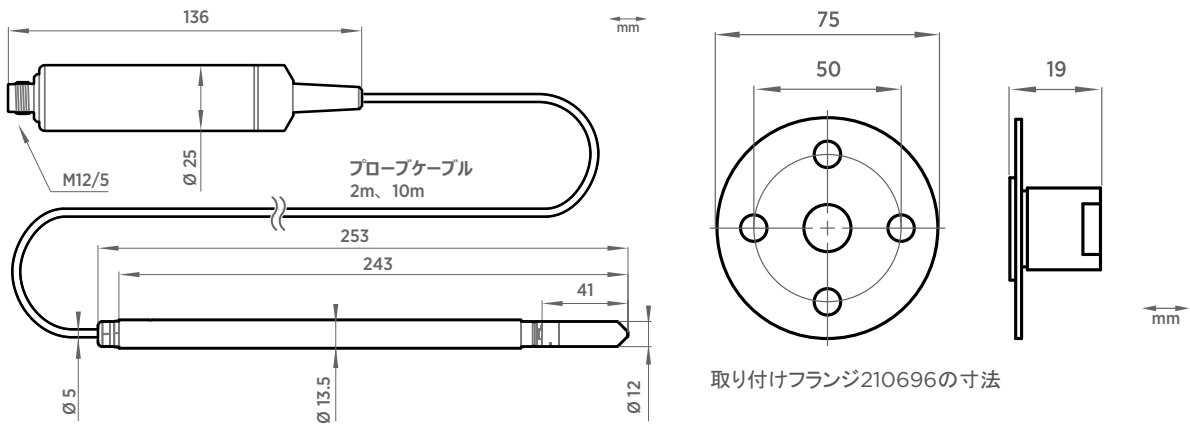
一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
質量	436g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP

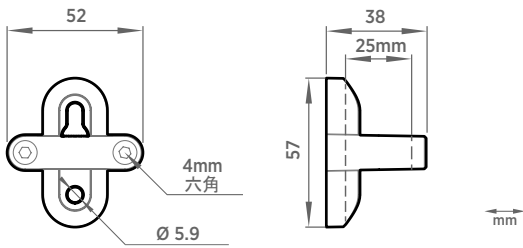
アクセサリ

取り付けフランジ	210696
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



HMP5プローブの寸法



プローブホルダーASM213582の寸法



特長

- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-70～+180°C
- 耐圧気密構造
- プローブ加温による結露防止
- ケミカルパージによる化学物質への耐性
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書
：湿度は6点、温度は1点

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。

実績を誇るヴァイサラHUMICAP®の性能

ヴァイサラは、湿度計測の業界標準となっている高分子薄膜静電容量式による湿度計測技術のパイオニアです。

HUMICAP®技術は、産業用湿度計測におけるヴァイサラの40年にわたる経験に基づいており、幅広い用途における優れた安定性、素早い応答性、微小なヒステリシスを実現します。

高湿度環境での結露の回避

プローブ加温機能では、センサ部分だけでなく、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上の結露を回避できます。TMP1 温度プローブから得られた温度を演算に利用することにより、加温でHMP7 湿度温度プローブの結露を回避しながら、真の相対湿度を計測することができます。

ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレーまたはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブと変換器の間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/indigoを参照してください。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行

え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。



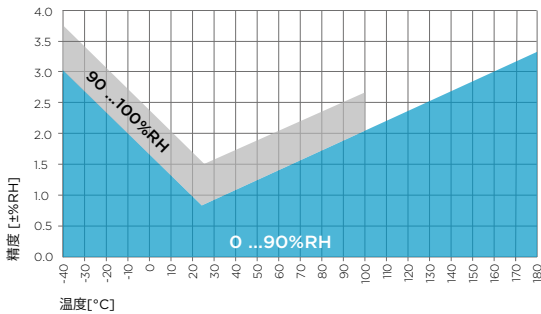
DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

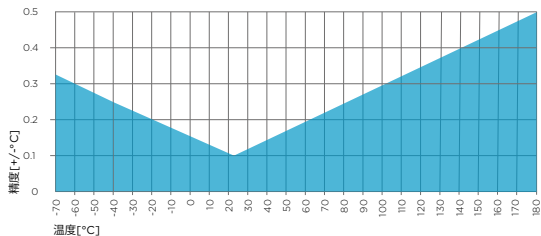
計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間	15秒
センサオプション	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾ HUMICAP® 180VC ^{3) 4)}
温度	
計測範囲	-70~+180°C
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) 校正基準に対して。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容。詳細は校正証明書を参照。
- 3) ケミカルバージ機能は、このセンサ使用時に利用可能。
- 4) H₂O₂耐性あり。HUMICAP® 180VCセンサでは、-20°C未満の動作温度における精度は仕様範囲外です



HMP7湿度計測精度



HMP7温度計測精度

動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70~+180°C
動作圧力範囲	10bar 未満
動作環境	屋外使用可
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素、真空に対応 ¹⁾
プローブ本体のIP規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧範囲	18~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

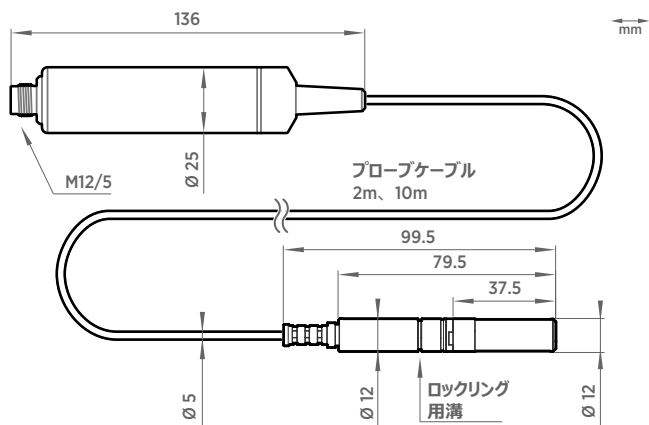
一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
質量	310g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP

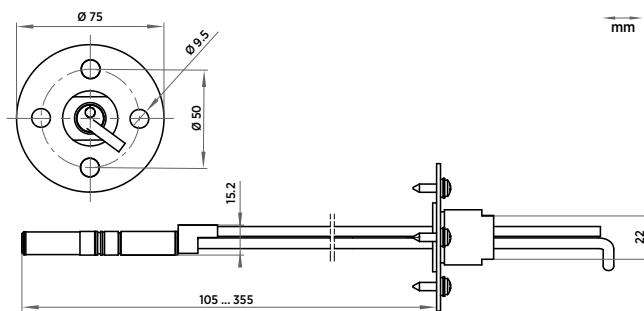
アクセサリ

湿度プローブ用 ダクト取り付けキット	210697
ラジエーションシールド	DTR502B
モプリットシール付きケーブル グラッド (M20×1.5)	HMP247CG
12mm プローブ用 Swagelok®、 1/2 インチ ISO ネジ	SWG12ISO12
12mm プローブ用 Swagelok®、 3/8 インチ ISO ネジ	SWG12ISO38
12mm プローブ用 Swagelok®、 1/2 インチ NPT ネジ	SWG12NPT12
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



HMP7プローブの寸法



プローブを含むダクト取り付けキット210697の寸法



特長

- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 動作圧力：0~4MPa (0~40bar)
- 温度計測範囲：-70~+180°C
- ケミカルパーズによる優れた化学物質への耐性
- 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、システム停止せずに高圧パイプラインからの取り外しが可能
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は6点、温度は1点

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。

実績を誇るヴァイサラHUMICAP®の性能

ヴァイサラは、湿度計測の業界標準となっている高分子薄膜静電容量式による湿度計測技術のパイオニアです。

HUMICAP®技術は、産業用湿度計測におけるヴァイサラの40年にわたる経験に基づいており、幅広い用途における優れた安定性、素早い応答性、微小なヒステリシスを実現します。

化学物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。ケミカルパーズは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレーまたはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブ

と変換器の間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/indigoを参照してください。



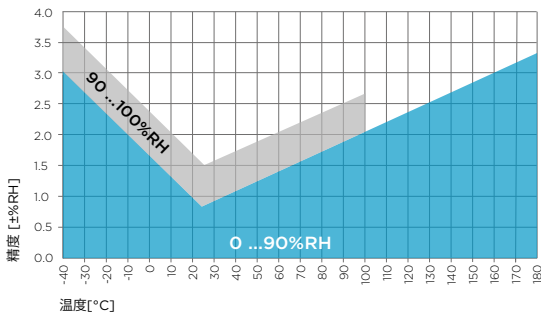
DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

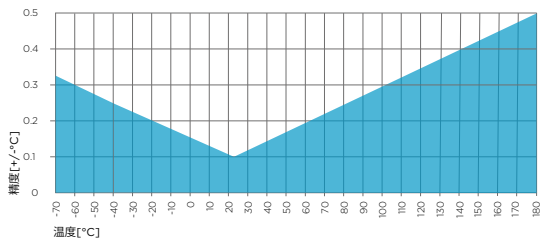
計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間	15秒
センサオプション	
	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C ³⁾
温度	
計測範囲	-70~+180°C
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) 校正基準に対して。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容。詳細は校正証明書を参照。
- 3) ケミカルパージ機能は、このセンサ使用時に利用可能。



HMP8湿度計測精度



HMP8温度計測精度

動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70~+180°C
動作圧力範囲	< 40bar
動作環境	屋外使用可
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素、真空に対応 ¹⁾
プローブ本体のIP規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

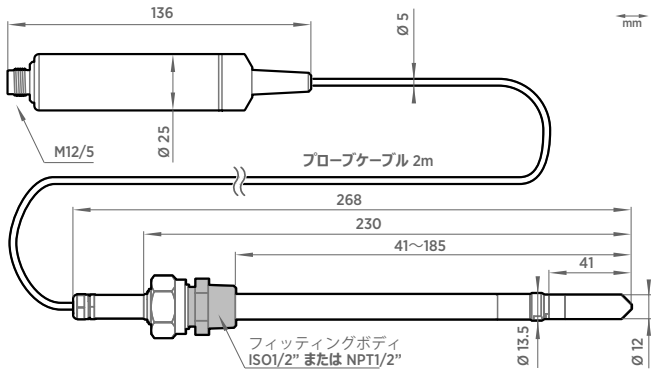
一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
プローブフィッティング	ISO1/2 インチおよび NPT1/2 インチ フィッティングが付属
質量	512g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP

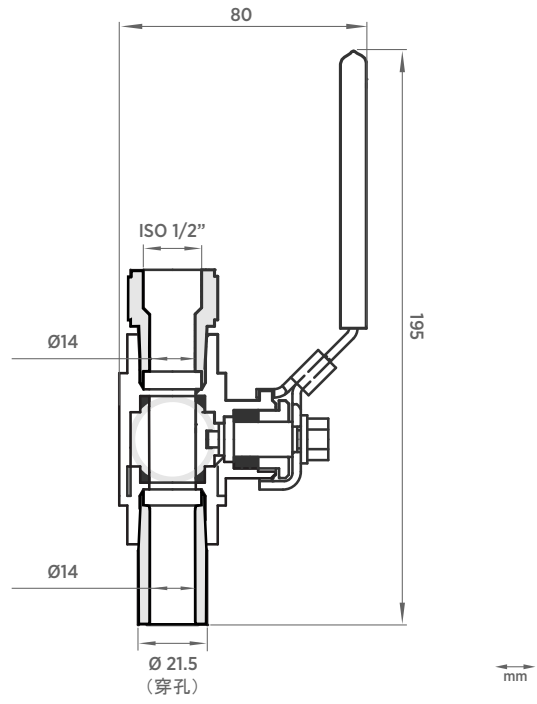
アクセサリ

ボールバルブ ISO 1/2 インチ	BALLVALVE-1
ジョイント付	
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



HMP8プローブの寸法



ボールバルブキットの寸法



特長

- 熱質量が低く、応答性に優れた極細プローブヘッド
- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-40~+120°C
- ケミカルパーズによる優れた化学物質への耐性
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は6点、温度は1点
- プローブヘッドの取り付け用にM10×1.5ケーブルグランドを同梱

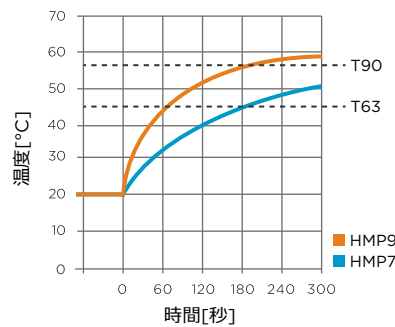
ヴァイサラHUMICAP® HMP9 湿度温度プローブは、素早い応答性、計測性能、耐薬品性が重要となる急速に変化する環境に、簡単に取り付けられるように設計されています。

HUMICAP®の性能を備えた極細プローブヘッド

HMP9の主な特長は、直径5mmの極細プローブヘッドです。プローブヘッドはHUMICAP®センサが内蔵されており、業界標準の湿度計測性能を発揮します。

HMP9は幅広い用途において、高い安定性、素早い応答時間、低ヒステリシスを実現します。そして、プローブのフィルタ交換が不要で、小型、軽量が求められる用途に最適です。

プローブが液体の水にさらされないように保護されている限り、時折結露が発生する測定環境は問題になりません。継続的に凝縮する環境では、プローブ加温を備えたHMP7を代わりに使用してください。



HMP7と比較したHMP9のT応答時間

化学物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。

ケミカルパーズは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

豊富な接続選択肢

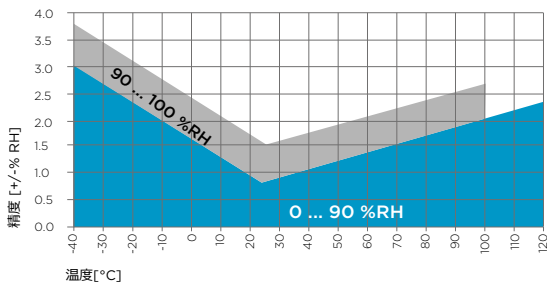
このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

技術情報

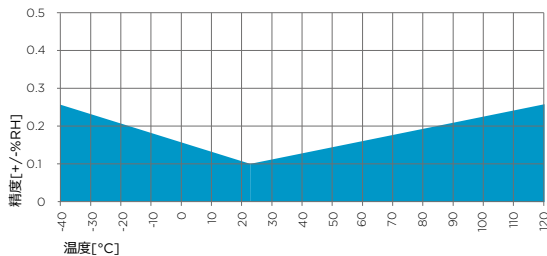
計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.7%RH (0~40%RH) ±1%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間 ³⁾	15秒
センサ	
HUMICAP® I	
温度	
計測範囲	-40~+120°C
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
T ₆₃ 応答時間 ³⁾	70秒

- 1) 校正基準に対して、非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) 静止空気中



HMP9湿度計測精度



HMP9温度計測精度

動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+60°C
プローブヘッドの動作温度	-40~+120°C
保管温度範囲	-40~+60°C
動作環境	屋外使用可 (雨から保護した場合)
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 ¹⁾
プローブ本体のIP規格	IP65

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧範囲	15~30VDC
消費電流	5mA (標準)、400mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
初期設定	19,200bps N 8 2
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

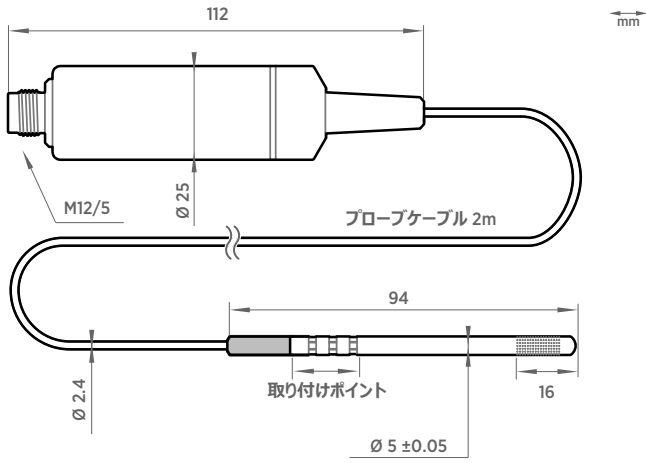
一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
質量	68g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	PBT
ケーブル外側被覆	FEP

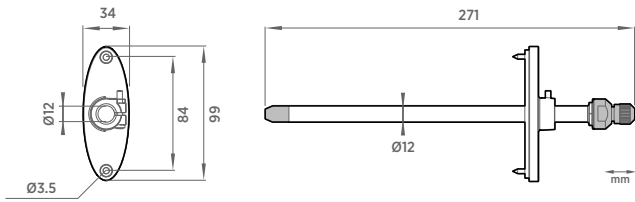
アクセサリ

HMK15 用 HMP9 校正アダプタ	ASM213801
HMP9 ダクト取り付けキット	ASM214055
ラジエーションシールド DTR502B	DTR502B、215130
センサヘッドサポート (DTR502B用)	
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

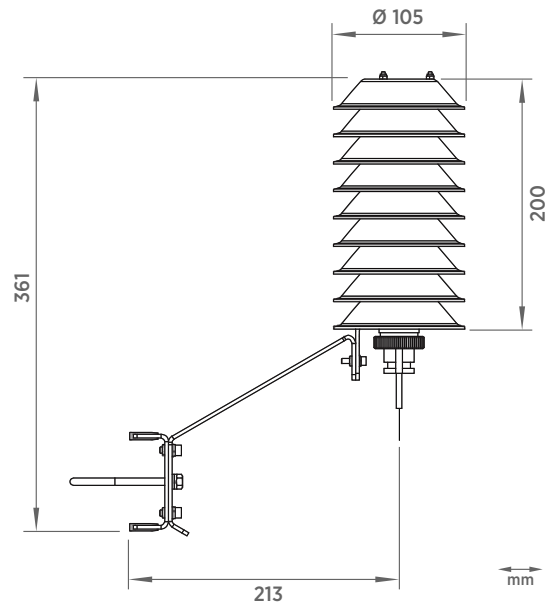
- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insight で入手可能。



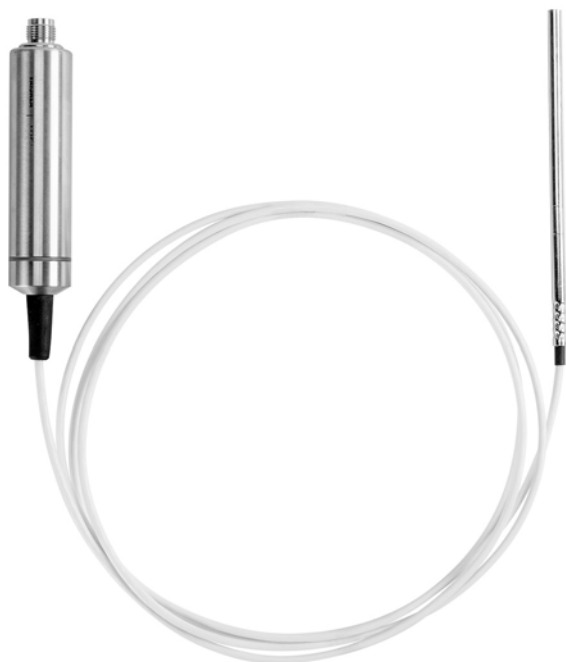
HMP9プローブの寸法



HMP9用ダクト取り付けキットASM214055の寸法



ラジエーションシールドDTR502Bの寸法 (mm)



特長

- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-70～+180°C
- Modbus® RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器および Insightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな2点校正
(校正点は+20°Cと+70°C)

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。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアローンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレーまたはModbus TCP/

IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブと変換器間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/indigoを参照してください。

高湿度環境下での相対湿度計測

TMP1温度プローブがHMP7湿度温度プローブと並行して制御システムに接続されている場合、湿度プローブの加温を行いながら、加温状態の湿度プローブと温度プローブの計測値から、実際のプロセス温度での相対湿度を演算出力することができます。加温プローブは、プロセスの露点温度が周囲温度に近い状況において結露を回避するのに役立ちます。

加温された湿度プローブの温度が露点温度を上回ることにより、センサー上に結露が発生するのを防げます。また、実際のプロセス温度における相対湿度は、TMP1からの真のプロセス温度計測値に基づいて演算することができます。



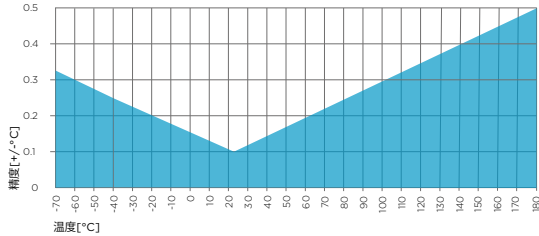
DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

計測性能

計測範囲	-70～+180°C
+23°Cにおける精度 ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) 校正基準に対して。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。



TMP1温度計測精度

動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40～+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70～+180°C
使用環境	屋外使用可
ハウジングクラス	
プローブ本体	IP66
プローブヘッドとケーブル	IPX8/IPX9

入出力

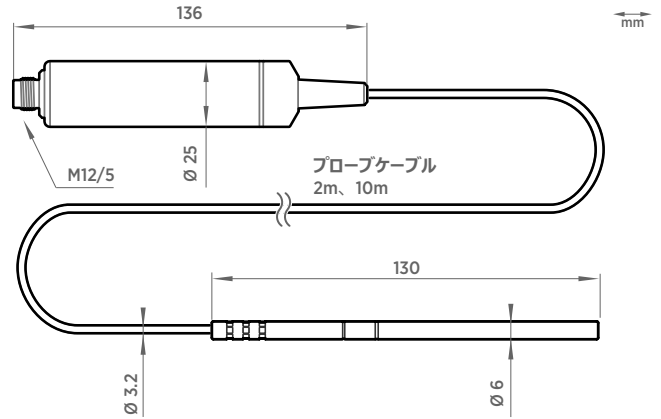
動作電圧範囲	15～30VDC
消費電流	10mA (標準)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU
計測項目	温度 (°C) 飽和水蒸気圧 (hPa)

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
質量	224g
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP



TMP1プローブの寸法

アクセサリ

T プローブ用ダクト取り付けキット	215003
6mmプローブ用 Swagelok®、 1/8インチ ISOネジ	SWG6ISO18
6mmプローブ用 Swagelok®、 1/8インチ NPTネジ	SWG6NPT18
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



特長

- 計測範囲：相対湿度0～100%RH、温度+180°Cまで（機種による）
- 圧力耐性は100barまで（機種による）
- 精度と安定性に優れた第4世代のヴァイサラHUMICAP®センサ
- 腐食に強いIP65/IP66ハウジング
- 厳しい環境でも高い性能を発揮。優れた耐薬品性
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）
- 毎年1回ヴァイサラのサービスセンターで校正サービス（有料）を受けることで10年保証が適用

ヴァイサラ HMT330シリーズ湿度温度変換器は、安定した計測と幅広いカスタマイズが求められる、厳しい環境下における工業用途向けに設計されています。様々なオプションを利用して、工業用途ごとの選定ニーズに合わせるすることができます。また、ご注文時のご指定に合わせた設定で納入されます。

実績を誇るヴァイサラHUMICAPの性能

HMT330シリーズには、湿度計測分野での40年に及ぶヴァイサラの経験が活かされています。第4世代となる最新のHUMICAP®センサは、高湿度または化学物質に汚染された環境でも正確で安定した計測を提供します。

幅広い取り付けオプション

多種多様な計測プローブ、複数の取り付け用アクセサリ、汎用性のあるAC電源およびDC電源のオプションを備えているため、壁、柱、配管、ダクトなど、あらゆる場所やさまざまな環境に取り付けやすい計測器となっています。入出力ケーブルは、変換器の背面からも通すことができ、特にクリーンルームでの取り付けに便利です。

HMT330シリーズは以下の6モデルをご用意しています。

- HMT331（壁取り付けタイプ）
- HMT333（ダクト/小スペース用）
- HMT334（高圧/真空環境用）
- HMT335（高温環境用）
- HMT337（高湿環境用）
- HMT338（高圧パイプライン用）

ディスプレイを含む様々なオプションを選択できるHMT330シリーズは、個々の用途の特定ニーズに合わせてカスタマイズすることができます。また、特定の計測用途のニーズに従って、HUMICAP®センサ自体を選択することもできます。

接続・機能オプション

- RS-232/485/422 LAN
- Modbus® 通信プロトコル対応（RTU/TCP）
- 操作に便利なグラフ表示とキーパッド付き（オプション）
- 多言語ユーザーインターフェース
- ヴァイサラviewLincソフトウェアに対応

HMT330シリーズ 湿度温度変換器

計測のデータや履歴のグラフ表示で操作が便利

HMT330シリーズは、多言語メニューで数値とグラフを表示できるディスプレイとキーパッドをオプションで備えています。動作データや計測トレンドを簡単にモニタリングできるほか、計測履歴を確認することができます。



計測トレンドと4年以上のリアルタイム計測履歴がディスプレイに表示されます。

ディスプレイアラームを使用すれば、アラームの下限値と上限値をカスタマイズして、任意の計測項目の追跡が可能です。

さまざまな出力タイプとデータ収集

HMT330シリーズは、3つまでのアナログ出力に対応できます。また、ガルバニック絶縁された電源と最大4つのリレー出力もお選びいただけます。

シリアル通信のインターフェースとしては、USBサービスケーブル、RS-232、RS-485/422を使用できます。

HMT330シリーズは、Modbus通信プロトコルにも対応しており、接続オプションとして、Modbus RTU (RS-485) 通信またはModbus TCP/IP (イーサネット) 通信が可能です。

リアルタイムクロックと予備バッテリーを内蔵したデータロガーによって、4年分の信頼性の高い計測データの記録ができます。記録されたデータは、ディスプレイに表示したり、Microsoft Windows®ベースのソフトウェアでPCへ転送することができます。変換器は、イーサネット接続を可能にするオプションのLANインターフェースでネットワークに接続することも可能です。また、USBサービスケーブルでサービスポートからPCに簡単に接続できます。

現場チェックに対応

HMT330シリーズは工場において湿度を5点校正しており、関連するすべてのトレーサビリティとコンプライアンスの要件を満たした英文校正証明書が付いています。

HM70ハンディタイプ湿度温度計を使用すれば、現場で素早く1点校正を行うことができます。また、環境が管理された現場では、HMK15湿度校正器を使用

して、2点校正を行うことができます。変換器の定期校正、ISO/IEC 17025認定校正、特別校正が必要な場合は、ヴァイサラサービスセンターへご依頼ください。



HMT330変換器の現場チェックには、ハンディタイプ湿度温度計HM70が最適です。

汚染物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても次の校正までの間の計測精度が維持されるよう、ケミカルパーズを起動させます。

ケミカルパーズは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することも、一定の間隔で動作するように設定することもできます。

	HMT331	HMT333	HMT334	HMT335	HMT337	HMT338
用途	室内計測	一般用途	高圧/真空環境用	高温環境用	高湿環境用	高圧パイプライン用
温度計測範囲	-40~+60°C	-40~+80°C または-40~+120°C	-70~+180°C	-70~+180°C	-70~+180°C	-70~+180°C
動作圧力			0~10MPa (0~100bar)		0~1MPa (0~10bar)	0~4MPa (0~40bar)

HMT330シリーズ 技術情報

計測性能

相対湿度範囲

計測範囲	0~100%RH
精度 1)2)	
+15~+25°Cの場合	±1%RH (0~90%) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°Cの場合	± (1.0 + 0.008 × 指示値) %RH
-40~+180°Cの場合	± (1.5 + 0.015 × 指示値) %RH
工場出荷時での校正不確かさ ³⁾ (+20°C)	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~97%RH)
湿度センサタイプ	ヴァイサラHUMICAP® 180 HUMICAP® 180C HUMICAP® 180R HUMICAP® 180RC HUMICAP® 180VC

90% 応答時間 (HUMICAP® 180または180Cセンサ使用時、+20°C、静止空気中において)

グリッド使用時	8秒
グリッド+スチールネット	20秒
フィルタ使用時	
焼結フィルタ使用時	40秒

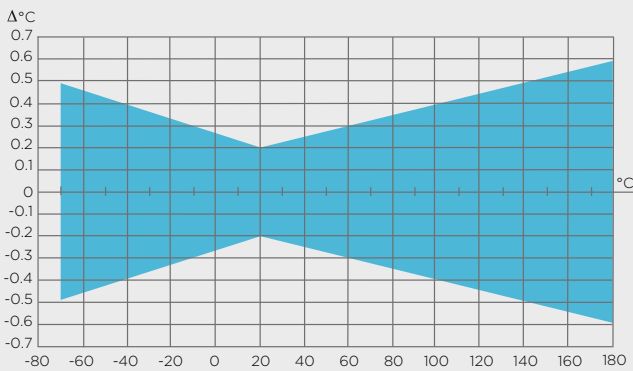
90% 応答時間 (HUMICAP® 180R、180RC、または180VCセンサ使用時、+20°C、0.1m/秒エアフローにおいて)

グリッド使用時	17秒
グリッド+スチールネット	50秒
フィルタ使用時	
焼結フィルタ使用時	60秒

温度

+20°Cにおける精度 ±0.2°C

計測範囲における精度 (計測範囲はモデルによる)



温度センサ Pt100 RTD クラス F0.1 IEC/EN/BS EN 60751

その他の計測項目 (機種による)

露点、混合比、絶対湿度、湿球温度、エンタルピー、水蒸気圧

- 1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) HUMICAP® 180VCセンサでは、-20°C未満の動作温度における精度は仕様範囲外です。
- 3) ±2標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。

使用環境

動作温度範囲

ケーブル付きプローブ	計測範囲に同じ
変換器本体、ディスプレイなし	-40~+60°C
変換器本体、ディスプレイあり	0~+60°C
保管温度範囲	-55~+80°C

適合規格

EMC規格

EN 61326-1、工業環境
注：ディスプレイのインピーダンス試験 (40Ω) 済みの変換器をIEC/EN/BS EN 61000-4-5 (サージイミュニティ) で使用

コンプライアンスマーク

CE,RCM

機械的仕様

ケーブルブッシング	M20×1.5、ケーブル径 8~11mm
コンジットフィッティング	1/2" NPT
ケーブルコネクタ (オプション)	M12 8ピン (オス)
オプション1	5m黒色ケーブル付きメス型プラグ
オプション2	ネジ端子付きメス型プラグ

ハウジングの材質

G-ALSi 10Mg (DIN1725)

IP 規格

IP66
ディスプレイ付き：IP65 (NEMA4X)

質量

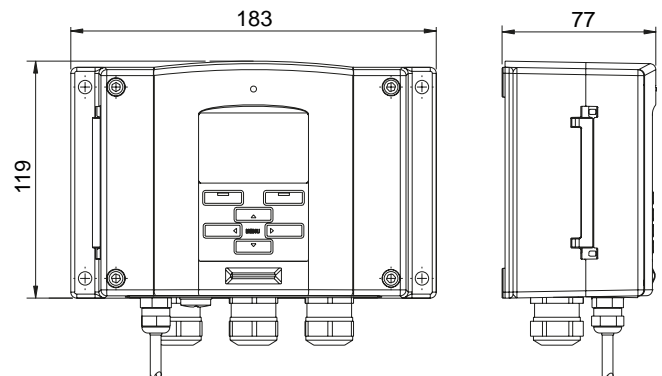
1.0~3.0kg (選択したモデルやオプションによって異なる)

プローブケーブル長

2m、5m、10m
(その他のケーブル長もご利用いただけます。詳細はオーダーフォームをご覧ください。)

プローブケーブル径

HMT333 (+80°C) 6.0mm
その他のプローブ 5.5mm



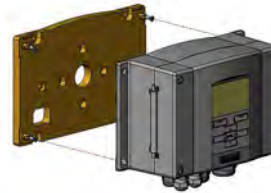
寸法 - 単位:mm

入出力

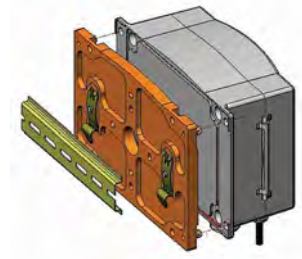
動作電圧	10~35VDC
オプション電源モジュール使用時	100~240VAC、50/60Hz
+20°Cでの消費電流（電圧入力 24VDCの場合）	
RS-232	最大 25mA
U _{out} 2 × 0~1V、0~5V、0~10V	最大 25mA
I _{out} 2 × 0~20mA	最大 60mA
ディスプレイおよびバックライト	+20mA
ケミカルパーズ作動時	最大 110mA
プローブ加温時（HMT337）	+120mA
アナログ出力（標準2チャンネル、オプション3チャンネル）	
電流出力に対して	0~20mA、4~20mA
電圧出力に対して	0~1V、0~5V、0~10V
アナログ出力精度（+20°Cにおいて）	フルスケールの±0.05%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
外部負荷：	
電流出力	R _L < 500Ω
0~1V 出力	R _L > 2kΩ
0~5V、0~10V 出力	R _L > 10kΩ
最大導線寸法	0.5mm ² （AWG 20）
	標準配線を推奨
デジタル出力	RS-232、RS-485（オプション）
プロトコル	ASCII コマンド、Modbus RTU
サービスコネクタ接続	RS-232、USB
リレー出力（オプション）	0.5A、250VAC
イーサネットインターフェース（オプション）	
対応規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C（RJ45）
IPv4 アドレス割当	DHCP（自動）、静的
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP
リアルタイムクロック付きデータロガー（オプション）	
記録項目	最大値、最小値、最大 4 項目の トレンド変化
記録間隔	10秒（固定）
最大時間分解能における 最大記録期間	4年5ヶ月
記録ポイント数	1,370万ポイント/項目
バッテリー寿命	5年（最短）
ディスプレイ	バックライト付き LCD、 トレンドグラフ表示
表示言語	日本語、英語、中国語、フランス語、 スペイン語、ドイツ語、ロシア語、 スウェーデン語、フィンランド語

取り付けオプション

壁取り付けキット使用図
（壁への取り付けに必須ではありません）



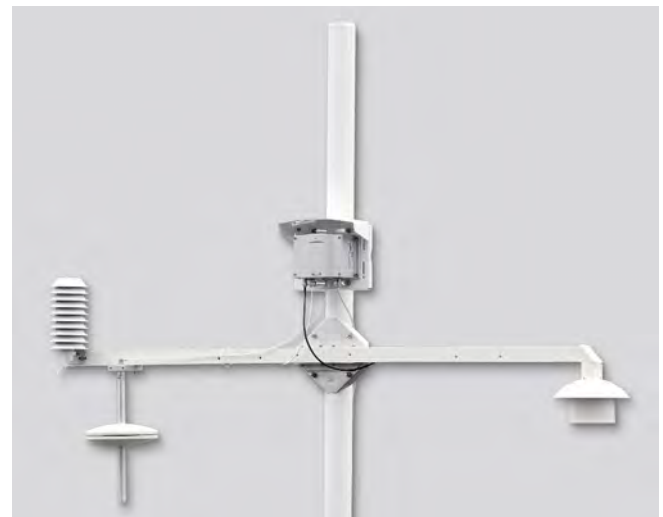
DINレール取り付けキット使用



ポール/パイプライン用
取り付けキット使用



レインシールド併用時の
取り付けキット使用図



ヴァイサラHMT330MIK気象観測用設置キットを使用することで、HMT337を屋外に設置し、気象観測を目的とした正確な計測を行うことが可能です。

HMT331 壁取り付けタイプ



一般的な用途

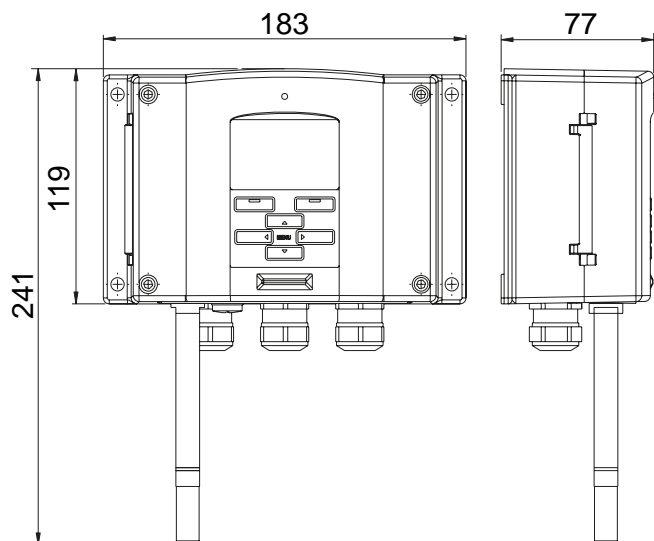
- クリーンルーム
- 医薬品製造工程
- 屋内プール
- データセンター
- 博物館

ヴァイサラHUMICAP® HMT331は、環境を厳密に保つことが求められる一般空調設備（HVAC）やモニタリング用途に適した壁取り付けタイプの湿度温度変換器です。

技術情報

温度計測範囲

-40~+60°C



寸法 - 単位: mm



ショートケーブルプローブ使用時のHMT331

アクセサリ

PCソフトウェア付き	219685
USBサービスポートケーブル	
HM70用接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付き	215109
ボール取り付けキット	
DINレール取り付けキット	215094
ステンレスネット付き	DRW010281SP
金属化プラスチックグリッドフィルタ	
焼結ステンレスフィルタ	HM47280SP

HMT333 ショートプローブタイプダクト/小スペース環境用



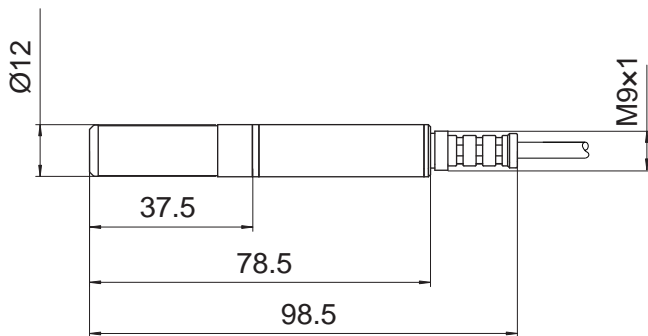
一般的な用途

- クリーンルーム
- 産業用HVACシステム
- 環境チャンバー
- 適度な温湿度のプロセス

技術情報

温度計測範囲

-40～+80°C または -40～+120°C



寸法 - 単位:mm

アクセサリ

ダクト取り付けキット	210697
モプリットシール付き ケーブルグランド	HMP247CG
PCソフトウェア付き USBサービスポートケーブル	219685
HM70用接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付き ポール取り付けキット	215109
ラジエーションレインシールド	DTR502B
DINレール取り付けキット	215094
ステンレスネット付き PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010281SP
PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010276SP
焼結ステンレスフィルタ	HM47280SP

ヴァイサラ HMT333は、環境が厳密に保たれる一般空調設備（HVAC）や、小型のリモートプローブが必要とされる用途向けの、汎用性の高い湿度温度変換器です。小さな熱容量で温度変化に対する素早い反応が可能です。

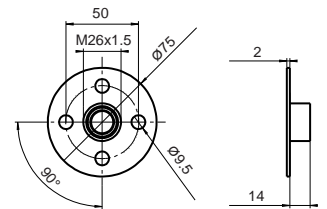
フレキシブルな取り付け方法

プローブを、ダクトや配管内、また壁面を通して取り付けるために、ステンレス製フランジ、貫通部品、スチール製サポートバーなど一式をそ揃えた、取り付けキットをご用意しています。

HMT333は、フレキシブルラバーケーブル（耐熱温度+80°C）と、高耐久FEPケーブル（耐熱温度+120°C）の2種類のプローブケーブルからお選びいただけます。ケーブル長は、いずれのタイプも2m、5m、10mの3種類をご用意しています。さらに、フレキシブルラバーケーブル（+80°C）は20mの長さもご用意しています。

屋外での計測では、ラジエーションシールドDTR502Bがプローブを直射日光から保護します。ラジエーションシールドは、ポール、桁、平面上に取り付けることができます。

HMT333用ダクト取り付けキット。 取り付けフランジ寸法 - 単位:mm
フランジを使用してプローブ挿入の深さを調整できます。



HMT334 高耐圧プローブタイプ



一般的な用途

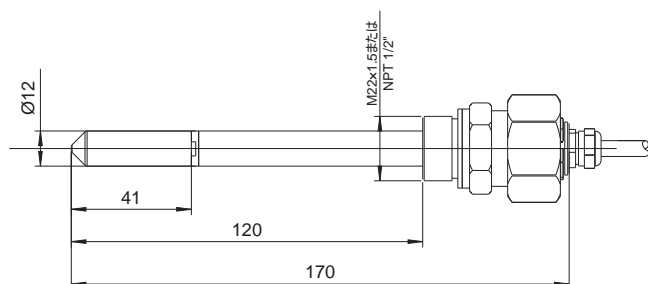
- 試験チャンバー
- 高圧/真空プロセス

ヴァイサラHUMICAP®HMT334は、加圧された空間や真空チャンバーにおける湿度計測向けに設計された湿度温度変換器です。

プローブは気密を保つ構造でリーク検査済みです。

技術情報

温度計測範囲	-70～+180°C
動作圧力	0～10MPa (0～100bar)



寸法 - 単位:mm

アクセサリ

フィッティングボディ NPT 1/2"	17225SP
PCソフトウェア付き	219685
USBサービスポートケーブル	
HM70用接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付き	215109
ボール取り付けキット	
DINレール取り付けキット	215094
ステンレスネット付き	DRW010281SP
PPSプラスチックグリッドフィルタ	
PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010276SP
ステンレス焼結フィルタ	HM47280SP
ステンレスグリッドフィルタ	HM47453SP
フィッティングボディ ISO M22x1.5	17223SP

HMT335 ロングプローブタイプ 高温環境用



一般的な用途

- 高温の乾燥工程
- ベーキングオープンなどの食品製造プロセス

大流量下での使用に適した丈夫なプローブ

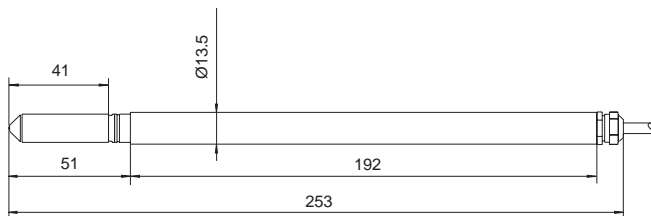
ヴァイサラ HMT335は、高温環境の計測に適した、ステンレス製の長いプローブを備えた湿度温度変換器です。

HMT335は、大流量下での計測に耐える丈夫なプローブを備えており、ダクトでの計測に最適です。ステンレス製の取り付けフランジで、プローブ挿入の深さを簡単に調節することができます。長く丈夫なプローブは、オープンなどの断熱材を通して簡単に取り付けすることができます。

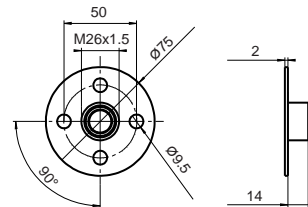
技術情報

温度計測範囲

-70~+180°C



寸法 - 単位:mm



取り付けフランジ寸法 - 単位:mm

アクセサリ

取り付けフランジ	210696
PCソフトウェア付き	219685
USBサービスポートケーブル	
HM70用接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付き	215109
ボール取り付けキット	
DINレール取り付けキット	215094
ステンレスネット付き	DRW010281SP
PPSプラスチックグリッドフィルタ	
PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010276SP
焼結ステンレスフィルタ	HM47280SP
ステンレスグリッドフィルタ	HM47453SP



HMT335用フランジ取り付けキット

HMT337 ショートプローブタイプ 高湿度/高温環境用



一般的な用途

- プロフェッショナルな気象観測
- エンジンおよびガスタービンの吸気モニタリング
- 木材乾燥炉

HMT337構成

ヴァイサラ HMT337湿度温度変換器は、結露しやすい高湿における厳しい環境下での計測や気象観測に適しています。HMT337は以下の3通りのモデルからお選びいただけます。

構成1. HMT337基本タイプ：

高湿環境向け湿度計測用の非加温プローブが搭載されたモデル

構成2. HMT337加温プローブ：

常に結露が発生する状態に近い高湿環境下での露点用加温プローブが搭載されたモデル

構成3. HMT337加温プローブ+追加温度センサ：

常に結露が発生する状態に近い高湿環境下での相対湿度用加温プローブと追加温度センサが搭載されたモデル

結露しやすい環境での正確な湿度計測

ヴァイサラ独自の加温プローブは、湿度が飽和状態に近い環境で迅速かつ信頼性の高い計測を実現します。加温機能により、センサ上に結露が発生するのを防ぎます。

プローブが加温されると、センサ内部の湿度が周囲湿度よりも低い状態に維持されます。正確な湿度計測を行い、周囲の露点温度が正確に演算されます。(構成2)

相対湿度の値が必要な場合は、オプションで温度センサを追加します(構成3)。温度は、相対湿度やその他の温度依存がある湿度項目の演算に、必要な計測です。

設置オプション

最大10barの気密性を保ちながら取り付ける場合は、プローブをスウェージロック®フィッティングで取り付けます。それ以外は、ケーブルグランドで取り付けの方法もございます。屋外での設置向けに、HMT330MIK気象観測用設置キット。空調ダクトには、ダクト取り付けキットをご用意しています。

技術情報

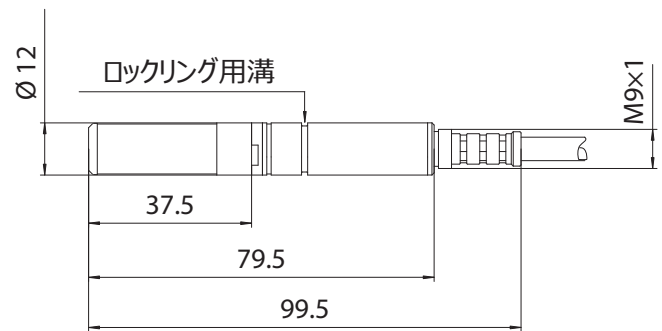
温度計測範囲 -70~+180°C

アクセサリ

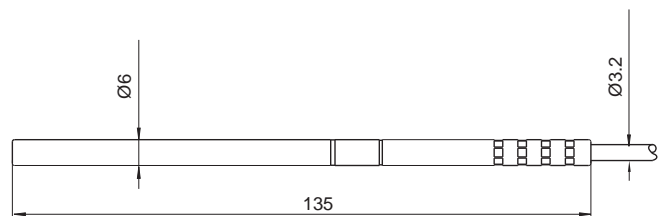
プローブケーブル用 ケーブルグランド	HMP247CG
相対湿度プローブ用 ダクト取り付けキット ¹⁾	210697
温度プローブ用 ダクト取り付けキット ¹⁾	215003
相対湿度/温度プローブ用スウェジロックフィッティング (NPT および ISO 10bar まで)	
ラジエーションレインシールド	DTR502B
屋外取り付けキット	HMT330MIK
PCソフトウェア付き USBサービスポートケーブル	219685
HM70用接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付き ボール取り付けキット	215109
DINレール取り付けキット	215094
加温プローブアクセサリ	HMT330WPA
ステンレスネット付き PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010281SP
PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010276SP
ステンレス焼結フィルタ	HM47280SP
ステンレスグリッドフィルタ	HM47453SP

その他の取り付けアクセサリの詳細は、注文フォームをご確認ください。

1) ダクト取り付けキットの画像は、HMT333のページをご参照ください。



HMT337 相対湿度プローブ寸法 - 単位:mm



HMT337 温度プローブ寸法 - 単位:mm

HMT338 挿入長が調節可能プローブタイプ 高圧/真空/高温環境用



一般的な用途

- プロセスライン
- 環境チャンバー
- 真空乾燥プロセス
- 冷凍式ドライヤーを使用した圧縮空気ライン

ヴァイサラHUMICAP® HMT338湿度温度変換器は、稼働中のシステムを停止することなくプローブを取り外す必要がある圧力下工程での取り付けに適しています。

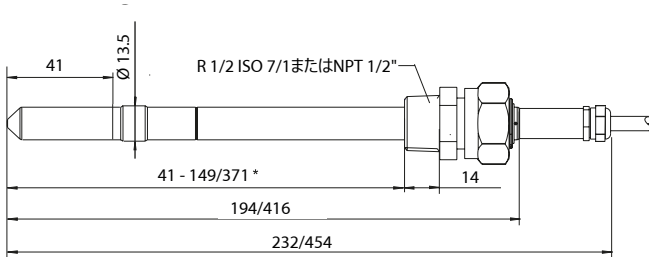
プロセス稼働中にプローブの着脱が可能

「ホットタッピング」として、システムを稼働した状態のままプローブを設備に直接挿入することができます。プロセスラインの圧力を下げる必要はありません。プロセス配管や壁面に取り付けられているボールバルブにプローブをねじ込んで挿入します。調整可能な六角ナットを手で締め、プローブを所定の位置で仮止めします。

プローブを押して適切な取り付け位置の深さまで調整します。六角ナットをレンチで締めてプローブを固定します。ホットタッピング作業は10barの圧力まで可能です。

技術情報

温度計測範囲	-70~+180°C
動作圧力	0~4MPa (0~40bar)



標準/オプションプローブの長さ
*ユーザーによるプローブ挿入長の調整可能

寸法 - 単位: mm

アクセサリ

ボールバルブセット	BALLVALVE-1
圧力フィッティング ISO 1/2~NPT 1/2	210662
PC ソフトウェア付き USBサービスポートケーブル	219685
HM70用接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付き ボール取り付けキット	215109
DINレール取り付けキット	215094
ステンレスネット付き PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010281SP
PPSプラスチックグリッドフィルタ	DRW010276SP
焼結ステンレスフィルタ	HM47280SP
ステンレスグリッドフィルタ	HM47453SP



HMT370EX シリーズ 本質安全防爆構造 湿度温度変換器

ゾーン0およびゾーン20の危険場所での使用向け



特長

- 相対湿度と温度を計測し、露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、水分濃度、水分質量分率、水蒸気圧、エンタルピーを出力
- 本質安全防爆構造 (Ex i)
- 過酷な使用環境に耐える設計
- 温度範囲：-70~+180°C (プローブタイプによる)
- 高精度、優れた長期安定性、微小なヒステリシスのヴァイサラ HUMICAP® センサ
- LCDディスプレイ
- トレーサブルな校正 (英文校正証明書付)
- ヴァイサラ Insight ソフトウェアに対応

ヴァイサラ HMT370EX シリーズ 本質安全防爆構造 湿度温度変換器は危険場所での湿度計測に理想的なソリューションです。本質的安全防爆で堅牢な変換器は、ゾーン0などの最も高い危険度レベルに分類される環境においても安全で信頼性の高い計測を実現します。次世代の HMT370EX 変換器は、ロングラン製品である HMT360 シリーズ 変換器の交換品として使用できます。

交換可能なプローブと 取り外し可能なプローブモジュール

HMT370EXは、異なる用途に合わせて様々なプローブをお選びいただけます。

- HMP371 - 壁取り付けタイプ
- HMP373 - 小型センサヘッドタイプ
- HMP374 - 高圧環境向け
- HMP375 - 高温環境向け
- HMP377 - 高湿環境向け
- HMP378 - 高圧パイプライン向け

取り外し可能なプローブモジュールのため、危険場所外での校正の際は変換器全体を取り外すことなく、プローブを簡単に交換および取り外すことができます。新しいプローブの取り付け時には、変換器から最新の設定を復元できるため、再設定は不要です。

本質安全防爆で堅牢

HMT370EX シリーズは、変換器本体を危険場所内に設置することができます。可燃性ガスや粉塵が存在する爆発の可能性がある環境において、連続計測に耐えるよう設計されています。ガスまたは粉塵のある環境での操作に追加の筐体は必要ありません。耐久性に優れた設計かつ安定した動作性は、爆発の起きる危険がある環境下で湿度や露点を管理する上で、長期的なソリューションとなります。

ローカルディスプレイと Insight ソフトウェアによる簡単な設定

出力設定と計測校正および調整は、ローカルディスプレイから直接実行できます。追加の設定および監視オプションが必要な場合は、アクセサリの USB ケーブルを使用して、変換器をヴァイサラ Insight ソフトウェアに接続できます。プローブと変換器本体を Insight ソフトウェアに接続して、1つのユニットとして一緒に、または別々に設定することも可能です。

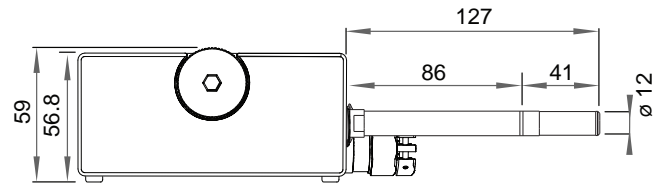
HMT370EXシリーズ 本質安全防爆構造 湿度温度変換器用 プローブ一覧

HMP371 壁取り付けタイプ

動作温度範囲	-40~+60°C
プローブ径	12mm



ステンレス製ネットフィルタ付きHMP371プローブ



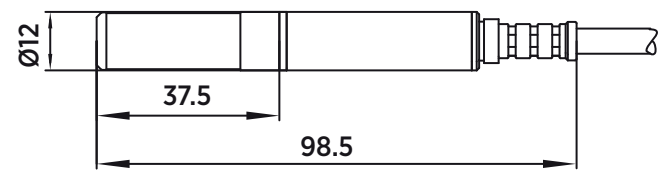
寸法(mm)

HMP373 小型センサヘッドタイプ

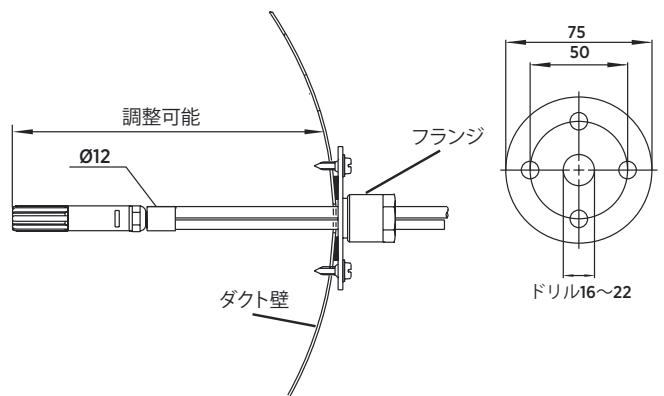
テフロン被覆ケーブル使用時の動作温度範囲	-40~+120°C
ゴム被覆ケーブル使用時の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブケーブル長	2、5、10m
プローブ径	12mm
取り付け	
ダクト取り付けキット	210697
ケーブルグランド ARGO M20×1.5	HMP247CG
12mmプローブ用 Swagelok、1/2 インチ NPT ネジ	SWG12NPT12



小型のHMP373プローブは、狭い空間への設置に適しています。写真はテフロン被覆ケーブルタイプです。



寸法(mm)



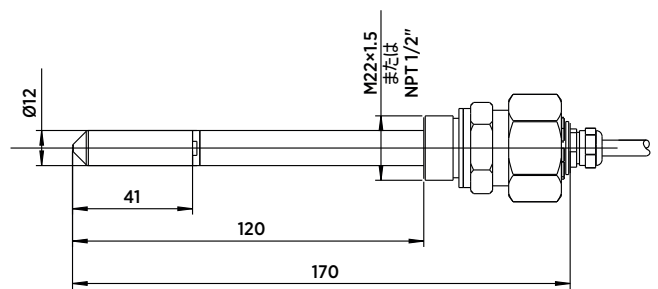
左:ダクト用取り付けキット。
右:取り付けフランジ。アルミニウム製/ステンレス製。

HMP374 高圧環境向け

動作温度範囲	-70~+180°C
動作圧力範囲	0~10MPa
プローブケーブル長	2、5、10m
プローブ径	12mm
フィッティングボディ M22×1.5	17223
フィッティングボディ NPT1/2 インチ	17225



HMP374は、圧力下工程内や真空チャンパー内における計測に適した設計です。



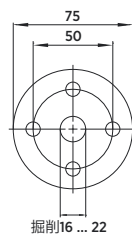
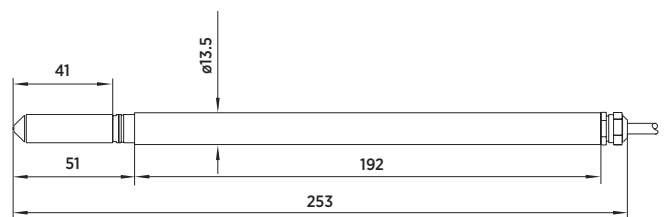
寸法 (mm)

HMP375 高温環境向け

動作温度範囲	-70~+180°C
プローブケーブル長	2、5、10m
プローブ径	13.5mm
取り付け	
取り付けフランジ	210696
ケーブルグランド ARG0 M20×1.5	HMP247CG



HMP375は、高温環境下での計測に適した設計です。



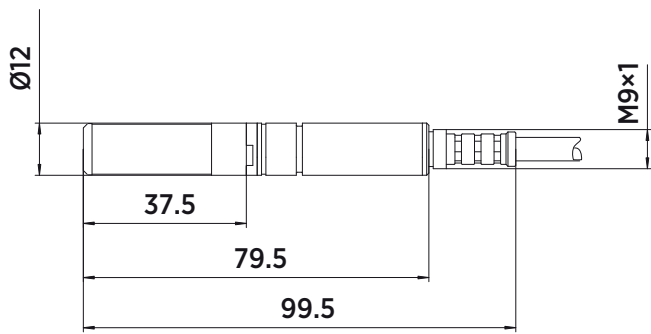
HMP375プローブおよびステンレス製取り付けフランジ。寸法 - 単位: mm。

HMP377 高湿環境向け

動作温度範囲	-70~+180°C
プローブケーブル長	2、5、10m
プローブ径	12mm
取り付け	
ダクト取り付けキット	210697
ケーブルグランド ARG0 M20×1.5	HMP247CG
12mmプローブ用 Swagelok、 3/8 インチ ISO ネジ	SWG12ISO38
12mmプローブ用 Swagelok、 1/2 インチ NPT ネジ	SWG12NPT12



HMP377は、高湿度環境下における設置に耐える構造です。



寸法(mm)

HMP378 高圧パイプライン向け

動作温度範囲 -70~+180°C

動作圧力範囲 0~4MPa

プローブケーブル長 2、5、10m

プローブ径 13.5mm/12mm

選択可能なプローブ長 226mm/448mm

取り付け

フィッティングボディ DRW212076SP

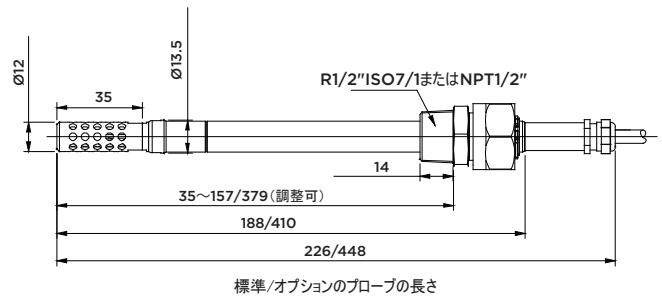
ISO1/2 インチー体型

フィッティングボディ NPTFITBODASP

NPT1/2 インチー体型

ボールバルブ ISO1/2 インチ

ジョイント付 BALLVALVE-1



寸法(mm)



HMP378は、加圧パイプライン内での設置に柔軟に対応します。

技術情報

計測性能

相対湿度範囲

計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T ₆₃ 応答時間	15秒
センサオプション	ヴァイサラHUMICAP® R2 ヴァイサラHUMICAP® L2 ³⁾

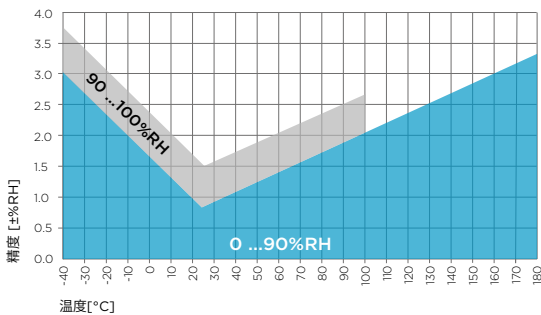
温度

計測範囲	-70~+180°C
精度 (+23°Cにおいて) ¹⁾	±0.1°C
工場校正の不確かさ ²⁾	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751

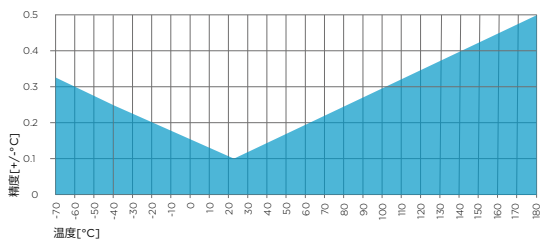
その他の利用可能な計測パラメータ ³⁾

露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、水分濃度、水分質量分率、水蒸気圧、エンタルピー

- 1) 校正基準に対して、非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) 仕様については、HMT370EX取扱説明書を参照してください。



湿度計測精度



温度計測精度

使用環境

電子回路部の動作温度範囲	-40~+60°C
動作温度範囲 (ディスプレイ付き)	-20~+60°C
保管温度	-40~+70°C
動作圧力範囲	プローブの仕様を参照

適合規格

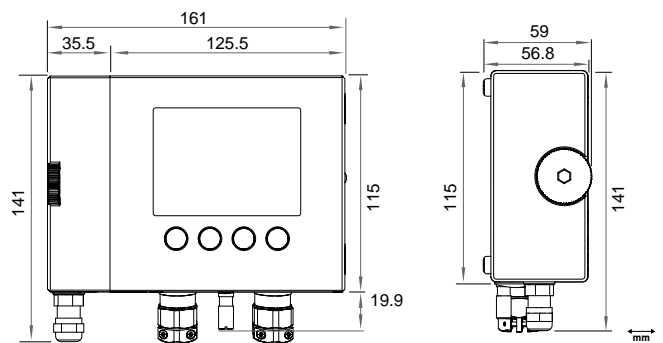
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
コンプライアンスマーク	RCM, CE, 中国版 RoHS

入出力

供給電源	12~28V
アナログ出力	2つの出力 (2線式、4~20mA) 絶縁バリアを介して接続
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.0625%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの 0.005%/°C
サービスポート接続	USBケーブル 219690
表示オプション	• LCDディスプレイ • ディスプレイがないモデル

一般仕様

接続方式	0.33~2.0mm ² 配線 (AWG 14-22) 用 ネジ端子
ケーブルグランド	M20×1.5
コンジットフィッティング	NPT 1/2 インチおよび M16
ハウジングの材質	EN AW-6082
ハウジング質量	LCD変換器：1,500g LED変換器：1,520g HMP371固定プローブ：320g
ハウジングクラス	IP66 (NEMA4)



HMT370EXの寸法(単位:mm)

地域別のEx分類

ヨーロッパ (ATEX)	
ガス区分 EU (2014/34/EU)	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
粉塵区分	II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85°C Da
安全係数	U _i = 28VDC、I _i = 100mA、 C _i = 12.1nF、P _i = 700mW、L _i = 16μH
環境仕様	
T _{amb}	-40~+60°C
P _{amb}	0.8~1.1bar
国際 (IECEX)	
ガス区分	Ex ia IIC T4 Ga
粉塵区分	II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85°C Da
安全係数	U _i = 28VDC、I _i = 100mA、 C _i = 12.1nF、P _i = 700mW、L _i = 16μH
環境仕様	
T _{amb}	-40~+60°C
P _{amb}	0.8~1.1bar
日本 (CML)	
Ex 等級	Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85°C Da CML 21JPN2417X
将来のリリースで計画されている地域分類	
USA	
カナダ	
中国	
韓国	

使用可能な変換器アクセサリ

アクセサリ	部品番号	モデル
ケーブル導入口アクセサリ		
ケーブルグランド M20×1.5、265207SP Ø5~11mm ケーブル用		全モデル
ケーブルグランド M20×1.5、265208SP Ø10~14mm ケーブル用		全モデル
コンジットフィッティング M16	265243SP	全モデル
コンジットフィッティング NPT1/2 インチ	265240SP	全モデル
ダミープラグ (Ex、2 個)	254931SP	全モデル
取り付け、配線、ケーブル、およびアダプタアクセサリ		
HMT360 レトロフィット 取り付けプレート	DRW253246SP	全モデル
変換器用 USBサービスケーブル	219690	全モデル
1チャンネル用ツェナーバリア (2チャンネルの場合は2個注文)	210664	全モデル
1チャンネル用ガルバニック絶縁	212483	全モデル
1チャンネル用 ガルバニックバリア	MTL5541	全モデル
2チャンネル用ガルバニックバリア (ダブルチャンネル1個)	MTL5544	全モデル
HMK15用校正アダプタ	211302	HMP371、HMP373、 HMP374、HMP377

使用可能なプローブアクセサリ

アクセサリ	部品番号	モデル
HMT370EX プローブを Insight に接続するための M12 Indigo USB アダプタケーブルアクセ サリ	USB2	全モデル
ボールバルブ ISO1/2 インチ ジョイント付 • +20°Cにおける圧力範囲:0~ 20bar (取り付け時最大 10bar)	BALLVALVE-1	HMP378
ダクト取り付けキット	210697	HMP373、HMP377
取り付けフランジ	210696	HMP375
スプリットシール付きケーブル グランド (M20×1.5)	HMP247CG	HMP373、HMP375、 HMP377
フィッティングボディ M22×1.5	17223SP	HMP374
フィッティングボディ NPT1/2インチ	17225SP	HMP374
フィッティングボディ ISO1/2インチ一体型	DRW212076SP	HMP378
フィッティングボディ NPT1/2インチ一体型	212810SP	HMP378
12mmプローブ用 Swagelok フィッティング、 1/2 インチNPT ネジ	SWG12NPT12	HMP377
12mmプローブ用 Swagelok フィッティング、 3/8 インチISO ネジ	SWG12ISO38	HMP377
12mmプローブ用 Swagelok フィッティング、 1/2 インチISO ネジ	SWG12ISO12	HMP377
ネジアダプタ、 ISO 1/2 インチから NPT 1/2 インチ	210662SP	全モデル
手動プレスツール	HM36854SP	HMP378/F/H



特長

- 精度と安定性に優れた第4世代のヴァイサラ HUMICAP® センサ
- 計測範囲：相対湿度 0~100%RH、温度 +180°C まで（機種による）
- 小型で取り付けが容易
- 粉塵や化学物質による影響が少ない
- 2つのアナログ信号と RS-232 ASCII 出力
- 圧力耐性：100bar 以下

HMT310は最新のヴァイサラ HUMICAP® センサを搭載しています。センサは、高精度、優れた長期安定性、微小なヒステリシスが特長の高分子薄膜静電容量式センサです。埃、粉塵や一般的な化学物質の影響を受けません。HMT310には各種オプションがあり、さまざまな環境と計測に対応します。

複数の出力、1つのコネクタ

HMT310の動作電圧は10~35VDCです。1つのM12 8ピンコネクタに2つのアナログ出力と1つの RS-232 シリアル出力があります。信号出力と電源供給のケーブルは、共有のため、装置に接続するケーブルは1つのみです。

ケミカルパーズ

ケミカルパーズは、次の校正までの間、精度を保つために有効です。センサを加熱して有害な化学物質の影響を最小限に抑えます。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

幅広い機能から選択できる

HMT310シリーズでは、次のオプションの機能とアクセサリを利用できます。

- 高湿環境向けのプローブ加温およびセンサ加熱機能
- ケミカルパーズ機能（計測環境内の化学物質が計測に影響する恐れがある用途向け）
- 演算湿度項目を表示
- センサ保護オプションおよびプローブケーブル長
- 取り付けキット
- レインシールド

厳しい環境下における計測向けの6機種

HMT310シリーズには以下が含まれます。

- HMT311 壁取り付けタイプ
- HMT313 ダクト内設置または狭いスペース向け
- HMT314 最高100barの高圧、そして真空環境向け
- HMT315 高温向け
- HMT317 高湿環境向け（加温プローブオプション）
- HMT318 最高40barの圧力のかかるパイプライン向け

技術情報

性能

相対湿度

計測範囲	0~100%RH
90% 応答時間 (+20°C、0.1m/秒エアフローにおいて)	17秒 (グリッドフィルタ使用時) 50秒 (スチールグリッド、ネットフィルタ使用時) 60秒 (焼結フィルタ使用時)
工場校正の不確かさ (+20°C)	±0.6%RH (0~40%RH) ¹⁾ ±1.0%RH (40~97%RH) ¹⁾

精度²⁾³⁾

+15~+25°Cの場合	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°Cの場合	± (1.0 + 0.008 x 指示値) %RH
-40~+180°Cの場合	± (1.5 + 0.015 x 指示値) %RH

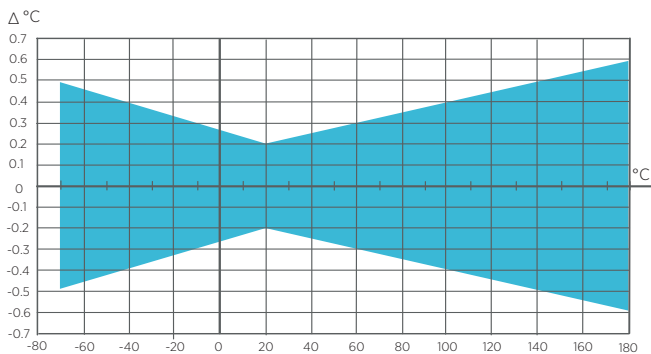
センサ

ヴァイサラ HUMICAP® 180R	一般的な用途
ヴァイサラ HUMICAP® 180RC	ケミカルパーズ、加温プローブ向け
ヴァイサラ HUMICAP® 180V	H ₂ O ₂ 環境向け触媒付センサ
ヴァイサラ HUMICAP® 180VC	H ₂ O ₂ 環境向けケミカルパーズ付き触媒付センサ

温度

HMT311	-40~+60°C
HMT313	-40~+80°C または -40~+120°C
HMT314、HMT315、HMT317、HMT318	-70~+180°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) ±2 標準偏差の限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照
- 2) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 3) HUMICAP® 180V および 180VC センサでは、-20°C 未満の動作温度における精度は仕様範囲外です。



温度範囲全域における精度

動作環境

電子回路部の動作温度	-40~+60°C
保管温度範囲	-55~+80°C
動作圧力範囲	
HMT314	0~100bar
HMT318	0~40bar
HMT315、HMT317	0~10bar
EMC 規格	EN61326-1、産業用環境

入出力

2つのアナログ出力 (選択/拡張可能)	0~20mA または 4~20mA 0~5V または 0~10V 1~5V はスケールリングにより可能
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
アナログ出力の温度依存性 (典型値)	0.005%/°C、フルスケール
シリアル出力	RS-232C
接続方式	RS-232C 付き M12 8 ピンオスコネクタ 電流/電圧出力 (2チャンネル) および U _{in}
動作電圧	10~35VDC
外部負荷	R _L < 500Ω
起動時間	3秒
最小動作電圧	
RS-232C 出力	10VDC
アナログ出力	15VDC
加温プローブおよびケミカルパーズ	15VDC
10bara超の圧力	24VDC
消費電力	
RS-232	12mA
U _{out} 10V (10kΩ) CH1とCH2の合計最大	12mA
I _{out} 20mA (負荷 511Ω) CH1とCH2の合計最大	50mA
ケミカルパーズ (24VDCにおいて)	+220mA
加温プローブ (24VDCにおいて)	+240mA

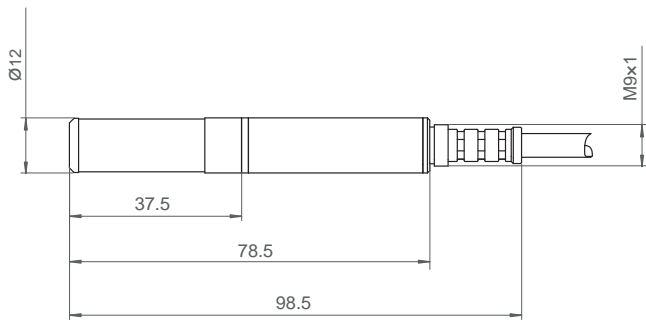
一般仕様

変換器のハウジング材質	G-AISI10Mg
変換器の材質	PPS
IP 規格	IP66
プローブケーブル長	2、5、または 10m
ケーブル	5m ケーブル付き M12 8 ピンオスコネクタ または ケーブル直径4~8mmの8ピンメスネジ端子コネクタ
センサ保護	ステンレスネット付きPPSグリッド PPSグリッド ステンレス焼結フィルタ メンブレン・ステンレス製フィルタ H ₂ O ₂ 用触媒フィルタ

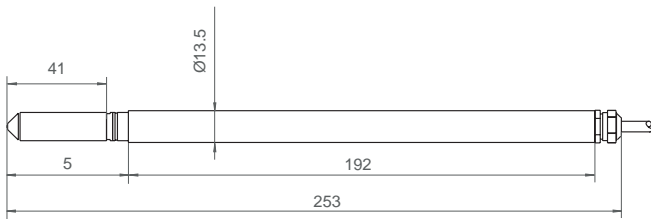
スペアパーツとアクセサリ

レインシールド	ASM211103
USB ケーブル	238607
ステンレスネット付き PPSプラスチックグリッド	DRW010281SP
PPSプラスチックグリッド・フィルタ	DRW010276SP
ステンレス焼結フィルタ AISI 316L	HM47280SP
ステンレスフィルタ	HM47453SP
メンブレン付ステンレスフィルタ	214848SP
触媒 H ₂ O ₂ 用触媒フィルタ	231865

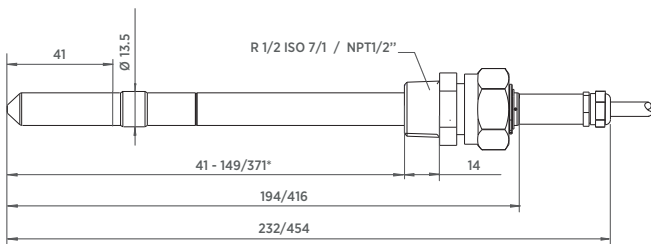
寸法 - 単位 : mm



HMT313 プローブ

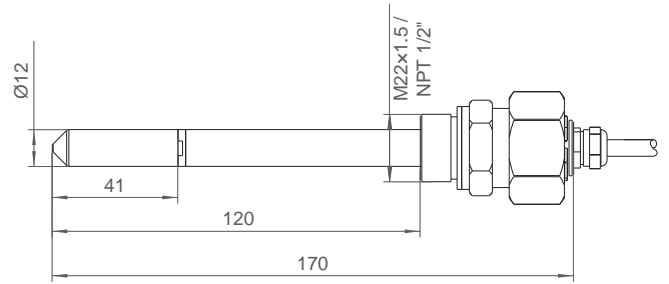


HMT315 プローブ

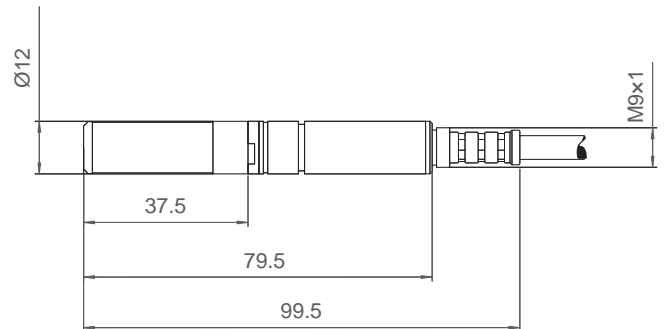


標準/オプションのプローブの長さ
*ユーザーによるプローブ挿入長の調整可能

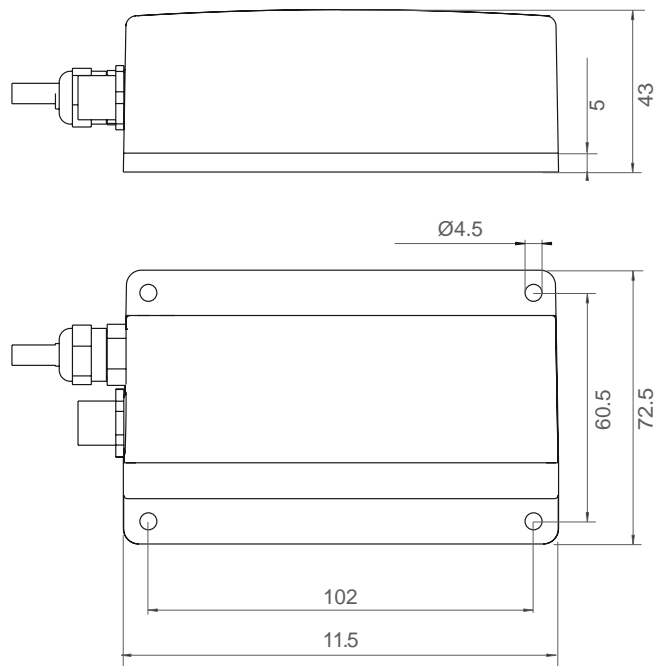
HMT318 プローブ



HMT314 プローブ



HMT317 プローブ



HMT310 変換器本体





特長

- ヴァイサラHUMICAP® 湿度センサ技術による正確で信頼性の高い計測
- 交換可能なプローブ（現場校正が容易）
- 埃や大半の化学物質への耐性
- IP65クラスのカバー
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は3点、温度は1点
- TMT120およびTMT130（温度計測専用）もご用意
- クリーンルーム、高い要件のHVACや軽工業用途に最適

ヴァイサラのHUMICAP® HMT120/HMT130 湿度温度変換器は、クリーンルームにおける湿度、温度のモニタリング向けに設計されました。また、高い基準や要件が求められるHVACや軽工業用途にも適しています。

オプション

- 湿度計測項目：相対湿度、露点/霜点、湿球温度、エンタルピー、絶対湿度、混合比、水蒸気圧、飽和水蒸気圧
- 2線式ループ電流出力または3線式電圧出力
- オプションの液晶ディスプレイ
- メンテナンス用にUSBケーブルを使いPC接続可能
- 壁取り付けタイプまたはセパレートタイプ
- 固定出力プローブを用意
- 屋外でも取り付け可能（ヴァイサラ取り付けキット、ラジエーションシールドDTR504Aを使用）

性能

HMT120およびHMT130変換器にはヴァイサラHUMICAP®湿度センサ技術を搭載しており、相対湿度を正確かつ確実に計測します。ヴァイサラHUMICAP®センサは、粉塵や大半の化学物質への耐性を備えています。

HMT120およびHMT130変換器のカバーは、クリーンルームでの使用に最適化されています。滑らかなカバー表面は清掃が簡単で、カバー素材は除染剤への耐性を備えています。また、結線は変換器背面から可能です。

交換可能なプローブ

HMT120およびHMT130変換器は、完全に交換可能な湿度プローブを使用しています。プローブは簡単に取り外すことができ、新品と交換する際も変換器を

調整する必要がありませんので、素早く簡単に変換器の再校正が行えます。プローブは、ヴァイサラのハンディタイプ計測器を参照し調整できます。

また、監視システムや信号線の検査向けに固定出力プローブもご利用いただけます。

オプション

HMT120およびHMT130変換器は、壁取り付けタイプとしても、セパレートタイプとしてもご利用いただけます。高温での使用やスペースに制約がある場所では、セパレートタイプが最適です。

選択した項目の計測結果は、選択した単位で液晶ディスプレイに表示されます。画面上では、計測項目が2列同時に表示されます。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

モデル

製品モデル	計測項目	出力
HMT120	RH + T	アナログ出力 x2、4~20mA (ループ電源供給)
HMT130	RH + T	アナログ出力 x2、0~1V、0~5V、0~10V、または0~10V間でユーザー指定
TMT120	T	アナログ出力 x1、4~20mA (ループ電源供給)
TMT130	T	アナログ出力 x1、0~1V、0~5V、0~10V、または0~10V間でユーザー指定

計測性能

相対湿度 ¹⁾	
計測範囲	0~100%RH
精度 ²⁾³⁾	
0~+40°Cの場合	±1.5%RH (0~90%RH) ±2.5%RH (90~100%RH)
-40~0°Cおよび+40~+80°Cの場合	±3.0%RH (0~90%RH) ±4.0%RH (90~100%RH)
工場での校正不確かさ (+20°Cにおいて)	±1.1%RH (0~90%RH) ±1.8%RH (90~100%RH)
湿度センサタイプ	HUMICAP® 180R HUMICAP® 180V
長期安定性	±2%RH/2年
長期安定性 (一般空調設備下において)	±0.5%RH/年
温度	
計測範囲	-40~+80°C
温度範囲全域における精度：	
+15~+25°Cの場合	±0.1°C
0~+15°Cおよび+25~+40°Cの場合	±0.15°C
-40~+0°Cおよび+40~+80°Cの場合	±0.4°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
その他の出力パラメータ (オプション)	
露点/霜点、湿球温度、エンタルピー、絶対湿度、混合比、水蒸気圧、飽和水蒸気圧	

- 1) 温度専用モデルであるTMT120およびTMT130を除くモデルのRH仕様。
- 2) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 3) HUMICAP® 180Vセンサの場合、動作温度-20~+80°Cでのみ精度は明示される。

動作環境

IP 規格 (変換器本体)	IP65 ¹⁾
変換器本体 (ディスプレイなし) の 動作温度範囲	-40~+60°C
変換器本体 (ディスプレイ付き) の 動作温度範囲	-20~+60°C
HMP110プローブの動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度範囲	-50~+70°C

- 1) HMP110プローブのIP65適合は、ステンレス焼結フィルタ (HM46670SP) または焼結PTFEフィルタ (注文コード: DRW244938SP) 使用時のみです。

入出力

HMT120およびTMT120 2線式変換器 (ループ電源供給)	
電流出力信号	4~20mA
外部ループ電圧	10~30VDC (R _L = 0Ω) 20~30VDC (R _L < 500Ω)
HMT130およびTMT130 3線式変換器	
電圧出力信号	0~1V、0~5V、0~10V、 または0~10V間でユーザー指定
最小出力抵抗	1kΩ
シリアル出力	RS-485、非絶縁
リレー出力	1リレー (最大 50VDC、200mA)
供給電源	10~35VDC 15~35VDC (0~10V出力時)
24VDCにおける消費電流	8mA、リレー閉鎖型の場合 15mA
周囲温度+20°Cにおける校正後のアナログ出力に起因する最大追加誤差	フルスケール出力信号の±0.1%
アナログ出力の温度依存性	フルスケール出力信号の±0.005%

一般仕様

重量	270g
プローブケーブル長	3m、5m、10m - 最大50m
ディスプレイ (オプション)	解像度128 x 64、フルグラフィックス モノクロディスプレイ、バックライトなし
材質	
変換器ハウジング	PBTプラスチック
ディスプレイ画面	PCプラスチック
プローブ本体	ステンレス (AISI 316)
プローブグリッドフィルタ	ABSプラスチック (クロムメッキ)
接続方式	
入出力	端子接続 0.5~1.5mm ² (AWG 20~ AWG 15)
プローブインターフェース	4ピン M8 メスパネルコネクタ

適合規格

EU指令	EMC, RoHS
EMC規格	EN 61326-1、基本電磁環境 CISPR 32/EN 55032、クラスB
コンプライアンスマーク	CE, RCM

スペアパーツとアクセサリ

プローブ

湿度温度プローブ	HMP110 ¹⁾
湿度温度交換用プローブ	HMP110R ¹⁾
固定出力プローブ	HMP110REF ¹⁾

センサ

湿度センサ	HUMICAP180R
H ₂ O ₂ 環境向け触媒センサ	HUMICAP180V

センサ保護

プラスチックグリッドフィルタ	DRW010522SP
メンブレンフィルタ付き プラスチックグリッド	DRW010525SP
ステンレス焼結フィルタ	HM46670SP
ステンレス鋼グリッド付き PTFEメンブレンフィルタ	ASM212652SP
焼結PTFE フィルタ	DRW244938SP

プローブ取り付け

プローブ取り付けクランプ、 10個セット	226067
プローブ取り付けフランジ	226061
プローブホルダー (5個)	ASM213382SP

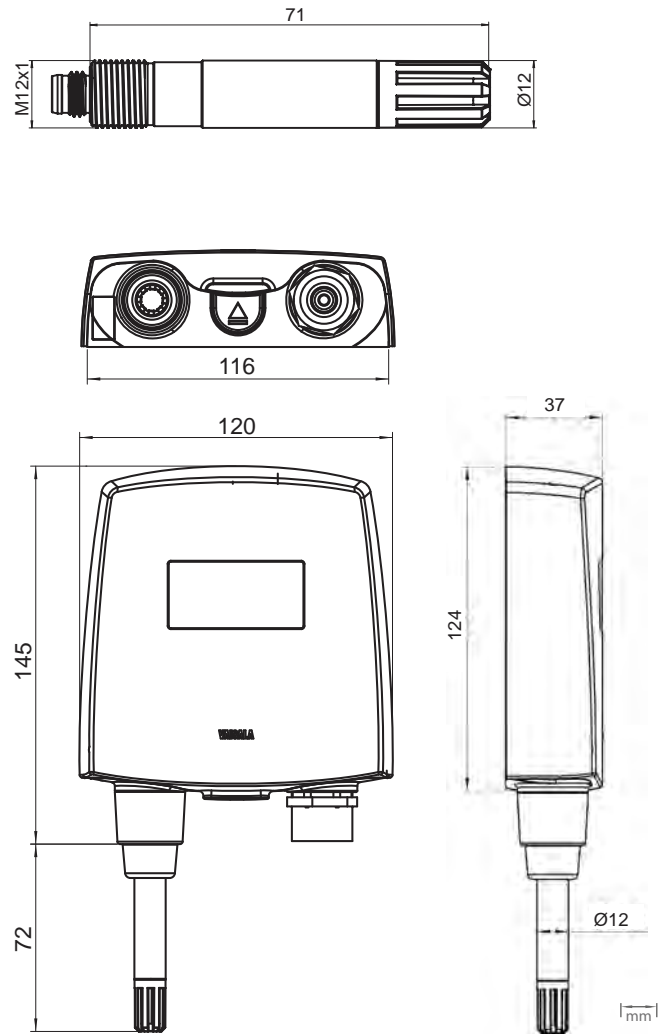
ケーブル

プローブケーブル 3m	HMT120Z300
プローブケーブル 5m	HMT120Z500
プローブケーブル 10m	HMT120Z1000
プローブケーブル 20m	HMT120Z2000
HM70ケーブル	211339
USBシリアルインターフェース ケーブル	219685

変換器の保護と設置

ラジエーションシールド	DTR504A
レインシールドキット	215109
ダクト取り付けキット	215619

1) 別途オーダーフォームをご覧ください。



リモートプローブ(上図)およびHMT120、HMT130、TMT120、TMT130
変換器の寸法



特長

- アナログ出力およびデジタル出力
- 取り付け、設定、現場での調整が容易
- 湿度計測項目：相対湿度、露点、混合比、エンタルピー、湿球温度、露点温度差、絶対湿度
- 湿度計測範囲：相対湿度 0～100%RH
- 相対湿度計測精度：±1.7%RH以下
- ユーザーによる交換が可能な湿度温度モジュール
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）
- 全2色

ヴァイサラHUMICAP® HMW90シリーズ湿度温度変換器は、高い精度や安定性、信頼性が要求される屋内環境用の壁掛け型変換器です。多様なオプションから適切なモデルをお選びいただけます。

変換器は、ディスプレイとスライド式カバーで構成されています。スライド式カバーには、ディスプレイ用の窓が付いたものと窓のないものがあります。特別なスケールや算出パラメータなど、出力オプションとしてアナログ出力とデジタル出力の選択が可能です。

簡単にスピーディーな セットアップ

HMW90シリーズは、手早く容易に取り付けられる変換器です。取り付けプレートに導線を通し、配線が完了すれば、センサの電子回路部をスナップオンで簡単に設置できます。変換器設定用のディップスイッチは、筐体を開けると操作できます。

デジタル通信によるメリット

デジタル（BACnet/Modbus）通信を現場レベルの装置に導入することで、多くの利点が得られます。たとえば、すべてのセンサが中央から操作でき、動作を簡単にモニタリングできます。複数のセンサを同じバスに設置すれば、配線が容易になります。センサは標準工具で取り付け可能で、追加センサによって迅速かつ手軽にシステムを拡張できます。さらに、気圧や現地の標高など、計測に影響を与えるパラメータについては、中央での設定と更新が可能です。

多様な校正オプション

HMW90シリーズは、現場での校正や調整も簡単です。スライド式カバーを下方向にスライドさせ、1点校正用のオフセットトリマーで計測を中断せずに調整できます。ディスプレイには変更結果が直ちに表示され、調整内容が一目で分かります。また、サービスポートを使用すれば、PCまたはヴァイサラHUMICAP® HM70ハンディタイプ湿度温度計による2点校正も可能です。HMW90シリーズでは、ユーザー自身で交換できる湿度温度モジュールをスペアパーツとしてご注文いただけます。

変換器モデル

モデル	計測項目	出力
TMW92	温度のみ	2線式、電流出力
TMW93	温度のみ	3線式、電圧出力
TMW90	温度のみ	設定可能（アナログ）
HMW92	湿度・温度	2線式、電流出力
HMW92D	湿度・温度	2線式、電流出力（ディスプレイ付き）
HMW93	湿度・温度	3線式、電圧出力
HMW93D	湿度・温度	3線式、電圧出力（ディスプレイ付き）
HMW90	湿度・温度	アナログ・デジタル選択可能
HMW95	湿度・温度	デジタル（BACnet、Modbus）モデル
HMW95D	湿度・温度	デジタル（BACnet、Modbus）モデル （ディスプレイ付き）

技術情報

性能

相対湿度

計測範囲 0~100%RH (結露のないこと)

精度 (+10~+40°Cにおいて) :

0~90%RH ±1.7%RH

90~100%RH ±2.5%RH

精度 (-5~+10°C、+40~+55°Cにおいて) :

0~90%RH ±3%RH

90~100%RH ±4%RH

長期安定性 ±0.5%RH/年
(一般空調設備下において)

湿度センサ HUMICAP® 180R

温度

計測範囲 -5~+55°C

精度 (-20~+30°Cにおいて) : ±0.2°C

精度 (-10~+20°C、+30~+40°Cにおいて) : ±0.3°C

精度 (-5~+10°C、+40~+55°Cにおいて) : ±0.5°C

温度センサ デジタル温度センサ

入出力

サービスポート サービスー時利用 RS-485

電流出力モデル

出力 2×4~20mA (ループ電源供給型)

ループ抵抗 0~600Ω

電源電圧 20~28VDC (500Ω負荷時)
10~28VDC (0Ω負荷時)

出力チャンネル間の絶縁耐圧 500VDC

電圧出力モデル

出力 2×0~5V または 2×0~10V

負荷抵抗 最小 10kΩ

電源電圧 18~35VDC

最大消費電流 12mA
リレー使用時最大25mA

リレー 1個 (最大 50VDC/50VAC、500mA)

デジタルモデル

電源電圧 18~35VDC

最大消費電流 (終端抵抗 120Ω) 24VDCで30mA

出力タイプ RS-485 (ガルバニック絶縁、1.5kV)

回線終端のRS-485側 ジャンパーを使用、120Ω

対応プロトコル BACnet MS/TP または Modbus RTU
(DIPスイッチで選択可能)

BACnet MS/TP 動作モード スレーブ

アドレスレンジ、スレーブ方式 128~255

Modbus RTU アドレスレンジ 1~247

動作環境

動作温度 -5~+55°C

保管温度 -30~+60°C

適合規格

EMC規格 EN 61326-1、工業環境

コンプライアンスマーク CE,RCM

一般仕様

IP 規格 IP30

質量 155g

標準ハウジングカラー 白 (RAL9003¹⁾)

ハウジングカラーオプション (設定可能モデルのみ) 黒 (RAL9005¹⁾)

ハウジング材質 ABS/PC、UL-V0 認定

出力コネクタ ネジ端子
最大導線寸法: 2mm² (AWG14)

サービスポートコネクタ 4ピン M8

1) RALコードは指定範囲の色からの選定のみです。

スペアパーツとアクセサリ

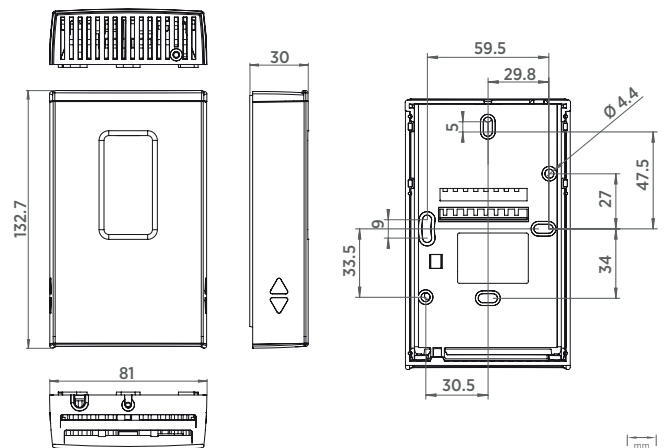
湿度温度モジュール HTM10SP

温度モジュール (温度専用モデル用) TM10SP

装飾カバーセット (10個) 236285

HM70用接続ケーブル 219980

PC接続用 USBケーブル 219690



HMW90シリーズ変換器カバー(左)と取り付け基盤(右)の寸法



特長

- 計測精度: $\pm 1.5\%$ RHおよび $\pm 0.1^\circ\text{C}$
- 4~20mAアナログ出力
: HMD62 (湿度と温度) および TMD62 (温度のみ)
- 0~10Vアナログ出力
: HMD65 (湿度と温度)
- BACnet MS/TP およびModbus RTU: HMD65
- 相対湿度、露点、エンタルピー、湿球温度など、一般的な湿度関連のパラメータがすべて利用可能
- 化学物質や粉塵への耐性
- IP66準拠の筐体
- トレーサブルな英文校正証明書付
- ハウジングを設置した状態でも電子回路部とプローブを一体で取り出せ、現場での調整や出力設定が容易
- ヴァイサラ Insightソフトウェアに対応

ダクト取り付けタイプのヴァイサラ HMD60シリーズ 湿度温度変換器のHMD62、TMD62、HMD65は軽工業用途のほか、美術館、クリーンルーム、試験所など、要件の厳しい一般空調 (HVAC) 用途向けに設計されています。

アナログ/デジタル出力 (3モデルから選択)

HMD60シリーズ変換器の各モデル:

- HMD62: 相対湿度と温度の計測、4~20mAアナログ出力
- TMD62: 温度のみの計測、4~20mAアナログ出力
- HMD65: 相対湿度と温度の計測、0~10Vアナログ出力、Modbus RTU およびBACnet MS/TPに対応

堅牢な設計、安定性、信頼性

筐体が全金属製のため、製造現場や工業環境に最適です。HMD60シリーズ変換器は、ヴァイサラHUMICAP® R2センサを搭載しており、最先端の安定性と耐久性を提供します。

過酸化水素除染を使用する用途の場合、HUMICAP® 180V触媒センサオプションを利用すると、 H_2O_2 暴露時の安定性が向上します。

トレーサブルな精度

すべてのHMD60シリーズ変換器には、トレーサブル (ISO9001) な英文校正証明書が付きます。また、ご要望に応じて、認定校正証明書 (ISO17025) を発行することもできます。

現場で出力パラメータの選択が可能

アナログ出力モデルのHMD62およびTMD62変換器は、4~20mAの非接地式ループ電源出力を使用します。HMD65モデルには、2チャンネルの0~10V出力

に加え、BACnet MS/TPおよびModbus RTUインターフェース (RS-485) が搭載されています。アナログ出力の湿度関連のパラメータは、現場の要求に合わせてDIPスイッチを使用して簡単に選択することが可能です。

特別なスケーリングやその他の設定変更は、Windows®用ヴァイサラ Insightソフトウェア (www.vaisala.co.jp/insight) を参照) で簡単に行えます。

必要に応じて、トリマーやHM70 ハンディタイプ湿度温度計を使用して、スムーズにHMD60シリーズ変換器を現場調整することもできます。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

相対湿度

湿度センサオプション	
ヴァイサラ HUMICAP® R2	耐腐食性が向上した最新世代の工業用センサ
HUMICAP® 180V	H ₂ O ₂ が含まれるプロセス用の触媒を備えた湿度センサ
計測範囲	0~100%RH
長期安定性	±0.5%RH/年、HVAC用途での典型値
精度 (0~+40°C) ¹⁾	
0~90%RH	±1.5%RH
90~100%RH	±2.5%RH
精度 (+40~+80°Cおよび-40~0°C) ^{1) 2)}	
0~90%RH	±2.5%RH
90~100%RH	±3.5%RH
工場校正の不確かさ	±1.0%RH
起動/応答時間	
起動時間 (+20°C)	8秒
応答時間 (T63) (+20°C)	15秒
湿度計測パラメータ (初期設定でのアナログ出力スケール)	
露点	-40~+80°C
露点/霜点	-40~+80°C
絶対湿度	0~300g/m ³
湿球温度	-40~+80°C
エンタルピー	-40~1,600kJ/kg
混合比	0~600g/kg

- 1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む
2) HUMICAP® 180Vセンサの場合、動作温度-20°C未満での精度は明示できない

温度

温度センサ	Pt1000 RTD Class F 0.1 IEC 60751
計測範囲	-40~+80°C
アナログ出力スケール (初期設定)	-20~+80°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.1°C
温度依存性	±0.005°C/°C
工場での校正不確かさ	±0.1°C
自由対流での応答時間 (T63)	8分

アナログ出力性能

精度 (+20°Cにおいて) :	±0.01mA (HMD62/TMD62) ±5mV (HMD65)
温度依存性	±0.0008mA/°C (HMD62/TMD62) ±0.2mV/°C (HMD65)

使用環境

動作温度範囲 (電子回路)	-40~+60°C
動作温度範囲 (プローブ)	-40~+80°C
保管温度範囲	-40~+80°C
最大流速	50m/秒 (焼結フィルタ使用時)
EMC 規格	EN61326-1、工業環境

入出力

供給電源	HMD62/TMD62 : 10~35VDC (RL = 0Ω) 20~35VDC (RL = 600Ω)
	HMD65 : 15~35VDC 16~24VAC
消費電力 (HMD65)	1.0W (ACおよびDCの典型値)
アナログ出力	TMD62 : T出力 4~20mA×1 HMD62 : RH出力 4~20mA×1、 T出力 4~20mA×1 ¹⁾ HMD65 : RH出力0~10V×1、T出力 0~10V×1 ¹⁾ (負荷抵抗: 最小10kΩ)
デジタル出力 (RS-485)	HMD65 : 絶縁、Modbus RTU および BACnet MS/TP プロトコルに対応
BACnet MS/TP	アドレスレンジ : 0~127 (マスター 方式のみ)
Modbus RTU	アドレスレンジ : 1~247
サービスポート	M8 4ピンオスコネクタ : • MI70ハンディタイプ指示計 (接続 ケーブル219980SPが必要) • Windows®用ヴァイサラInsightソ フトウェアは、 ²⁾ (USBケーブル 219690が必要)
ネジ端子の配線サイズ	0.5~2.5mm ²

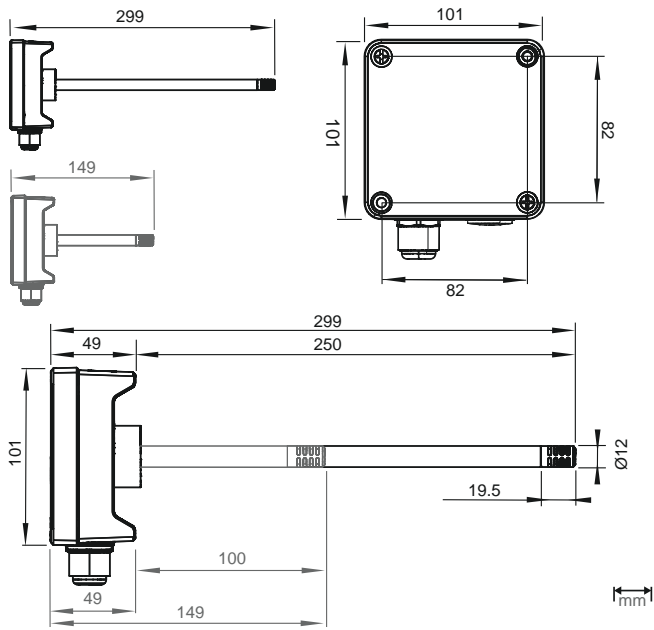
- 1) HMD62とHMD65で利用可能な算出パラメータには、T_d、T_{dr}、A、X、T_w、Hなど
があります。
2) www.vaisala.co.jp/insightからダウンロードいただけます。

スペアパーツとアクセサリ

PC接続用 USBケーブル (ヴァイサラInsightソフトウェア)	219690
HM70 (MI70) 用接続ケーブル	219980SP
メンブレンフィルタ	ASM212652SP
ステンレス焼結フィルタ	HM46670SP
テフロン焼結フィルタ	DRW244938SP
コンジットフィッティング +Oリング (M16×1.5/NPT1/2")	210675SP

一般仕様

ハウジング材質	鋳造アルミニウム
プローブ材質	ステンレス
IP規格	IP66 (NEMA 4X)
重量	511g



HMD60の寸法(ロングプローブ/ショートプローブ)





特長

- 一般空調設備およびクリーンルームにおける計測向けの精度の高い湿度温度変換器
- プロフェッショナルグレードのラジエーションシールドを備えた屋外設置用変換器
- 優れた長期安定性を実現する実績あるヴァイサラHUMICAP® 180Rセンサー
- 相対湿度精度：±2%
- トレーサブルな3点校正（英文校正証明書付）
- HM70 ハンディタイプ湿度温度計やヴァイサラInsightソフトウェアによる現場校正
- 電流（4~20mA）またはModbus RTU出力

ヴァイサラHUMICAP® HMDW110シリーズ湿度温度変換器は、さまざまな一般空調設備における相対湿度と温度を計測します。HMDWシリーズは、ダクト取り付けタイプ変換器、IP65準拠の壁面取り付けタイプ変換器、ラジエーションシールド一体型屋外設置用変換器を取り揃えています。オプションの出力パラメーターは、露点温度、湿球温度、エンタルピーがあり、ヴァイサラInsightソフトウェアで選択できます。

実績を誇る ヴァイサラ HUMICAP®の性能

費用効率に優れたHMDW110シリーズ変換器は、高い信頼性を誇るHUMICAP® 180Rセンサーを搭載しています。このセンサーは長期安定性にも優れているため、変換器の製品寿命にわたってメンテナンスの必要性を最小限にとどめます。必要に応じて、ヴァイサラHM70 ハンディタイプ湿度温度計やヴァイサラInsightソフトウェアを利用して変換器の現場校正が行えます。

HMDW110シリーズの機器は、1台ずつ調整を行い、トレーサブルな校正証明書を添付して納入されます。

優れた屋外湿度計測

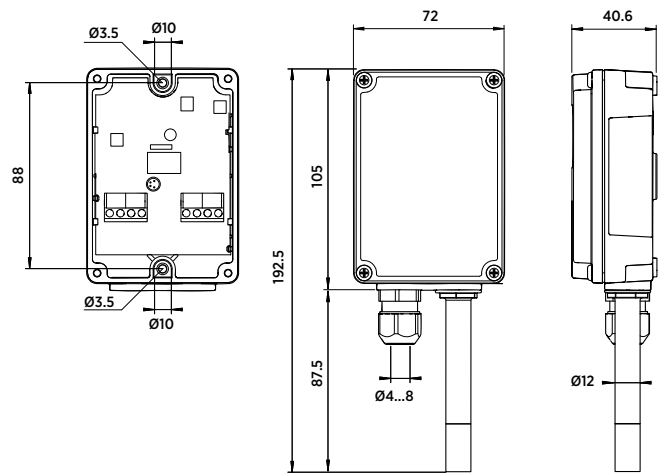
屋外モデルであるHMS110およびHMS112の一体型ラジエーションシールドは、優れた計測性能を発揮します。温湿度計測における日照の影響を軽減し、屋外環境での計測精度を高めます。

露点温度、湿球温度、エンタルピーという、フリークーリングにおける最も一般的な管理パラメーターを出力パラメーターとしてご用意しています。

クリーンルームでの モニタリングに最適

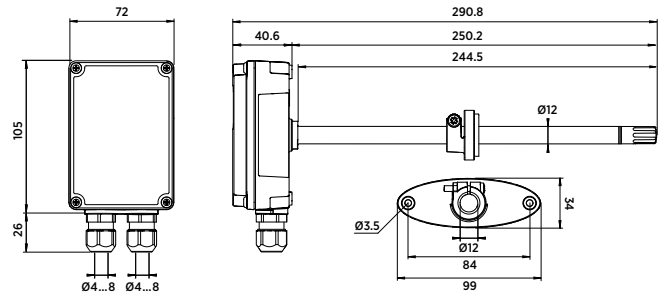
HMD110およびHMW110変換器は、触媒センサーであるHUMICAP® 180Vと併せて発注できます。触媒付きセンサーは、結露がみられる過酸化水素除染環境において安定性が向上します。

技術情報



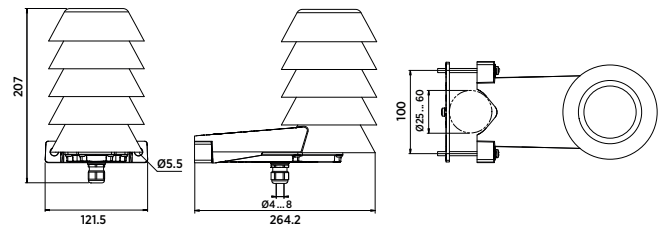
寸法(mm)

HMW110/112 相対湿度および温度変換器



寸法(mm)

ダクト向け HMD110/112 相対湿度および温度変換器



寸法(mm)

屋外計測向け HMS110/112 相対湿度および温度変換器

製品モデル

モデル番号	種類	出力	特長	保護等級
HMW110	壁面取り付け、 相対湿度および 温度	2線式電流 または Modbus RTU出力	設定変更可能 モデル ¹⁾	IP65
HMW112	壁面取り付け、 相対湿度および温度	2線式電流出力		IP65
HMD110	ダクト取り付け、 相対湿度および 温度	2線式電流 または Modbus RTU出力	設定変更可能 モデル ¹⁾	IP65
HMD112	ダクト取り付け、 相対湿度および 温度	2線式電流出力		IP65
HMS110	屋外設置用、 相対湿度および 温度	2線式電流 または Modbus RTU 出力	ラジエーションシールド、 設定変更可能 モデル ¹⁾	IP65
HMS112	屋外設置用、相対 湿度および温度	2線式電流 出力	ラジエーションシールド	IP65

1) 湿度計測パラメーターや出力のカスタムスケールリングなど、お客様ご指定の出力設定で納入されます。

計測性能

相対湿度

計測範囲	0~100%RH
精度: ¹⁾	
+10~+30°C	±2%RH (0~90%RH) ±3%RH (90~100%RH)
-20~+10°C、+30~+60°C	±3%RH (0~90%RH) ±4%RH (90~100%RH)
-40~-20°C	±4%RH (0~100%RH)
長期安定性 (一般空調設備において)	±0.5%RH/年
湿度センサタイプ	HUMICAP® 180R HUMICAP® 180V

温度

計測範囲	-40~+60°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C
温度依存性	±0.01°C/°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751

計測項目

露点温度および湿球温度の計測範囲	-40~+60°C
エンタルピー計測範囲	-40~+460kJ/kg
精度 (+20°Cおよび80%RH): ²⁾	
露点	±0.7°C
湿球温度	±0.5°C
エンタルピー	±1.6kJ/kg
工場での校正不確かさ (+20°Cにおいて)	±1.5%RH / ±0.2°C

1) HUMICAP® 180Vセンサの場合、動作温度-20°C未満での精度は明示できない。

2) 計測パラメーターの精度は、相対湿度および温度の仕様に基づき、実際の環境で算出されます。

動作環境 (全モデル)

動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
最大風速/流速	30m/秒
保管温度範囲	-40~+60°C
電磁適合性	EMC 規格 EN61326-1、産業用環境

入出力

アナログ出力

出力	4~20mA、ループ電流出力
ループ抵抗	0~600Ω
電源電圧	20~28VDC (600Ω 負荷時) 10~28VDC (0Ω 負荷時)

Modbus 出力

インターフェース	RS-485 (非絶縁、回線終端処理不要)
初期設定	19200bps N 8 2
プロトコル	Modbus RTU
電源電圧	10~28VDC

スペア部品とアクセサリ

コンジットフィッティング + Oリング (M16×1.5/NPT1/2")	210675SP
コンジットフィッティング + Oリング (M16×1.5/PG9、RE-MS)	210674SP
締め具セット HMS110	237805
フランジアセンブリ (ネジ付属)	ASM210771SP
多孔質 PTFEフィルタ	DRW239993SP
メンブレンフィルタ	ASM210856SP
ターミナルブロック、青	236620SP
PC接続用 USBケーブル	219690
HM70用接続ケーブル	219980SP
HUMICAP® 180R センサ	HUMICAP180R
HUMICAP® 180V センサ (触媒)	HUMICAP180V

一般仕様

ワイヤの最大寸法	1.5mm ² (AWG 16)
標準ハウジングカラー	白 (RAL9003)
ハウジング材質	PC + 10%GF (UL-V0 認可)



HMS110シリーズ 湿度温度変換器

ビルディングオートメーションにおける
高精度屋外計測向け



特長

- 信頼性の高いラジエーションシールド一体型の屋外設置用変換器
- 相対湿度精度：±2%
- 長期的に精度を保つ、実績ある HUMICAP® 180R センサ
- トレーサブルな3点校正（英文校正証明書付）
- デフォルトの出力パラメータは相対湿度および温度。露点温度、湿球温度、エンタルピー出力はPC接続で選択可能
- 電流出力（4～20mA）
- HM70ハンディタイプ湿度温度計またはPC接続による現場校正
- 保護等級IP65

ヴァイサラHUMICAP® HMS110シリーズ湿度温度変換器は、ビルディングオートメーションの中でも要求の厳しい屋外計測向けに作られました。この精度±2%の変換器には、一体型ラジエーションシールドが取り付けられており、日射が温湿度計測に及ぼす影響を軽減します。

屋外計測向けの実績ある ヴァイサラHUMICAP®の性能

HMS110変換器には、堅牢な汎用湿度センサである信頼性の高いHUMICAP® 180Rが搭載されており、高湿度でも正常に機能します。このセンサは安定性に優れているため、精度を長期的に維持することができ、変換器の製品寿命全体にわたってメンテナンスも最小限で済みます。

一体型のラジエーションシールドにより、優れた計測性能を実現し、温湿度計測における日照の影響を低減するとともに、屋外環境での計測精度を保証します。

容易な設置とメンテナンス

HMS110変換器は簡単に設置することができます。特別なアクセサリを必要とせず、壁やポールに直接取り付けすることができます。細かい部品の組み立ては不要で、ネジは筐体の中にあり、コネクタにはすべて明確なラベルが貼られ、すぐに取り出せるようになっています。

HUMICAP®センサは長期安定性に優れ、高品質な素材で作られているため、メンテナンスは最小限で済みます。必要に応じて、HM70ハンディタイプ湿度温度計やPC接続を利用して変換器の現場校正が行えます。

技術情報

モデル

モデル	タイプ	出力	ハウジングクラス
HMS110	屋外設置用、相対湿度および温度	2線式、電流出力	IP65
HMS112	屋外設置用、相対湿度および温度	2線式、電流出力	IP65

HMS110は、湿度計測パラメータや出力の特別スケーリングなど、お客様ご指定の出力設定で納入されます。

計測性能

相対湿度	
計測範囲	0～100%RH
代表的な一般空調設備における安定性	±0.5%RH/年
湿度センサ	ヴァイサラ HUMICAP® 180R
温度範囲+10～+30°Cでの精度：	
0～90%RH	±2%RH
90～100%RH	±3%RH
温度範囲-20～+10°C、+30～+60°Cでの精度：	
0～90%RH	±3%RH
90～100%RH	±4%RH
温度範囲-40～+20°Cでの精度：	
0～100%RH	±4%RH
温度	
計測範囲	-40～+60°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C
温度依存性	±0.01°C/°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
算出パラメータ	
工場での校正不確かさ (+20°Cにおいて)	±1.5%RH / ±0.2°C
露点温度および湿球温度の計測範囲	-40～+60°C
エンタルピー計測範囲	-40～+460kJ/kg
計測パラメータの精度は、相対湿度および温度の仕様にに基づき、実際の環境で算出されます。	
精度 (+20°Cおよび80%RHにおいて)：	
露点	±0.7°C
湿球温度	±0.5°C
エンタルピー	±1.6kJ/kg

動作環境

動作温度範囲	-40～+60°C
動作湿度範囲	0～100%RH
最大風速/流速	30m/s
保管温度範囲	-40～+60°C
EMC規格	EN61326-1、工業用環境

一般仕様

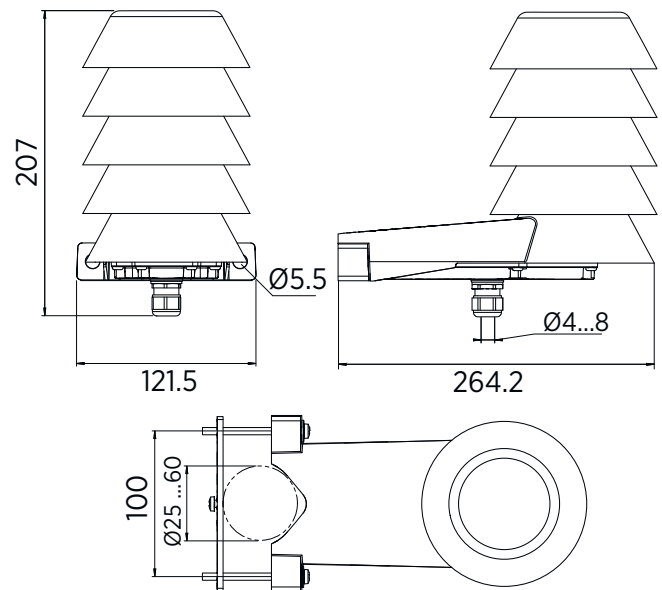
最大導線寸法	1.5mm ² (AWG 16)
標準ハウジングカラー	白 (RAL9003)
ハウジングの材質	PC + 10%GF (UL-V0 認定)

入出力

アナログ出力	4～20mA (ループ電源供給型)
ループ抵抗	0～600Ω
電源電圧	20～28VDC (600Ω負荷時) 10～28VDC (0Ω負荷時)
RDP100 リモートパネルディスプレイへのデータ入力	RS-485 ヴァイサラ独自仕様プロトコル

スペアパーツ/アクセサリ

リモートパネルディスプレイ	RDP100
コンジットフィッティング + Oリング (M16×1.5/NPT1/2")	210675SP
コンジットフィッティング + Oリング (M16×1.5/PG9、RE-MS)	210674SP
締め具セット HMS110	237805
メンブレンフィルタ	ASM210856SP
端子ブロック、青	236620SP
PC接続用 USBケーブル	219690
ハンディタイプ湿度温度計 HM70 用 接続ケーブル	219980SP
HUMICAP® 180R センサ	HUMICAP180R





特長

- 信頼性の高いラジエーションシールド一体型の屋外設置用変換器
- 相対湿度精度：±3%
- ヴァイサラINTERCAP®センサはユーザーによる簡単な現場交換が可能
- デフォルトの出力パラメータは相対湿度および温度。露点温度、湿球温度、エンタルピー出力はディップスイッチで選択可能
- 電流出力および電圧出力のオプションを利用可能
- 保護等級IP65

ヴァイサラHMS80シリーズ INTERCAP®湿度温度変換器は、さまざまなビルディングオートメーションにおける屋外計測向けに設計されています。計測精度±3%RHの変換器はラジエーションシールドで保護されており、温度と湿度の計測に及ぼす日射の影響を軽減します。

設置が容易

HMS80変換器は簡単に設置できます。特別なアクセサリを必要とせず、壁やポールに直接取り付けることができます。部品の組み立ては不要で、ネジは筐体に保護され、端子には計測項目が印刷されてすぐに結線できるようになっています。

迅速かつ便利な設定によって、露点温度、湿球温度、エンタルピーなどのフリークーリング制御で用いられる一般的な制御パラメータをディップスイッチで選択できます。

低メンテナンス性

HMS80シリーズ変換器は、優れたセンサ安定性と高品質素材によって最小限のメンテナンスを実現しています。必要に応じて、現場でINTERCAP®センサを最短のダウンタイムで簡単に交換できます。

技術情報

モデル

モデル	種類	出力	IP 規格
HMS82	屋外設置用、 相対湿度および温度	2線式、電流出力	IP65
HMS83	屋外設置用、 相対湿度および温度	3線式、電圧出力	IP65

計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+10~+30°Cにおいて) :	
0~90%RH	±3%RH
90~100%RH	±5%RH
精度 (20~+10°C、+30~+60°Cにおいて) :	
0~90%RH	±5%RH
90~100%RH	±7%RH
精度 (-40~-20°Cにおいて) :	
0~100%RH	±7%RH
代表的な一般空調設備における安定性	±2%RH/2年
湿度センサ	ヴァイサラ INTERCAP®
温度	
計測範囲	-40~+60°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.3°C
温度依存性	±0.01°C/°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
算出パラメータ ¹⁾	
露点温度および湿球温度の計測範囲	-40~+60°C
エンタルピー計測範囲	-40~+460kJ/kg
精度 (+20°Cおよび80%RHにおいて)	露点: ±0.9°C 湿球温度: ±0.7°C エンタルピー: ±2kJ/kg

1) 算出パラメータの精度は、相対湿度および温度の仕様に基づき、実際の環境で算出されます。

入出力

電流出力モデル HMS82 (2線式)	
出力	4~20mA (ループ電源供給型)
ループ抵抗	0~600Ω
電源電圧	20~28VDC (600Ω負荷時) 10~28VDC (0Ω負荷時)
電圧出力モデル HMS83 (3線式)	
出力	0~10V
負荷抵抗	最小 10kΩ
電源電圧	18~35VDC

動作環境

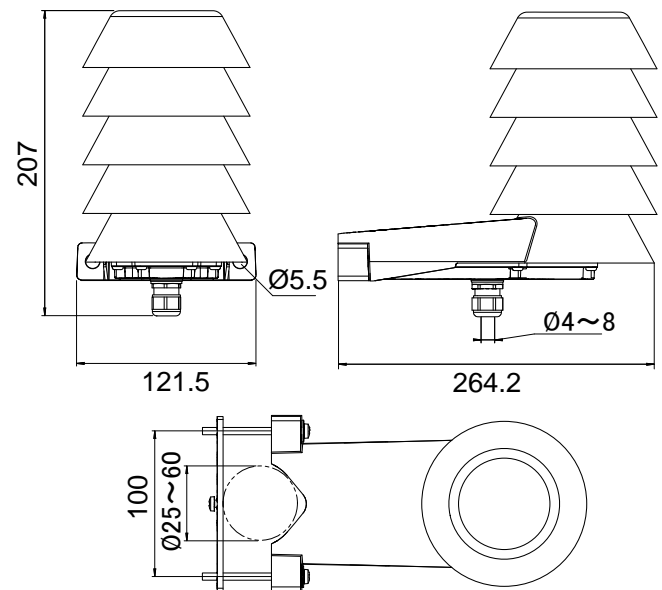
動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
最大風速/流速	30m/s
保管温度範囲	-40~+60°C
EMC規格	EN61326-1、工業用環境

一般仕様

最大導線寸法	1.5mm ² (AWG 16)
標準ハウジングカラー	白 (RAL9003)
ハウジングの材質	PC + 10%GF (UL-V0 認定)

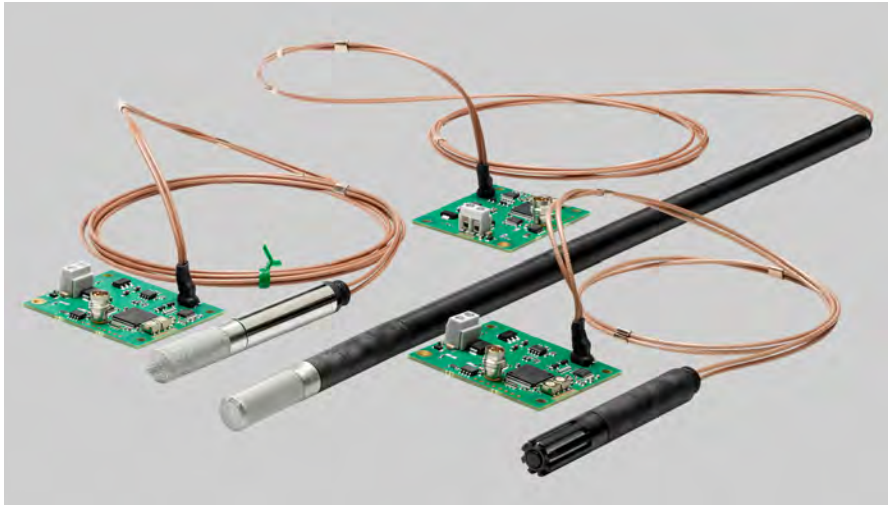
スペアパーツとアクセサリ

INTERCAP® センサ	15778HM
INTERCAP® センサ (10個)	INTERCAPSET-10PCS
コンジットフィッティング + Oリング (M16×1.5/NPT1/2")	210675SP
コンジットフィッティング + Oリング (M16×1.5/PG9、RE-MS)	210674SP
HMS80用締め具セット	237805
メンブレンフィルタ	ASM210856SP
端子ブロック、青	236620SP



寸法(mm)





特長

- -70～+180°Cの動作温度範囲で温度補正
- 高温に強く、加熱滅菌にも最適
- ヴァイサラHUMICAP® 180Rセンサ
- トリマーによる容易な現場校正
- 用途：テストチャンバー、インキュベータ

ヴァイサラHUMICAP® HMM100 湿度変換モジュールは、環境試験槽への組み込みに適したオープンフレームモジュールです。相対湿度（RH）または露点（ T_d ）をアナログ出力1チャンネルで計測できます。

メリット

- 優れた計測精度
- 低メンテナンス
- 取り付けが容易
- 優れた耐久性

HMM100には、ステンレス製とプラスチック製の2タイプのプロブがあります。プラスチック製のプロブは、標準サイズと長さ400mmのロングサイズの2種類から選択できます。プロブケーブルは最長3mまで数種類の長さを取り揃えています。いずれのプロブも高精度なヴァイサラHUMICAP® 180Rセンサを搭載しています。

高い耐久性と信頼性

HMM100のプロブは-70°Cの凍結環境や+180°Cの高温下でも機能します。取り付けは簡単で、気流の速度に影響されないため、チャンバー内に放置しての利用も可能です。

メンテナンスの必要性を低減

HMM100は乾湿計と比べて、必要なメンテナンスはごくわずかです。湿球ウィック（ガーゼ）の交換も、ウォータータンクやポンプも不要です。HMM100を使用することで、信頼性の高い環境ストレスクリーニングを行えます。

アクセサリ

アクセサリとして、蓋付きボード取り付け用ブラケット、プロブ留め具、メンテナンス用USBケーブル、モジュールハウジング、プロブ取り付け用フランジがあります。

技術情報

計測性能

相対湿度	
測定範囲	0 ~ 100 %RH
工場での不確かさ (+20°Cにおいて)	±1.5 %RH
湿度センサタイプ	
	HUMICAP® 180R HUMICAP® 180
-20 ~ +40 °Cにおける精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :	
0 ~ 90 %RH	±2 %RH
90 ~ 100 %RH	±3 %RH
-40 ~ -20 °Cおよび+40 ~ +180 °Cにおける精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :	
0 ~ 90 %RH	
90 ~ 100 %RH	±3.5 %RH
露点温度	
測定範囲	-20 ~ +100 °CT _d
露点温度差が20 °Cより小さいときの精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) (周囲温度 - 露点)	±2 °CT _d ±2.5 %RH

使用環境

電磁適合性 (EMC)	EN61326-1の適用部分、一般環境
動作温度	
回路基板	-5 ~ +55°C
ステンレスプローブ	-70 ~ +180 °C
プラスチックプローブ (標準本体)	-70 ~ +180 °C
プラスチックプローブ (拡張400mm本体)	-70 ~ +120 °C
プラスチックグリッドフィルタおよび薄膜フィルタ	-20 ~ +80 °C
多孔質PTFEフィルタ、ステンレス焼結フィルタ、およびステンレスネット付きPPSプラスチックグリッドフィルタ	-70 ~ +180 °C

一般仕様

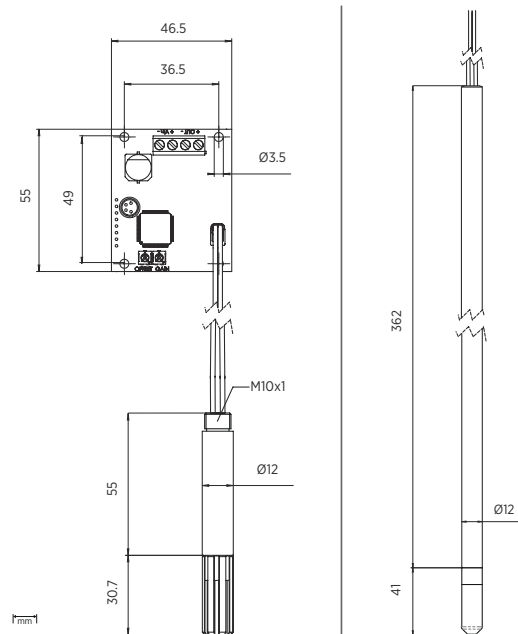
サービスケーブルコネクタ	M8 シリーズ 4 ピン (オス)
プローブ径	12mm
プローブケーブル長	
ステンレスプローブ	0.6/1.55/2.9 m
プラスチックプローブ (標準本体)	0.6/1.55/2.9 m
プラスチックプローブ (拡張400mm本体)	1.55 m
プローブ材質	
ステンレスプローブ	AISI316/PPS
プラスチックプローブ	PPS
400mm拡張用プローブチューブ	POM
プローブ取り付けクランプ	AISI316
取り付け用ブラケット材質	
蓋	ABS/PC
ボトムプレート	Al
モジュールハウジング材質	ABS/PC (カバー)

入出力

消費電力	6 mA
動作電圧	
2線式	24VDC
3線式	10~35VDC 15~35VDC (0~10V出力時)
アナログ出力タイプ (1チャンネルを選択)	
2線式	4~20mA (ループ電源供給型)
3線式	0~20mA、0~1/5/10V、1~5V
最大導線寸法	0.5~1.5mm ² (AWG)
サービスポート	USBケーブル用 M8コネクタ

スペア部品およびアクセサリ

湿度センサ	HUMICAP180R
湿度センサ	15778HM
プラスチックグリッドフィルタ	6221
薄膜フィルタ	10159HM
多孔質PTFEフィルタ	219452SP
焼結ステンレスフィルタ	HM47280SP
ステンレスネットフィルタ付き	DRW010281SP
PPSグリッドフィルタ	
蓋付き取り付け用ブラケット	225979
モジュールハウジング (IP65)	226060
プローブ取り付けフランジ	226061
プローブ取り付け用クランプセット (10個)	226067
USBケーブル	226068





特徴

- センサとプローブは加温機能付きで結露を防止
- センサ性能を維持するケミカルパーズ
- 高湿度環境、真空および加圧チャンバーでの使用に最適
- 温度計測範囲：-70~+180°C
- 耐腐食性、H₂O₂耐性およびオイル内水分計測機能を備えたセンサオプション
- 3つのアナログ出力チャンネル
- 出力信号：Modbus RTU (RS-485)
- さまざまな出力パラメータを提供
- 3つのプローブケーブル長オプション
- ヴァイサラInsightソフトウェアに対応

HMM170 湿度温度モジュールは、要件の厳しい恒温恒湿チャンバーや過酷な環境への組み込みに適したオープンフレームOEMモジュールです。このモジュールには、RS-485/Modbus RTUデジタル出力チャンネルと3つのアナログ出力チャンネルが搭載されています。相対湿度、温度、露点などの算出パラメータが使用できます。

過酷な使用環境に耐える設計

HMM170プローブは、人工気象室の温度範囲（-70~+180°C）と結露に達するまでの湿度範囲の全てに対応しています。小型プローブとコンパクトな回路基板は、簡単かつ柔軟に取り付けられます。プローブケーブルは2、5、および10mから選択でき、コストを最適化できるとともに、さまざまなOEM用途に柔軟に組み込めます。用途に応じたセンサを選択することで、過酸化水素水蒸気（H₂O₂）で頻繁に滅菌される環境でモジュールを使用することや、変圧器やエンジンの監視用途などにおいてオイル内水分を計測することができます。

堅牢なセンサ技術

最新のヴァイサラHUMICAP® R2センサは、優れた耐腐食性を備えています。センサは、人工気象室で使用される洗浄剤など一般的な化学物質に耐性があります。センサの自動ケミカルパーズ機能は一般的な化学物質をセンサから除去し、安定した計測を実現します。また、オプションの加温プローブ機能は結露を防止します。HMM170が水濡れた場合には、自動加温機能で速やかにセンサを乾燥し、迅速で正確な湿度計測性能を回復します。

手軽に使用できる

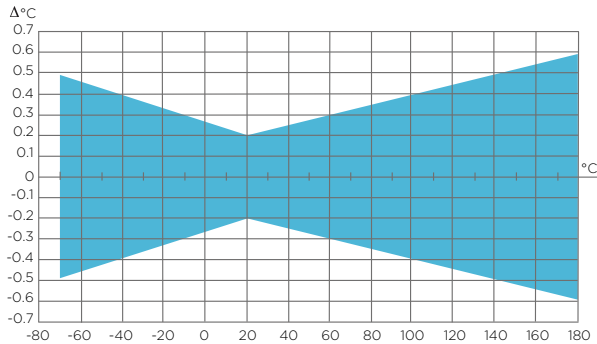
HMM170は取り付けが簡単で手軽に使用できます。さまざまなニーズに応じてデジタル出力とアナログ出力の両方を提供できます。サービスサポートが統合され、USBケーブルとヴァイサラInsightソフトウェアを利用してモジュールの設定や校正作業を迅速に行えます。HMM170の回路基板はHMM100より大きくなりますが、取付穴の寸法が同じなため交換が容易です。

技術情報

計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
精度 ¹⁾²⁾	
+15~+25°C	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°C	± (1.0 + 0.008 × 指示値) %RH
-40~+180°C	± (1.5 + 0.015 × 指示値) %RH
工場での校正不確かさ (+20°C) ³⁾	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~90%RH) ±1.1%RH (90~95%RH)
湿度センサ	
	ヴァイサラHUMICAP® R2C HUMICAP® 180L2 HUMICAP® 180VC
T ₉₀ 応答時間 ⁴⁾	50秒 (スチールメッシュフィルタ使用時) 60秒 (焼結フィルタ使用時)
温度	
計測範囲	-70~+180°C
温度センサ	Pt100 RTD Class F0.1 IEC 60751
+20°Cにおける精度 (典型値)	±0.2°C

- 1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) HUMICAP® 180VCセンサの場合、動作温度-20°C未満での精度は明示できない。
- 3) ±2標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 4) +20°C、ヴァイサラHUMICAP® R2Cセンサ使用時、0.1m/秒のエアフローにおいて。



温度範囲全域における温度計測精度

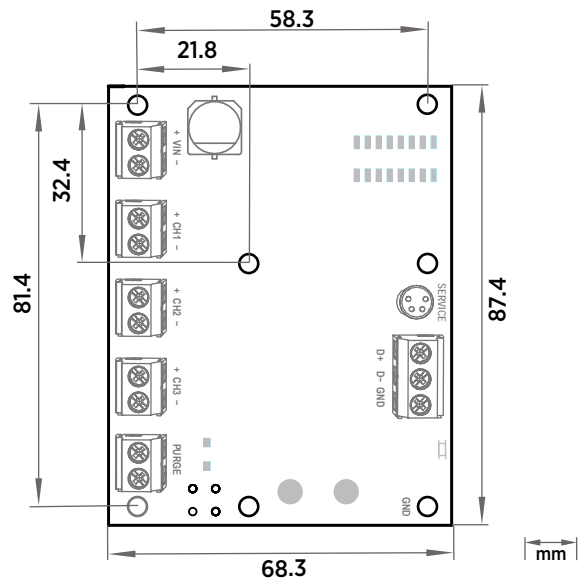
動作環境

回路基板の動作温度	-40~+60°C
回路基板の動作湿度	0~100%RH (結露のないこと)
保管温度範囲	-55~+80°C
動作圧力	0~10bar

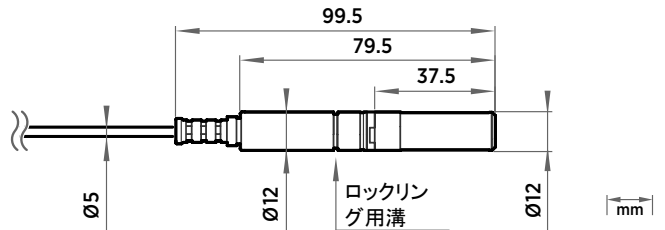
アクセサリ

PC接続用 USBケーブル ¹⁾	219690
プローブケーブル用ケーブル グラウンド M20×1.5	HMP247CG
プローブ用スウェージロック NPT 1/2" アダプター	SWG12NPT12
プローブ用スウェージロック ISO 1/2" アダプター	SWG12ISO12
プローブ用ダクト取り付けキット	210697

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能



HMM170回路基板寸法



HMM170プローブヘッド寸法

入出力

アナログ出力 3 チャンネル
(選択可能/スケーラブル) 0~20mA、4~20mA
0~1V、0~5V、1~5V、
または0~10V

+20°Cにおけるアナログ出力精度 (典型値) フルスケールの±0.05%

アナログ出力の典型的温度依存性 フルスケールの0.005%/°C R_L

外部負荷 < 500Ω

デジタル出力 RS-485 シリアル、Modbus

サービスポート USBケーブル用 M8コネクタ

起動時間 電源投入時で3秒

配線サイズ 0.5~1.5mm² (20~16AWG)

電源電圧

結露防止およびケミカルバージ機能
を使用しない場合 12~35VDC

すべての機能が使用可能な場合 18~35VDC

消費電力

アナログ出力 12mA (電圧)、50mA (電流)

ケミカルバージ (24VDCにおいて) +220mA

加温プローブ (24VDCにおいて) +240mA



特長

- 小型湿度プローブ
- 低消費電力
- 計測範囲：0～100% RH、-40～+60°C
- 接続は標準的なM8コネクタを使用し、ケーブルは着脱可能
- 堅牢な金属ハウジングを採用
- 互換性をもつINTERCAP®センサ
- オプションのRS-485デジタル出力がModbus® RTUに対応
- 露点、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピー出力（オプション）

HMP60はシンプルな操作性かつ耐久性に優れ、コストパフォーマンスが高い湿度プローブです。OEM用途、装置への組込み、グローブボックス、温室、発酵室、データロガーでの使用に適しています。

容易な取り付け

プローブケーブルは、取り付けが容易にできるネジ込み式クイックコネクタを採用しています。用途に合わせて数種の長さのケーブルが用意されています。また、一般的なM8サイズのケーブルを使用することもできます。それぞれの取り付け方法に応じたアクセサリ（付属品）が使用できます。

低消費電力

HMP60は消費電力が小さいため、バッテリー使用時など低消費電力が要求される用途に最適です。

複数の出力方式

温度出力はHMP60の標準機能です。オプションの算出パラメータとして露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピーを選択できます。電圧出力は4種類から選択可能です。また、オプションとしてModbus対応のRS-485出力を利用することも可能です。

堅牢な設計

HMP60は過酷な環境でも安定した動作を実現する耐久性に優れた設計です。本体がステンレス素材であるHMP60はIP65規格適合の防滴・防塵構造です。プ

ローブは密封構造であり、センサはメンブレンフィルタとプラスチックグリッドで保護されています。ステンレス製フィルタを選択することもできます。

再校正が不要

ヴァイサラINTERCAP®センサは互換性を備えています。現場でセンサを交換するだけで再校正を行う必要はありません。

技術情報

計測性能

相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
標準精度：	
+0~+40°Cにおいて	±3%RH (0~90%RH) ±5%RH (90~100%RH)
-40~0°C および+40~+60°Cにおいて	±5%RH (0~90%RH) ±7%RH (90~100%RH)
湿度センサ	
ヴァイサラ INTERCAP®	
温度	
計測範囲	-40~+60°C
精度：	
+10~+30°Cにおいて	±0.5°C
-40~+10および+30~+60°Cにおいて	±0.6°C
アナログ出力	
精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.2%
温度依存性	フルスケールの±0.01%/°C

動作環境

動作温度	-40~+60°C
EMC 規格	EN 61326-1、産業用環境

入出力

消費電流	平均値 1mA、最大ピーク値 5mA
動作電圧¹⁾	
1V/2.5V出力の使用時	5~28VDC
5V出力の使用時	8~28VDC
ループ出力コンバータの使用時	8~28VDC
デジタル出力の使用時	5~28VDC
起動時間	
プローブ (アナログ出力)	4秒 (13.5~16.5V) 2秒 (上記以外の電圧)
プローブ (デジタル出力)	1秒
出力	
2チャンネル	0~1VDC/0~2.5VDC/0~5VDC/1~5VDC
1チャンネルループ出力コンバータ (別のモジュール、湿度出力にのみ適合)	4~20mA
デジタル出力 (オプション)	RS-485 (2線式、半二重、Modbus RTU に対応)
外部負荷	
0~1V	R _L 最小 10kΩ
0~2.5V/0~5V	R _L 最小 50kΩ
計測項目	
相対湿度、温度、露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピー	

1) 発熱を最小限に抑えるために最低動作電圧の使用を推奨

一般仕様

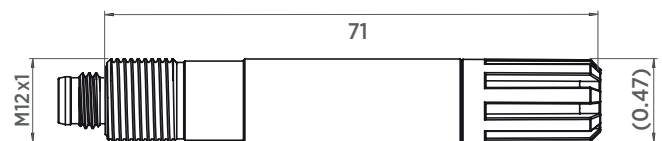
IP規格	IP65 ¹⁾
本体コネクタ部	MI2×1/10mm
ケーブルコネクタ	4ピン M8 (IEC 60947-5-2)
材質	
本体	ステンレス (AISI 316)
グリッドフィルタ	ABS プラスチック (クロムメッキ)
ケーブル	ポリウレタンまたはFEP
質量	
プローブ	17g
プローブ+0.3mケーブル	28g

1) ステンレス焼結フィルタおよび焼結PTFEフィルタ使用時のみ適用

スペアパーツとアクセサリ

センサ	
ヴァイサラ INTERCAP® センサ (1個)	15778HM
ヴァイサラ INTERCAP® センサ (10個)	INTERCAPSET-10PCS
センサ保護	
プラスチックグリッドフィルタ	DRW010522SP
メンブレンフィルタ	DRW010525SP
ステンレス焼結フィルタ	HM46670SP
ステンレス鋼グリッド付き	ASM212652SP
PTFEメンブレンフィルタ	
焼結 PTFEフィルタ	DRW244938SP
プローブ取り付け	
プローブ取り付けクランプセット (10個)	226067
プローブ取り付けフランジ	226061
プローブホルダー (5個)	ASM213382SP
プラスチック M12 取り付けナット、ペア	18350SP
延長フラットケーブル 1m ¹⁾	CBL210649SP
接続アダプタ	
4~20mA ループ出力コンバータ	UI-CONVERTER-1CB
ループ出力コンバータ用取付金具	225979
PC接続用 USBケーブル	219690
MI70 指示計接続ケーブル	219980SP
接続ケーブル	
+60°C 0.3m	HMP50Z032SP
+60°C 1.2m	HMP50Z120
+60°C 3m	HMP50Z300SP
+80°C 1.5m	225777SP
+80°C 3m	225229SP
+180°C 1.5m FEP	238025
+180°C 3m FEP	226902SP

1) このケーブルを MI70 指示計と一緒に使用する場合は、接続ケーブル 219980SP も必要です。



寸法 (mm)



特長

- 小型湿度プローブ
- 低消費電力、速いスタートアップ、バッテリーを使用する用途に最適
- 計測範囲：0～100%RH、-40～+80°C
- 標準的なM8クイックコネクタを使用し、ケーブルは着脱可能
- IP65金属製ハウジング
- オプションのRS-485デジタル出力がModbus® RTUに対応
- 計測精度±1.5%RH (0～90%RH)
- HMP110T (温度計測専用) もご用意

HMP110は高い精度と優れた安定性を兼ね備え、また故障が少なくコストパフォーマンスの高い湿度プローブです。OEMや装置への組み込みに最適です。HMP110はグローブボックス、温室、発酵チャンバーおよび恒湿チャンバー、データロガー、インキュベータなどの用途に最適です。

利点

- 業界最高の安定性と抜群の耐薬品性を備えたヴァイサラの最新型 HUMICAP®180R センサ
- HMP110R 交換用プローブにより保守が簡単
- 英文校正証明書付き
- 露点、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピー計算

容易な取り付け

プローブケーブルは、取り付けが容易にできるネジ込み式クイックコネクタを採用しています。用途に合わせて数種の長さのケーブルや各種付属品が用意されています。

低消費電力

HMP110は消費電力が小さいため、バッテリー使用時など低消費電力が要求される用途に最適です。さらに起動時間が短いことが特長です。

複数の出力方式

温度出力はHMP110の標準機能です。オプションの算出パラメータとして露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピーを選択できます。電圧出力は3種類から選択可能です。また、オプションとしてModbus対応のRS-485出力を利用することも可能です。

耐久性に優れた設計

HMP110は本体がステンレス素材のため、IP65規格に適合しており、過酷な作業環境に適しています。HMP110は、HUMICAP® 180R センサを使用した耐薬品性に優れたプローブです。

容易なメンテナンス

プローブ部分のみを取り外してHMP110R交換用プローブと付け替えることができます。プローブ本体にトレーサビリティがついているので、メンテナンスが容易です。これにより中断することなく常時計測が可能となります。

技術情報

モデル

製品モデル	出力	特長
HMP110	湿度・温度	-
HMP110T	T	-
HMP110R	湿度・温度	HMP110の交換用プローブ
HMP110REF	-	HMT120およびHMT130変換器のバリデーション用の固定出力プローブ

計測性能

相対湿度範囲	
計測範囲	0~100%RH
精度: 1)2)	
0~+40°Cにおいて	±1.5%RH (0~90%RH) ±2.5%RH (90~100%RH)
-40~0°Cおよび+40~+80°Cにおいて	±3.0%RH (0~90%RH) ±4.0%RH (90~100%RH)
工場での校正不確かさ (+20°Cにおいて)	±1.1%RH (0~90%RH) ±1.8%RH (90~100%RH)
湿度センサタイプ	HUMICAP® 180R HUMICAP® 180V
安定性	±2%RH/2年
温度	
計測範囲	-40~+80°C
精度 (アナログ出力プローブ):	
0~+40°Cにおいて	±0.2°C
-40~0°Cおよび+40~+80°Cにおいて	±0.4°C
精度 (デジタル出力プローブ):	
+15~+25°Cにおいて	±0.1°C
0~+15°Cおよび+25~+40°Cにおいて	±0.15°C
-40~0°C および+40~+80°Cにおいて	±0.4°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
アナログ出力	
精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.2%
温度依存性	フルスケールの±0.01%/°C
1) 非直線性、ヒステリシス、繰返し性を含む。	
2) HUMICAP® 180Vセンサでは、-20°C未満の動作温度における精度は仕様範囲外です。	

動作環境

動作温度範囲	-40~+80°C
IP規格	IP65 ¹⁾
EMC規格	EN 61326-1、工業環境

1) ステンレス焼結フィルタおよび焼結PTFEフィルタ使用時のみ適用。

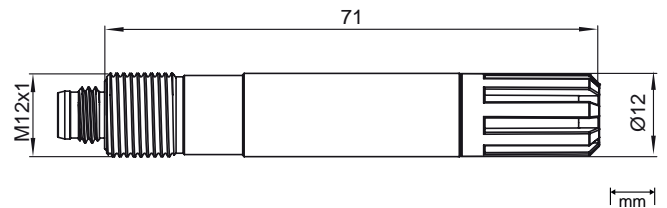
入出力

消費電流	平均値 1mA、最大ピーク値 5mA
動作電圧 ¹⁾	
1V/2.5V 出力の使用時	5~28VDC
5V 出力の使用時	8~28VDC
ループ出力コンバータの使用時	8~28VDC
デジタル出力の使用時	5~28VDC
起動時間	
HMP110プローブ (アナログ出力)	4秒 (13.5~16.5V) 2秒 (上記以外の電圧)
HMP110プローブ (デジタル出力)	1秒
出力	
2チャンネル	0~1VDC/0~2.5VDC/0~5VDC/1~5VDC
1チャンネルループ出力コンバータ (別個のモジュール、湿度出力にのみ適合)	4~20mA
デジタル出力 (デジタル出力 HMP110 RS-485 (2線式、半二重、Modbus RTU に対応) プローブ)	
外部負荷	
0~1V	R _L 最小 10kΩ
0~2.5V/0~5V	R _L 最小 50kΩ
計測項目	
相対湿度、温度、露点温度、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピー	

1) 発熱を最小限に抑えるために最低動作電圧の使用を推奨

一般仕様

本体コネクタ部	M12×1/10mm
ケーブルコネクタ	M8 4ピンメス (IEC 60947-5-2)
材質	
本体	ステンレス (AISI 316)
グリッドフィルター	ABS プラスチック (クロムメッキ)
ケーブル	ポリウレタンまたは FEP
重量	
プローブ	17g
プローブ+0.3m ケーブル	28g



HMP110およびHMP110Tプローブの寸法

スペアパーツとアクセサリ

センサ

ヴァイサラ HUMICAP® 180R HUMICAP180R

ヴァイサラ HUMICAP® 180V HUMICAP180V

センサ保護

プラスチックグリッドフィルタ DRW010522SP

メンブレンフィルター DRW010525SP

ステンレス焼結フィルタ HM46670SP

ステンレス鋼グリッド付き ASM212652SP

PTFE メンブレンフィルタ

焼結 PTFE フィルタ DRW244938SP

プローブ取り付け

プローブ取り付けクランプセット (10個) 226067

プローブ取り付けフランジ 226061

プローブホルダー (5個) ASM213382SP

プラスチック M12 取り付けナット、ペア 18350SP

延長フラットケーブル 1m¹⁾ CBL210649SP

接続アダプタ

4~20mA ループ出力コンバータ UI-CONVERTER-1CB

ループ出力コンバータ用取付金具 225979

PC接続用 USBケーブル 219690

MI70 指示計接続ケーブル 219980SP

接続ケーブル

+60°C 0.3m HMP50Z032SP

+60°C 1.2m HMP50Z120

+60°C 3m HMP50Z300SP

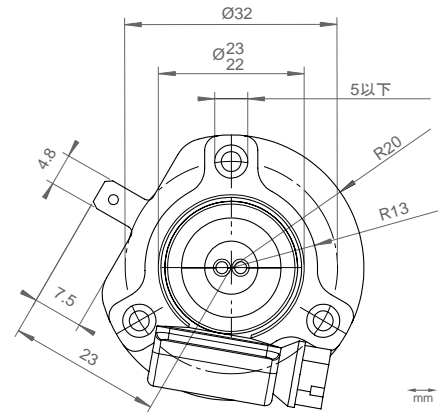
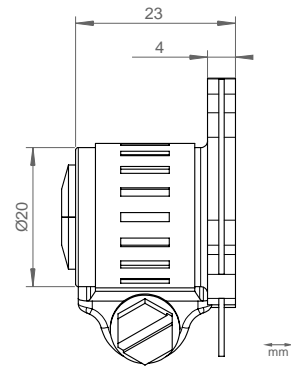
+80°C 1.5m 225777SP

+80°C 3m 225229SP

+180°C 1.5m 238025

+180°C 3m 226902SP

1) このケーブルをMI70指示計と一緒に使用する場合は、接続ケーブル219980SPも必要です。



プローブ取り付けフランジ、側面および正面図





特長

- スポットチェックや現場校正向けに設計
- 多言語ユーザインターフェース
- 計測データをグラフ表示
- 実績あるヴァイサラHUMICAP® センサ技術
- 3タイプのプローブ、温度計測範囲-70~+180°C
- 2本のプローブ（露点やCO₂プローブも含む）を同時に接続可能
- さまざまな湿度パラメータを表示
- 厳しい条件に対応するセンサのプレヒート機能、ケミカルパージ機能（オプション）
- データ収録、MI70 Linkソフトウェア経由によるPCへのデータ転送が可能
- トレーサブルな6点校正（英文校正証明書付）

ヴァイサラHUMICAP® HM70 ハンディタイプ湿度温度計は、厳しい条件におけるスポットチェック用に設計されています。また、ヴァイサラの湿度変換器の現場校正器としても最適です。

ヴァイサラHUMICAP®技術

HM70は、市場で最も優れた信頼性と安定性を備えたセンサの1つである国際水準のHUMICAP®センサを搭載しています。HUMICAP® センサは化学的干渉に強く、厳しい条件でも精度を持続させます。

ケミカルパージ

オプションのケミカルパージ機能は化学物質が存在する環境で計測精度の維持を可能にします。センサのプレヒート機能は、プローブを高温、高湿度のプロセスに挿入する際にセンサを乾燥状態に保ち、結露を防ぎます。

選べる3タイプのプローブ

HMP75は一般用プローブです。HMP76はステンレス製のロングプローブで、特に空調ダクトのスポットチェックに適しています。HMP77は小型プローブが

5mケーブルの先端にあります。このプローブは、通常では届きにくい場所や、ヴァイサラのプロセス用湿度変換器の現場校正に最適です。また、HM70はヴァイサラの露点計測用プローブ、CO₂計測用プローブ、オイル内水分プローブにも対応しており、複数のパラメータによる計測が可能です。

MI70 Link Windows®ソフトウェア

オプションのヴァイサラMI70 Link Windows®ソフトウェアおよびUSB接続ケーブルは、収録済データやリアルタイムの計測データをHM70からPCに転送できる実用的なツールです。



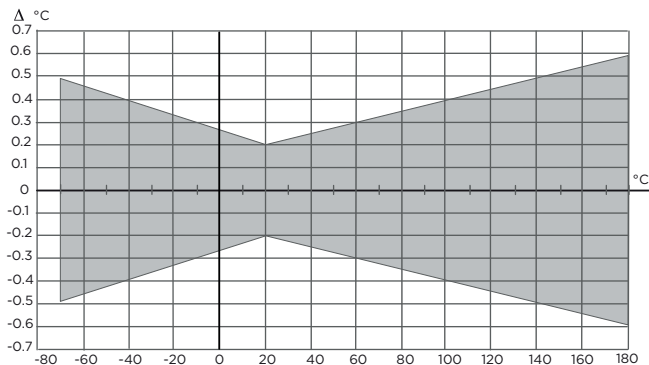
HM70ハンディタイプ湿度温度計による現場校正

技術情報

計測性能 (HMP75、HMP76、HMP77プローブ)

相対湿度範囲	
計測範囲	0~100%RH
精度: 1)2)	
+15~+25°Cの場合	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°Cの場合	± (1.0 + 0.008 × 読み値) %RH
-40~+180°Cの場合	± (1.5 + 0.015 × 読み値) %RH
工場での校正不確かさ (+20°Cにおいて)	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~97%RH)
90%応答時間 (+20°C)、静止空気中において):	
HMP75 (プラスチックグリッド付)	17秒
HMP76 (真鍮焼結フィルタ付)	60秒
HMP77 (ステンレスネット付プラスチックグリッド付)	50秒
長期安定性 (典型値)	1%RH 以下/年
温度	
HMP75 計測範囲	-20~+60°C
HMP76 計測範囲	-50~+120°C
HMP76 短時間計測範囲	-50~+180°C
HMP77 計測範囲	-70~+180°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C、下図参照
計測項目	
露点、霜点、絶対湿度、混合比、湿球温度、ppm、水蒸気圧、飽和水蒸気圧、エンタルピー、水分活性	

- 1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
2) ±2標準偏差限界として定義。



温度範囲全域における温度計測精度

一般仕様 (HMP75、HMP76、HMP77プローブ)

湿度センサ	HUMICAP® 180R ヴァイサラHUMICAP® 180RC (ケミカルパージ、センサプレヒート)
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
電子回路の動作温度範囲	-40~+60°C
標準センサ保護	
HMP75	プラスチックグリッド
HMP76	真鍮焼結フィルタ
HMP77	ステンレスネット付プラスチックグリッド

基本構造 (HMP75、HMP76、HMP77プローブ)

IP規格	IP65 (NEMA 4)
ハウジング材質	ABS/PC 配合材
プローブ材質	ステンレス (AISI316L)
プローブケーブル長 (指示計からプローブハンドルまで)	1.9m
HMP77プローブケーブル長 (ハンドルからプローブまで)	5.0m
プローブ径	12mm
重量	
HMP75	250g
HMP76	350g
HMP77	500g

MI70指示計

使用環境	
動作温度	-10~+40°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露のないこと)
保管温度	-40~+70°C
入出力	
最大プローブ数	2
PCインターフェース	MI70 Link ソフトウェア (USBまたはシリアルポートケーブル付)
供給電源	充電式 NiMH バッテリーパック (ACアダプタ付)、または単3アルカリ乾電池 (IEC LR6 タイプ) ×4本
アナログ出力: 1)	
スケール	0~1VDC
出力分解能	0.6mV
精度	フルスケールの±0.2%
温度依存性	フルスケールの±0.002%/°C
最小負荷抵抗	10kΩ (接地)
一般仕様	
IP規格	IP54
ハウジング材質	ABS/PC配合材
質量	400g
互換性	
EMC規格	EN 61326-1、ポータブル機器
その他	
表示言語	日本語、英語、中国語、スペイン語、ロシア語、フランス語、ドイツ語、スウェーデン語、フィンランド語
ディスプレイ	バックライト付きLCD トレンドグラフ表示 文字高16mm以内
アラーム	アラーム音
データ収録機能	2,700ポイント (リアルタイムデータ)
記録間隔	1秒~12時間
収録継続時間	1分~フルメモリ
分解能	0.01%RH、0.01°C、0.01hPa、0.01a _w 、10ppm/ 0.01%CO ₂

- 1) この仕様は、ハンディタイプ計測器でアナログ出力が有効になっている場合にのみ適用されます。

MI70バッテリー動作時間

標準充電時間	4時間
動作時間	
連続使用時	48時間 (+20°Cにおける標準)
データ収録時	最大1か月

スペアパーツとアクセサリ

ケーブル

アナログ出力信号ケーブル	27168ZZ
HMT310シリーズ用接続ケーブル	DRW216050SP
HMP155用接続ケーブル	221801
TMP115、HMD60シリーズ、HMP60およびHMP110シリーズ、HMW90シリーズ、HMDW110シリーズ、GMW90シリーズ用接続ケーブル	219980SP
219980SP用 1m延長フラットケーブル	CBL210649SP
プローブ延長ケーブル (10m)	213107SP
HMT330およびHMT120/130用接続ケーブル	211339

キャリングケース

MI70 およびショートプローブ (HMP75/77) 用 耐候型キャリングケース	MI70CASE3
MI70 およびロングプローブ (HMP76) 用 耐候型キャリングケース	MI70CASE4
MI70 およびショートプローブ (HMP75/77) 用 ソフトキャリングケース	MI70SOFTCASE

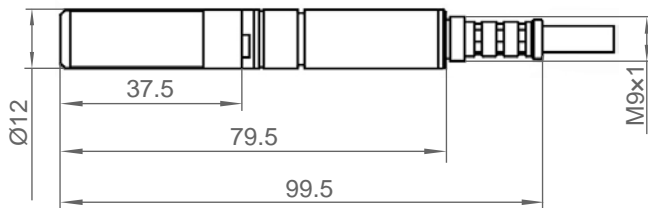
プローブアクセサリ

プラスチック PC グリッドフィルタ (HMP75)	6221
メンブレンフィルタ (HMP75)	10159HM
真鍮焼結フィルタ (HMP75)	DRW212987SP
プラスチック PPS グリッドフィルタ (HMP76/77)	DRW010276SP
ステンレス焼結フィルタ (HMP76/77)	HM47280SP
真鍮焼結フィルタ (HMP76 標準)	DRW212987SP
ステンレスネット付プラスチックグリッド (HMP77 標準)	DRW010281SP
プローブホルダー (HMP76のみ)	HM36915

その他

指示計	MI70
PC接続用 USBケーブル (MI70 Link ソフトウェア対応) ¹⁾	219687
MI70用充電式バッテリー	26755

1) Windows用ヴァイサラMI70 Linkソフトウェアは、www.vaisala.com/mi70linkでダウンロードいただけます。



HMP77プローブの寸法:mm



MI70指示計およびHMP75プローブの寸法:mm



HMP76およびHMP77プローブ(ケーブル付)の寸法:mm





特長

- 湿度計測範囲：0～100%RH
- 温度計測範囲：-40～+100°C（プローブの種類による）HM46では一時的に+180°Cまで計測可能
- 実績のあるヴァイサラHUMICAP®センサ技術を内蔵
- 校正通知機能の設定が可能
- 現場基準値を使用してユーザーがプローブを校正可能
- 計測値の安定を確認できるグラフ表示
- 画面上の指示値に対するホールド機能あり
- 10か国語の多言語で表示可能（日本語、英語、ドイツ語、フランス語、中国語、ポルトガル語、スペイン語、スウェーデン語、フィンランド語、ロシア語）

使いやすいHM40シリーズは、コンパクトで持ち運びに便利なハンディタイプの湿度温度計で、さまざまな用途で信頼性の高い計測を行うことができます。建物内の湿度計測や空調システム、工業生産プロセスやライフサイエンス用途での湿度計測など、多様なケースでのスポットチェックに最適なツールです。HM41、HM42、HM45、HM46の4種類のプローブモデルがあります。

特長

- 持ち運びしやすいコンパクトサイズで、簡単操作
- 広い計測範囲と多様な表示項目
- さまざまな用途でのスポットチェックに最適

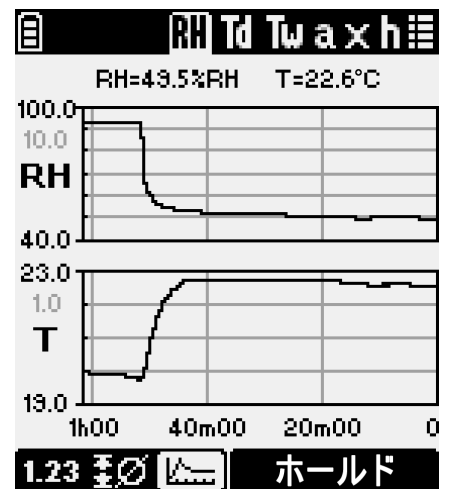
シンプルで使い方は簡単

HM40シリーズは、視認性の良い大型グラフィック表示と使いやすいプッシュボタンを備えています。日本語を含めた10か国語による表示が可能で、操作も簡単です。また、ユーザーのニーズに応じて、数値/グラフ、計測値の平均/最大/最小などが表示できます。HM40シリーズは、相対湿度や温度以外にも5つの項目が演算表示可能

です。HM40シリーズの電源には単3乾電池2本のほか、外部USB充電器やニッケル水素充電電池（オプション）もご利用いただけます。また、便利なベルトクリップとキャリングケースが製品に付属しています。

再校正について

HM40シリーズを再校正する際には、指示計やプローブをヴァイサラのサービスセンターに返送してください。また、ヴァイサラのHMK15湿度校正器などの湿度基準器や他のハンディタイプの計測器を使用して、ユーザーが現場で校正することも可能です。指示計には校正通知機能が搭載されており、ユーザーによって有効/無効の設定ができます。



グラフ表示により、指示値が安定したことが一目で分かります。

HM40シリーズ ハンディタイプ湿度温度計



HM41技術情報

湿度計測精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）：

0～+40°Cの場合	±1.5%RH (0～90%RH) ±2.5%RH (90～100%RH)
-10～0°Cおよび+40～+60°Cの場合	±3.0%RH (0～90%RH) ±4.0%RH (90～100%RH)

湿度センサ	HUMICAP® 180R
湿度計測範囲	-10～+60°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
計測プローブ	互換性のある HMP113 プローブ
プローブ材質	PC/ABS 混合樹脂 (白)
ハウジングクラス	IP54
質量 (アルカリ電池を含む)	230g
フィルタ材質	PC (ガラス強化タイプ)

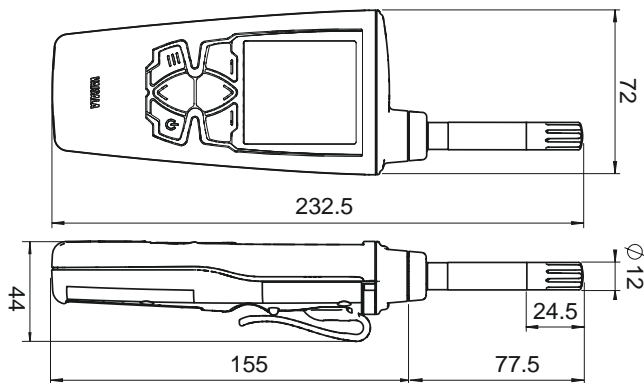
HM42技術情報

湿度計測精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）：

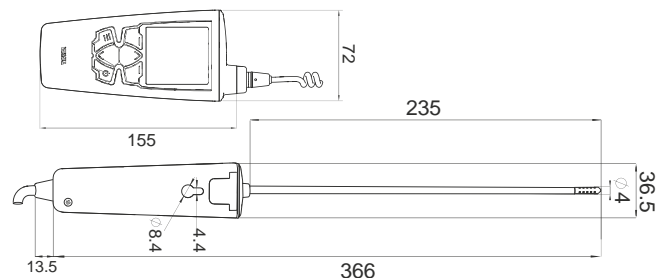
0～+40°Cの場合	±1.5%RH (0～90%RH) ±2.5%RH (90～100%RH)
-40～0°Cおよび+40～+80°Cの場合	±3.0%RH (0～90%RH) ±4.0%RH (90～100%RH)
+80～+100°Cの場合	±4.0%RH ¹⁾

湿度センサ	HUMICAP® 100R-Mini
湿度計測範囲	-40～+100°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.3 IEC 60751
計測プローブ	HM42PROBE
プローブヘッド材質	ステンレス
ハウジングクラス	IP40 (プローブ)、IP54 (指示計)
質量 (アルカリ電池を含む)	370g
フィルタ材質	ステンレスと PTFE メンブレン
プローブケーブル長	1,500mm

1) T_d 85°C以上での使用は避けること



寸法(mm)



寸法(mm)

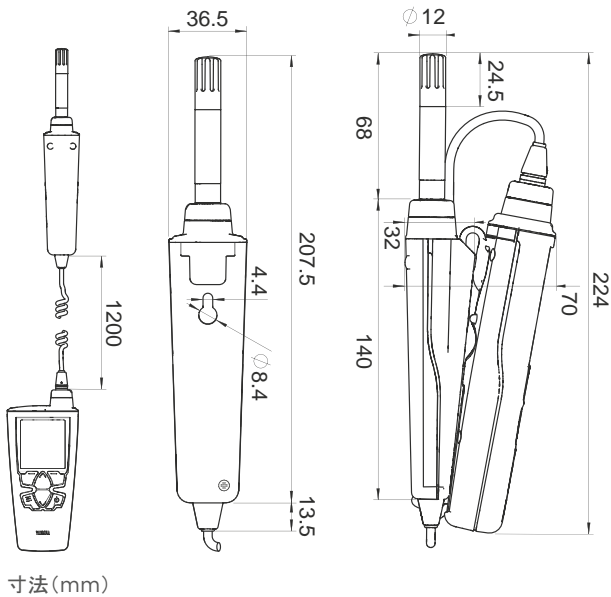


HM45技術情報

湿度計測精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）：

0～+40°Cの場合	±1.5%RH (0～90%RH)
	±2.5%RH (90～100%RH)
-40～0°Cおよび+40～+60°Cの場合	±3.0%RH (0～90%RH)
	±4.0%RH (90～100%RH)

湿度センサ	HUMICAP® 180R
温度計測範囲	-40～+60°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
計測プローブ	互換性のある HM40HANDLE 付き HMP113 プローブ
プローブ材質	PC/ABS 混合樹脂（白）
ハウジングクラス	IP54
質量（アルカリ電池を含む）	330g
フィルタ材質	PC（ガラス強化タイプ）
プローブケーブル長	1,200mm



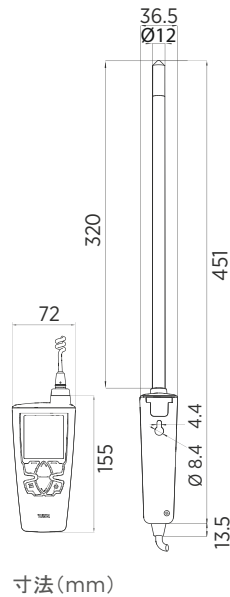
HM46技術情報

湿度計測精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）：

0～+40°Cの場合	±1.5%RH (0～90%RH)
	±2.5%RH (90～100%RH)
-40～0°Cおよび+40～+80°Cの場合	±3.0%RH (0～90%RH)
	±4.0%RH (90～100%RH)
+80～+100°Cの場合	±4.0%RH ¹⁾

湿度センサ	HUMICAP® 180R
温度計測範囲	-40～+100°C (一時的に+180°C まで可能)
温度センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751
計測プローブ	HM46PROBE
プローブヘッド材質	ステンレス、真鍮フィルタ
ハウジングクラス	IP40（プローブ）、IP54（指示計）
質量（アルカリ電池を含む）	490g
フィルタ材質	焼結真鍮
プローブケーブル長	1,500mm

1) T_d 85°C以上での使用は避けること



HM40シリーズ 技術情報

計測性能

算出パラメータ	露点、湿球温度、絶対湿度、混合比、エンタルピー
相対湿度	
計測範囲	0~100%RH
0~+40°Cにおける精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）	±1.5%RH（0~90%RH） ±2.5%RH（90~100%RH）
工場での校正不確かさ（+20°C）	
HM42、HM46 HM41、HM45	±1.5%RH ±1.1%RH（0~90%RH） ±1.8%RH（90~100%RH）
安定性	±2%RH/2年
湿度計測応答時間（90%応答）：	
プラスチックグリッドフィルタ（HM41、HM45）	17秒
メンブレンフィルタ付きステンレスグリッド（HM42）	26秒
真鍮焼結フィルタ（HM46）	40秒
温度	
温度範囲全域における精度：	
0~+40°Cにおいて	±0.2°C
-40~0°Cおよび+40~+100°Cにおいて	±0.4°C

動作環境

動作温度範囲	
指示計	-10~+60°C
プローブハンドル	-40~+60°C
プローブヘッド	-40~+180°C （プローブの型番による）
保管温度範囲	-30~+70°C
EMC規格	EN61326-1、ポータブル機器

一般仕様

材質	
指示計本体	PC/ABS 混合樹脂、アクリル製ディスプレイレンズ
プローブホルダー	PC/ABS 混合樹脂（グレー）
プローブハンドル	PC/ABS混合樹脂（白）、PC/ABS混合樹脂（グレー、HM45）、PBT樹脂（グレー、HM42/46）
プローブ部分	PC/ABS混合樹脂（白、HM41/45）、ステンレス（HM42/46）
IPクラス、HM40	IP54

指示計

ディスプレイ	LCD（140 x 160ピクセル）
起動時間	< 3秒
バッテリー	単3電池2本、1.5V
バッテリー動作時間（標準）	100時間（バックライトなし）
表示言語	日本語、英語、中国語（簡体字）、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ポルトガル語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語

スペアパーツとアクセサリ

指示計	
HM40 用指示計	HM40INDI
ベルトクリップ（3個）	227710SP
バッテリーカバー（3個）	225688SP
NiMH 充電式バッテリー（4本）	229247SP
外部バッテリー充電器（USB接続、バッテリー4本付き）	229249SP
HM40ショートプローブ用ケース	235849SP
HM40ロングプローブ用ケース	DRW242351SP
標準プローブ（HM41）	
HM40用ショートプローブ	HMP113（型式コード：V00B2C1A0）
HMP113プローブをHM40指示計に取り付けるためのプラスチックナット（3個）	DRW238590SP
HMP113プローブ用プラスチックグリッドフィルタ	DRW236214SP
HMP113プローブ用メンブレンフィルタ付きプラスチックグリッド	230727SP
HM42プローブ（HM42）	
直径4mmの極細プローブ（HM40用）	HM42PROBE
HM42プローブ用鋼製グリッドフィルタ	19867HM
HM42プローブ用メンブレンチューブ（5セット）	19858HM
HM42プローブ用ゴムスリーブ（10セット）	19809HM
HM42プローブ用校正アダプタ	HM37067
セパレートプローブ（HM45）	
HM40用ショートプローブ	HMP113（型式コード：V00B2C1A0）
HMP113プローブをHM40指示計に取り付けるためのプラスチックナット（3個）	DRW238590SP
ハンドルおよびケーブル	HM40HANDLE
HMP113プローブ用プラスチックグリッドフィルタ	DRW236214SP
HMP113プローブ用メンブレンフィルタ付きプラスチックグリッド	230727SP
HM46プローブ（HM46）	
HM40用ステンレスプローブ（直径12mm）	HM46PROBE
HM46プローブ用焼結フィルタ	0195
HM46プローブ用メンブレンフィルタ（+80°Cまで）（オプション）	10159HM
HM46プローブ用プラスチックグリッドフィルタ（+80°Cまで）	6221
使い捨てスリーブ（50セット）	1558
プローブホルダー	HM36915



VAISALA

www.vaisala.com



特長

- 湿度プローブや湿度変換器の簡易校正、調整※が可能
※調整に関する詳細はお問合せください。
- 飽和塩溶液を用いた校正
- 温度平衡が早い
- 外部電源不要
- 校正室内のみならず、現場校正にも最適
- チャンバーと密閉用フタで運搬に便利
- 証明書付き塩類パッケージ
- ヴァイサラ サービスセンターでは、湿度、温度、気圧の認定校正サービスも提供

どのような計測機器でも、機器のみで高い計測精度を保つことは困難です。定期的に基準器と照合して正しい値に調整することが必要とされます。HMK15 湿度校正器は、湿度プローブや湿度変換器の簡易校正並びに現場チェックを簡単な操作で行うために開発されました。

メリット

- 使いやすい
- 信頼性の高い校正
- 品質検査済みの証明書付きの塩類はHMK15のオーダーフォームで注文可能

試験室、研究機関等で用いられている校正方法

HMK15の湿度発生原理は、「飽和塩法」と呼ばれるものです。これは、飽和塩溶液がその上層空間に塩特有の相対湿度を発生させる事実に基づいています。

この値に基づき湿度プローブと湿度変換器の指示値を校正します。多くの校正機関が、一般に認められ信頼できる校正方法として採用しています。2~3種類の異なる飽和塩溶液を用いるのが一般的です。塩の種類は用途に応じて選択されます。

証明書付き塩類

HMK15では塩類に品質検査済みの証明書を付けてお届けします。フィンランド本社の計測標準試験室 (MSL) でバッチごとにサンプル校正を行い証明書を発行しています。

FINASの認定を取得している計測標準試験室

フィンランド本社の計測標準試験室はFINASで認定された校正室です。FINASはEA（欧州認定協力機構）のメンバーです。



技術情報

動作環境

動作温度範囲 +0~+50°C

一般仕様

寸法 (高さ×幅×長さ)	90×230×200mm
重量	1kg (塩類溶液のない場合)
材質 (金属部品)	アルマイト

部品

HMK15 校正器の標準コンテンツ

ベースプレート

校正用ボトル容器2つ、校正用ボトルフタ、運搬時密閉用フタ
温度計

計量カップ、攪拌スプーン

オプション品

表「スペアパーツとアクセサリ」を参照。

スペアパーツとアクセサリ

ゴムプラグセット	19746HM
Oリングセット	218096
校正用ボトル	19766HM
イオン交換水	19767HM
12mmプローブ用アダプタフィッティング	211302SP
赤液棒状温度計	25130HM
キャリーバッグ	HM27032
HMK15チャンバー (4×12 mmと1×13.5 mmの穴つき)	DRW255417SP
HM37015 (HMK15)チャンバーカバー	HM37015SP
DMT132およびHMP60/HMP110用 フィルタ付きフタセット	230914
HMK15 校正用ボトルフタ、4×HMP110用、 フィルタ付き	253277SP
HMK15用 HMP9校正アダプタ	ASM213801
HMP42プローブ用アダプタ	HM37067
証明書付き、調整済み塩類¹⁾	
調整済み塩化リチウムパッケージ (塩化リチウム11%RH、総合不確かさ±1.3%RH) ²⁾	19729HM
調整済み塩化マグネシウムパッケージ (塩化マグネシウム33%RH、総合不確かさ ±1.2%RH) ²⁾	19730HM
調整済み塩化ナトリウムパッケージ (塩化ナトリウム75%RH、総合不確かさ±1.5%RH) ²⁾	19731HM
調整済み塩化カリウムパッケージ (塩化カリウム85%RH、総合不確かさ±2.0%RH) ²⁾	251377HM
調整済み硫酸カリウムパッケージ (硫酸カリウム97%RH、総合不確かさ±2.0%RH) ²⁾	19732HM

1) 各塩類パッケージに含まれている校正証明書。

2) +20°C (+68°C) における不確かさ。



百葉箱への取り付けキット(オプション)を使用したHMP155本体と追加温度プローブ

特長

- 長期安定性に優れたヴァイサラ HUMICAP® 180Rセンサを搭載
- 高湿環境向け加温湿度プローブ、ケミカルパージ (オプション)
- 電源投入ですぐに出力
- サービス用にUSB接続
- DTR13、DTR503 ラジエーションシールド、百葉箱と使用可能
- IP66レベルの防水ハウジング
- 新オプションの温度プローブ
- 選べる出力タイプ：電圧、RS-485、Pt100
- 用途：気象観測、航空気象、道路気象、産業分野の湿度温度計測

ヴァイサラHUMICAP® HMP155湿度温度プローブは、信頼性の高い湿度温度計測を行います。厳しい屋外での使用を目的として設計されています。

長期安定性

HMP155は、安定性に優れ、厳しい環境下に耐えうる、ヴァイサラHUMICAP® 180Rを搭載しています。プローブは堅牢な構造で、センサは、水、埃、汚れを最大限に防ぐ多孔質テフロンフィルタ(標準設定)で保護されています。

高湿環境で効果的な加温プローブ

湿度が飽和に近い環境で信頼性の高い湿度計測を行うことは、非常に困難です。霧、霽、雨、結露により正しい計測が妨げられる恐れがあります。センサが濡れると、正しい計測を行うことができません。

こうした高湿環境における信頼性の高い計測のため、ヴァイサラは加温プローブ(特許取得済)を開発しました。センサヘッドが継続的に温められるため、センサ部の湿度は周辺環境の湿度より常に低くなります。このため、プローブに結露が生じる危険も軽減されます。

迅速な計測

HMP155用追加温度プローブは応答が速く、温度変化が急な環境における計測に適しています。また、メンブレンフィルタの使用により迅速な湿度計測を実現しています。

長い製品寿命

センサとプローブを降水や太陽の直射光、輻射散乱光から保護することにより、製品の寿命は伸びます。そのため、HMP155をDTR503、DTR13ラジエーションシールドや百葉箱に取り付けることをお奨めします。追加温度プローブのヴァイサラDTR502ラジエーションシールドへの取り付けには取り付けキットが利用できます。

校正

プローブの校正・調整には、プッシュボタン、MI70指示計または、USBケーブルによりパソコンから校正・調整が可能です。

技術情報

湿度計測性能

センサ 一般的な用途向け：HUMICAP® R2、180R、およびINTERCAP®
ケミカルパーズ/加温プローブを使用する用途向け：HUMICAP®R2C、180RC、およびINTERCAP

計測範囲	0~100%RH
多孔質テフロンフィルター使用時の+20°Cの静止空気における応答時間	63%：20秒 90%：60秒
工場出荷時の+20°Cでの校正不確かさ ¹⁾	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~95%RH)

精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）

+15~+25°Cの場合	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°Cの場合	± (1.0 + 0.008 × 読み値) %RH
-40~-20°Cの場合	± (1.2 + 0.012 × 読み値) %RH
+40~+60°Cの場合	± (1.2 + 0.012 × 読み値) %RH
-60~-40°Cの場合	± (1.4 + 0.032 × 読み値) %RH

1) ±2×標準偏差限界として定義。小さな変動は許容（校正証明書も参照）。

温度計測性能

センサ Pt100 RTD エレメント、クラス F 0.1 IEC 60751

計測範囲	-80~+60°C
追加温度プローブ装着時の応答時間（風速 3m/s 時）	63%：<20秒 90%：<35秒
その他の計測項目	露点/霜点、湿球温度、混合比

電圧出力の精度

-80~+20°Cの場合	± (0.226 - 0.0028 × 温度) °C
+20~+60°Cの場合	± (0.055 + 0.0057 × 温度) °C

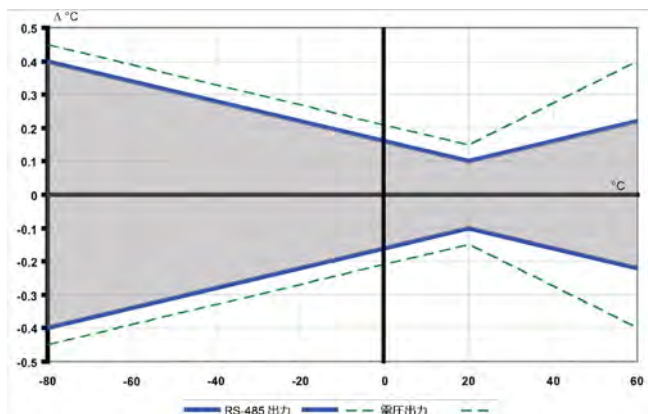
抵抗出力の精度

許容差クラス AA IEC 60751 に適用 ¹⁾	± (0.1 + 0.0017 × 温度) °C
---------------------------------------	----------------------------

RS-485 出力の精度

-80~+20°Cの場合	± (0.176 - 0.0028 × 温度) °C
+20~+60°Cの場合	± (0.07 + 0.0025 × 温度) °C

1) 許容差クラスAA IEC 60751はIEC 751 1/3クラスBに対応



計測範囲におけるHMP155の精度：電圧とRS-485

動作環境

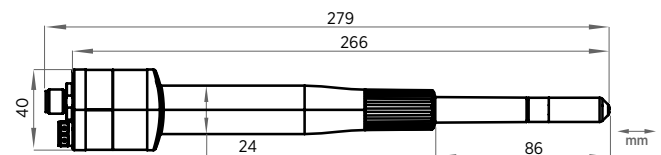
湿度計測の動作温度範囲	-80~+60°C
保管温度範囲	-80~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
IP規格	IP66

入出力

動作電圧範囲	7~28VDC
最小動作電圧	0~1V出力、RS-485：7V 0~5V出力、加温プローブ：12V 0~10V出力、ケミカルパーズ、XHEAT：16V
出力	電圧出力時：0~1V、0~5V、0~10V Pt100（4線式） RS-485
平均消費電力（+15VDC、負荷 100kΩ）	0~1V出力時：<3mA 0~10V出力時：+0.5mA RS-485出力時：<4mA ケミカルパーズ作動時：最大110mA 加温プローブ使用時：最大150mA
起動時間	電圧出力時：2秒 RS-485出力時：3秒

機械的仕様

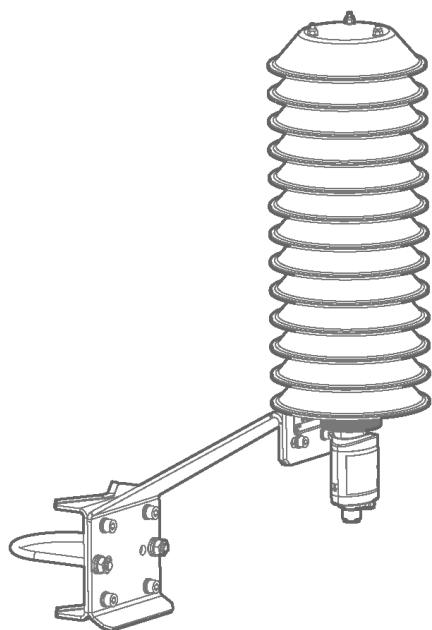
寸法（高さ×幅）	279×40mm
質量	93g
追加温度プローブケーブル長	2m
接続端子	M12 8ピンコネクタ（オス）
接続ケーブル	3.5m、10m、30m
最大配線サイズ	0.129mm ² （26AWG）
サービスケーブル	USBケーブル MI70接続ケーブル
材質	
フィルター	焼結テフロンまたはメンブレン
ハウジング	ポリカーボネート（PC）
追加温度プローブ	ステンレス AISI 316L
ケーブル	PUR



寸法 - 単位：mm

DTR500シリーズ ラジエーション・レインシールド

ヴァイサラ DTR500シリーズ ラジエーションシールドは、屋外に設置される湿度プローブを日射や降雨から保護します。



特徴

- 直達日射や散乱日射の輻射や雨から温度湿度プローブを保護
- メンテナンスフリー
- 自然通風式
- 垂直ポール、水平アーム、あるいは平面上に簡単に取り付け可能
- 広範囲な用途に適合
- シールドと取り付け付属品の選択可能

センサ保護

メンテナンスフリーのDTR500シリーズ各種シールドは、湿度温度センサを太陽の輻射熱や降雨による水漏れから保護します。直射光のみならず反射光からの輻射を阻止しながらも、高い通気性を確保します。

プレート部の特殊プラスチックは、優れた熱的特性を有しています。白色の外表面はラジエーションを反射し、黒色の内側は蓄積熱を吸収します。シールドは垂直方向のポール、水平方向のアーム、あるいは平面上に簡単に取り付けることができます。

DTR各種シールドは、以下の製品に使用可能です。

- **DTR502 (A)** (別売のアダプタ (221072) が必要) :
 - ヴァイサラHUMICAP® HMP155湿度温度プローブの追加温度センサ

• DTR502B :

- ヴァイサラHUMICAP® HMT333、HMT337、HMT363、HMT367 湿度温度変換器
- ヴァイサラHUMICAP® HMP7湿度温度プローブ
- ヴァイサラPTU303、PTU307 気圧湿度温度変換器

• DTR503 (A) :

- ヴァイサラHUMICAP® HMP155 湿度温度プローブ

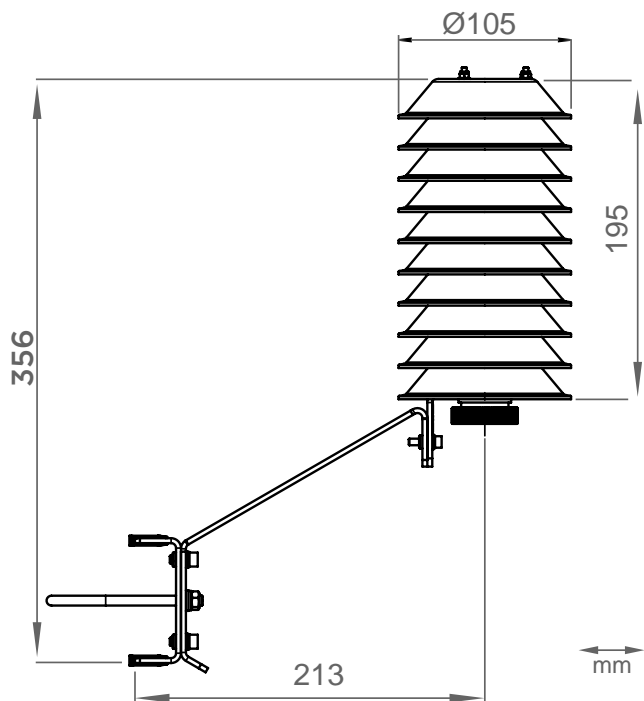
• DTR504 (A) :

- ヴァイサラHUMICAP® HMT120/130 湿度温度変換器
- ヴァイサラ HUMICAP® HMP110 湿度温度プローブ
- ヴァイサラINTERCAP® HMP60 湿度温度プローブ

技術情報

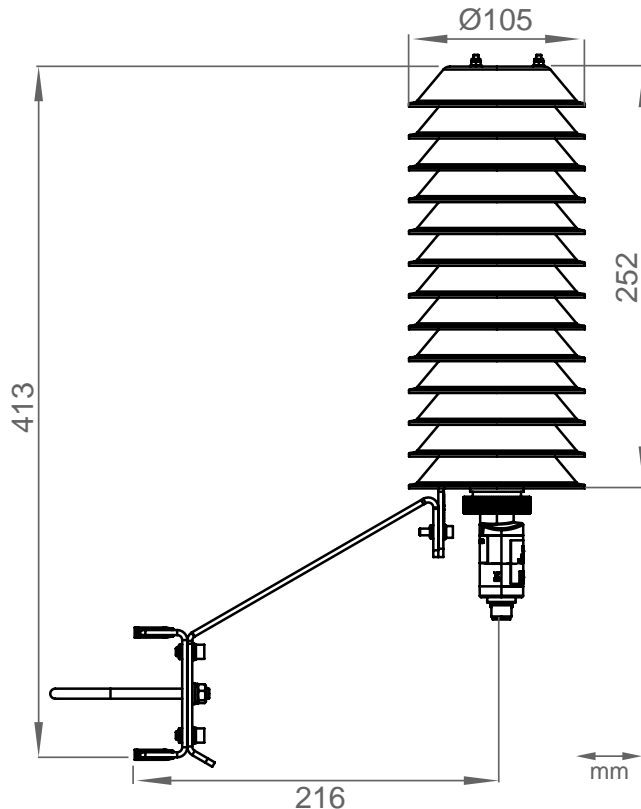
DTR502BはHMT333、HMT337、HMT363、HMT367、HMP7、PTU303、PTU307に対応

寸法 (高さ×幅) 195×105mm
 アクセサリ 専用アダプタ



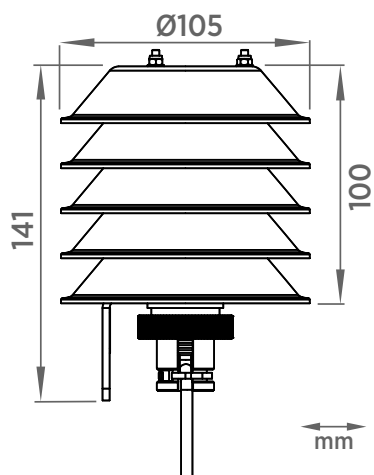
DTR503AはHMP155に対応

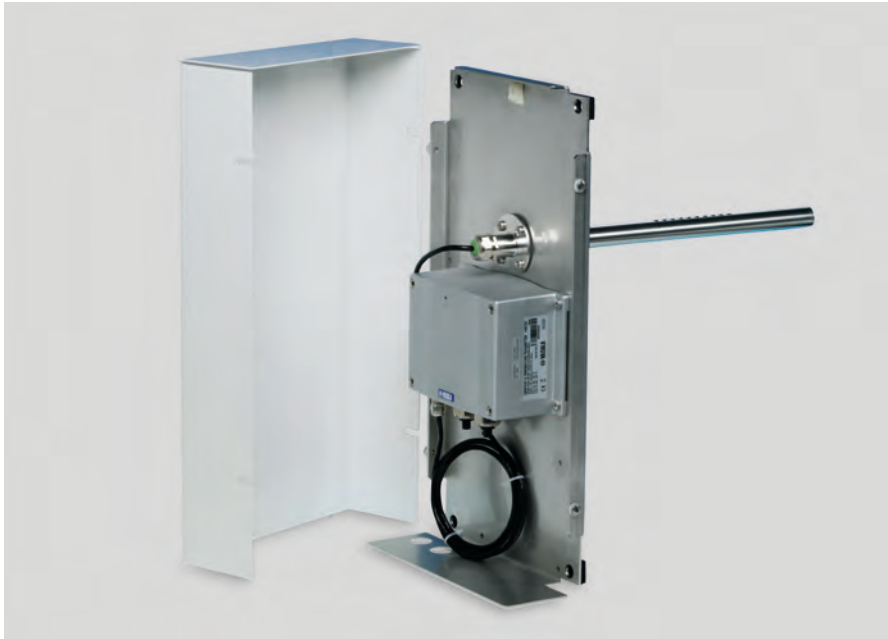
寸法 (高さ×幅) 252×105mm
 アクセサリ 水平アームアセンブリ
 ポールマストキット



DTR504はHMT120/130セパレートプローブ、HMP110、HMP60に対応

寸法 (高さ×幅) 141×105mm
 アクセサリ 水平アームアセンブリ
 ポールマストキット





特長

- 高湿度環境に適した設計
- 計測範囲：-40～+100°C
- 特許取得の加温プローブ
- 計測精度、長期安定性、粉塵や化学物質への耐性に優れたヴァイサラ HUMICAP® センサを採用
- メンテナンスの必要性を低減
- 外側のカバーで雨滴や直射日光から保護

ヴァイサラHUMICAP® HMT300TMK タービン取り付けキットは、気体および液体燃料を使用するパワータービンの吸気をモニタリングするために開発されました。HMT300TMKは、HMT337湿度温度変換器を取り付けて使用します。

HMT300TMKは高湿度環境に対応できる特許取得済みの加温プローブを使用しているため、蒸気噴射時の露点計測に最適です。タービンの吸気口に水蒸気が加わることでマスフロー（質量流量）が増加し、これにより圧縮が進み、発電量が増加します。

低メンテナンス性

パワータービンには、汚染物質の排出を減らすために、チャンバー内での正確な蒸気噴射が求められます。ヴァイサラの加温プローブ技術は、この分野の計測に適した高い信頼性を備えており、推奨される定期メンテナンスは年1回の校正だけです。

特許取得の加温プローブで結露を防止

HMT337を取り付けたHMT300TMKは、湿度センサの結露により誤計測が生じやすい高湿度環境での性能に優れており、迅速かつ信頼性の高い露点計測を実現します。特許取得の加温プローブにより、センサの結露を防止します。

保護カバー

HMT300TMKには、プローブ用取り付けキットとともに、白色塗装のステンレス製カバーが同梱されています。HMT300TMKと同時にHMT337湿度温度変換器をご注文いただくと、工場ですテンレス製カバーを取り付けて出荷されます。HMT337は、24VDC電源または110/230VACの電源により動作可能です。

外側のカバーは、直射日光や雨滴から変換器を保護します。取り付けキットは外部からの飛沫からプローブを保護してセンサの乾燥を保つとともに、振動による緩みで部品がタービンに入り込むのを防ぎます。

HMT300TMKは、お客様がすでに使用されているHMT337に取り付けることもできます。

HUMICAP®の性能

HMT330変換器シリーズは、精度、信頼性、長期安定性において定評のあるHUMICAP®高分子薄膜センサの最新モデルを採用しています。センサは、粒子状物質による摩耗や化学物質による汚染に対して高い耐性を備えています。

ヴァイサラHUMICAP® HMT337 湿度温度変換器

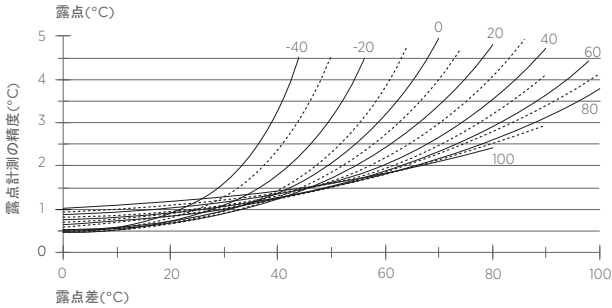
HMT337は、結露しやすい環境で高い精度が求められる工業用の湿度計測向けに設計された製品です。ステンレス製のプローブは機械的耐久性に優れており、多くの工業用途にご利用いただけます。

技術情報

計測性能

露点計測範囲 -40~+100°C

精度：露点温度の曲線と、x軸の露点差（環境温度 - 露点温度）の交点から、y軸上の露点計測精度を確認してください。



90%応答時間（+20°C、静止空气中、20秒
ステンレスネット付き PPSグリッド）

入出力

動作電圧 24VDC（20～28V）または
115/230VAC
（ご注文時に指定）

アナログ出力（標準2チャンネル、
オプション3チャンネル） 0～20mA、4～20mA、0～1V、
0～5V、0～10V

アナログ出力精度（+20°Cにおいて） フルスケールの±0.05%

アナログ出力の典型的温度依存性 フルスケールの±0.005%/°C

デジタル出力 RS-232C（RS-485（オプション））

外部負荷電流出力 <500Ω

出力0～1Vの場合 >2kΩ（接地）

出力0～5V、0～10Vの場合 >10kΩ（接地）

一般仕様

接続方式 0.5mm²ケーブル（AWG 20）
ネジ端子、標準ケーブル推奨

ハウジング材質 G-ALSi10（DIN 1725）

ブッシング 8～11mm径ケーブル

湿度センサ保護（12mm径） ステンレスネット付き
PPSグリッド

質量

HMT337 組込済み HMT300TMK 8.7kg

HMT337 組込済み HMT300TMK + 13.3kg

梱包用木製ケース

適合規格

IP規格 IP65

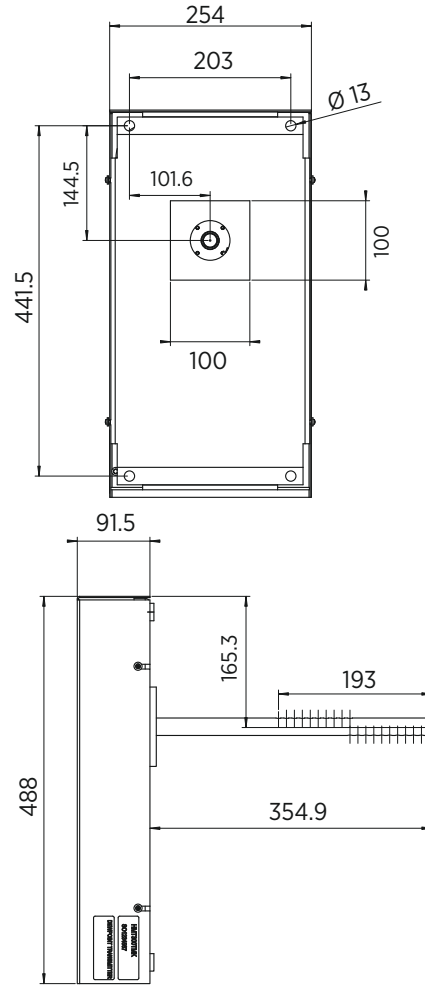
NEMA等級 NEMA 4

動作環境

電子回路部の動作温度 -40～+60°C

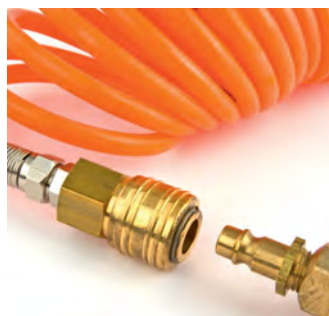
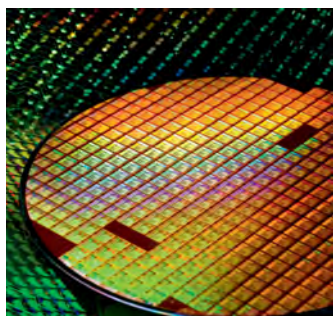
保管温度範囲 -55～+80°C

EMC規格 EN61326-1、産業用環境



寸法 - 単位:mm





DRYPAP の概要

- 独自開発の自動補正機能を備えた高分子薄膜センサ
- -80°Cまでの広い露点計測範囲
- 精度：±2°C
- SIトレーサブルな露点計測

1997年、ヴァイサラは高分子薄膜技術に基づく新しいタイプの露点センサであるDRYPAPを発売しました。以来、DRYPAPシリーズの用途は、乾燥処理、圧縮空気、ドライチャンバーなど非常に広い範囲に広がっています。DRYPAPセンサは、特に高温と非常に乾燥した環境における信頼性の高い性能が評価されています。

仕組み

DRYPAPの圧倒的な性能は、実績ある高分子薄膜容量式センサと自動補正機能という革新的技術に基づいています。

センサの高分子薄膜が周囲湿度の変化に応じて水蒸気を吸収または発散します。センサ周りの湿度が変化すると高分子誘電特性が変化し、それに伴ってセンサの静電容量も変化します。静電容量は湿度の指示値に変換します。高分子容量式センサは温度センサに結合されており、湿度と温度の指示値から露点を算出します。

ヴァイサラが特許を保有する自動補正機能により、低湿環境における計測安定性が最適化されます。センサは、自動補正中に一定の間隔で加熱されます。センサが周囲温度に冷えるまで、湿度と温

度の指示値をモニタリングして、ドリフトのオフセット補正を行います。これにより、DRYPAPセンサは長期的な高精度の計測を可能にし、メンテナンスの必要性も大幅に低減します。

露点計測の代表的な用途

ヴァイサラのDRYPAP露点計は、湿度が非常に低い工業分野の露点計測に利用されています。露点は重要な計測項目であることが多く、その不適切な管理はプロセスのダウンタイム、機器の損傷、最終製品の品質劣化につながります。

露点は、プラスチック乾燥、ベーキングオープン、食品乾燥など、乾燥と熱処理のさまざまなプロセスで計測されています。過剰な水分が最終製品の品質劣化、凍結、機器の腐食を引き起こす恐れがある圧縮空気の利用においても露点が管理されています。

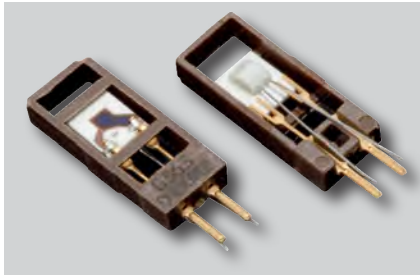
その他、医療ガス、リチウム電池製造における乾燥環境、電力分野で使用されるガス絶縁高電圧機器といった用途にも利用されています。

DRYPAP の特長

- 優れた長期安定性、長い校正間隔（推奨校正間隔：2年）
- 素早い応答
- 優れた耐結露性と迅速な回復性
- 粒子汚染、オイル蒸気、および多くの化学物質に対する耐性

ヴァイサラDRYCAP露点計

ヴァイサラの露点計器は、露点温度-80～100°C T_dのさまざまな用途における、乾燥状態の高精度かつ安定したモニタリングに適しています。ヴァイサラは、高い精度が求められる工業計測用変換器、ドライヤーに設置するコンパクトな計測器、スポットチェック用のハンディタイプ計測器のほか、ポータブルなサンプリングシステムもご提供しています。露点計のラインナップについては、当社ウェブサイト (www.vaisala.com/ja/dewpoint) をご覧ください。

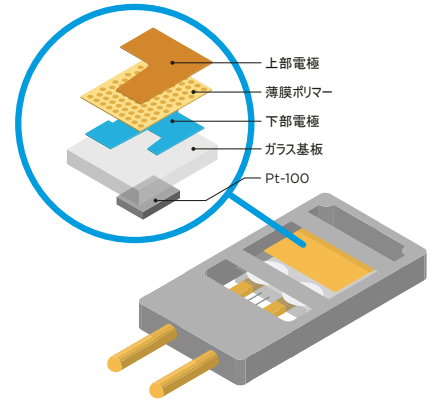


DRYCAPセンサ

DRYCAPの歴史

DRYCAPの歴史は、計測におけるある未解決の課題を受けて、1990年代半ばに始まりました。従来の湿度計測器は、非常に低い湿度における精度が十分でなく、一般的に使用されていた酸化アルミニウムセンサはドリフトしやすく頻繁な校正が必要でした。このため、高精度で高く使いやすく、費用対効果に優れ、維持にあまり手のかからない露点計に対する強い要望がありました。ヴァイサラは、最高品質の高分子技術と、特許を有する重要な自動補正機能を組み合わせ、非常に乾燥した状態におけるセンサのドリフトを防ぐソリューションを開発しました。その結果、高い安定性と信頼性を備えた高精度のDRYCAPセンサが生まれました。

革新的なDRYCAP露点センサは1997年に発売されて大きな成功を収め、現在も広く利用されています。DRYCAPはさらに、圧縮空気に関わる世界中のお客様向けに、露点とプロセス圧力を同時にモニタリングする世界初の変換器を目指して革新を続けています。



DRYCAPセンサの構造



特長

- +180°Cまでの温度範囲で露点計測が可能
- 計測範囲：-40~+100°C T_{d/f}
- 露点計測精度：最大 ±2°C T_{d/f}
- ケミカルパーズによる化学物質への耐性
- 結露環境での優れた耐久性
- 出力信号：Modbus RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ (変換器) およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書

ヴァイサラDRYCAP® DMP5 露点プローブは、高温環境における露点計測に適したモデルとして設計されています。プローブは長く丈夫なステンレス製で、オプションの取り付けフランジを使えば、オーブンなどの断熱材を貫通して簡単に取り付けすることができ、挿入長も調節できます。

高温プロセスで露点を直接計測

DMP5は、最大+180°Cの高温、低露点のプロセスで直接計測が可能な構造設計です。プローブはプロセスに直接設置できるため、サンプリングやヒートトレースの必要がありません。そのため、正確で安定した計測性能が維持されます。DMP5は、+140°Cまでの高温環境で高精度の計測が可能です。計測範囲としては+180°Cまで計測可能です。

DMP5には、精度と信頼性と安定性の高いヴァイサラDRYCAP®センサが組み込まれています。このセンサは結露に強く、汚染物質、オイルミスト、多くの一般的な化学物質に耐性があります。また、センサ加温機能により、センサの結露を防ぎます。仮に結露した場合でも、DRYCAP®センサはすぐに乾燥し、速やかに性能を回復します。低露点環境では、センサの自動補正機能により高精度の計測を実現します。

化学物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。ケミカルパーズは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

信頼性の高いサービス

すべてのプローブは、フィンランドにある世界水準のヴァイサラの工場で製造され、個別に校正が行われています。トレーサブルな工場出荷時の英文校正証明書の情報が、プローブ内にデータとして保存されます。

校正の際にはプローブのみの交換でよいので、メンテナンスに伴うダウンタイムを最小限に抑えられます。機器を定期的に校正することによって精度の確認、維持ができます。ヘルシンキ、ボストン、北京、東京にある校正サービスをご利用ください。



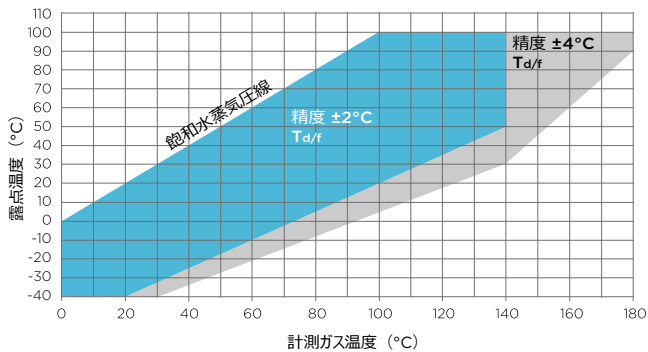
DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

計測性能

露点	
センサ	DRYCAP® 180S
計測範囲	-40~+100°C T _{d/f}
精度	±2°C T _{d/f} 下図参照
応答時間 63% [90%] ¹⁾	
低露点から高露点へ	5秒[10秒]
高露点から低露点へ	45秒[5分]
温度	
計測範囲	0~+180°C ²⁾
精度 (+100°Cにおいて)	±0.4°C
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
混合比	
計測範囲 (典型値)	0~1,000g/kg
精度 (典型値)	指示値の±12%
絶対湿度	
計測範囲	0~600g/m ³
精度	指示値の±10% (典型値)

- 1) 焼結フィルタでテスト済み。
- 2) センサ加温が有効である場合、湿度が80%RHを上回って加温のスイッチがオンになると、温度計測がロックされる。



露点精度と計測条件との関係

動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲	-40~+180°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度範囲	-40 ~ +80°C
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 ¹⁾
プローブ本体のIP規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

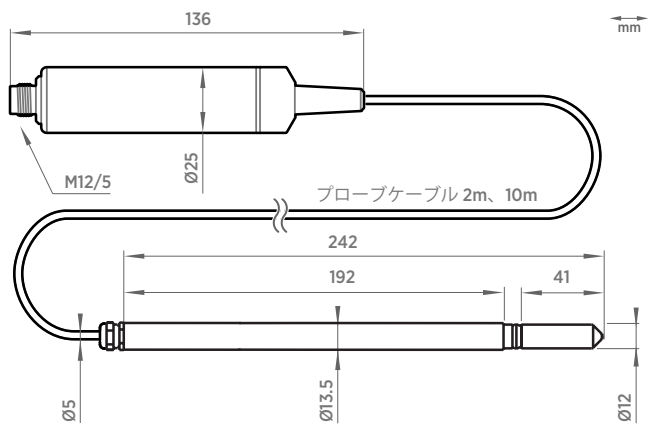
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	

適合規格

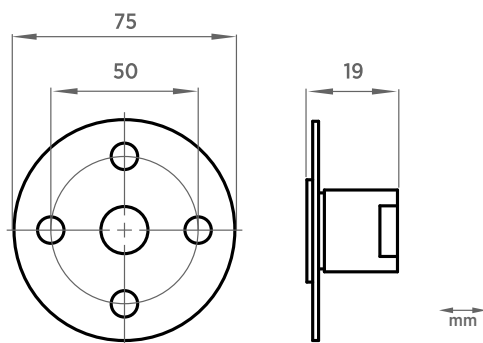
EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

一般仕様

コネクタ	M12.5 ピン A コード (オス)
質量	436g
プローブケーブル長	2mまたは10m
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル材質 (接ガス部)	FEP



DMP5の寸法



オプションの取り付けフランジ210696の寸法

アクセサリ

取り付けフランジ	210696
PC接続用USBケーブル ¹⁾	USB2

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/insightで入手可能。



特長

- 最大+350°Cの高温で露点計測が可能
- 露点計測範囲：-25~+100°C T_{d/f}
- 露点計測精度：最大 ±2°C T_{d/f}
- ケミカルパーズによる化学物質への耐性
- 結露環境での優れた耐久性
- 出力信号：Modbus RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ（変換器）およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書

ヴァイサラDRYCAP® DMP6 露点計測用プローブは、過酷な高温環境における産業用の露点計測に適したモデルとして設計されています。熱伝導によってプローブの熱を下げ、温度をセンサに適した範囲に冷却するパッシブ方式のクーリングセットを使用しており、高温環境でも使用できます。

過酷な高温プロセスで露点を直接計測

DMP6は、+100~+350°Cの温度範囲で直接計測が可能な構造設計です。サンプリングシステムやトレースヒーティングは必要ありません。こうした高温に耐えられるように、プローブヘッドはパッシブ冷却方式を採用したクーリングセットの内部に挿入されています。クーリングセットの冷却フィンを取り外しが可能であるため、プローブの温度を調節して、各用途に適した冷却を実現できます。冷却システムには可動部分がなく、追加電力や冷却機材が不要であるため、機械的要因でセンサに損傷を与えません。

DMP6には、精度と信頼性と安定性の高いヴァイサラDRYCAP®センサが組み込まれています。このセンサは結露に強く、汚染物質、オイルミスト、多くの一

般的な化学物質に耐性があります。また、センサ加熱機能が作動し、センサの結露を防ぎます。仮に結露した場合でも、DRYCAP®センサはすぐに乾燥し、速やかに性能を回復します。

化学物質の影響を最小限に抑えるケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。ケミカルパーズは、センサを加熱して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

信頼性の高いサービス

すべてのプローブは、フィンランドにある世界水準のヴァイサラの工場で製造され、個別に校正が行われています。トレーサブルな工場出荷時の英文校正証明書の情報が、プローブ内にデータとして保存されます。

校正の際にはプローブのみの交換でよい場合、メンテナンスに伴うダウンタイムを最小限に抑えられます。機器を定期的に校正することによって精度の確認、維持ができます。ヘルシンキ、ボストン、北京、東京にある校正サービスをご利用ください。



DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

技術情報

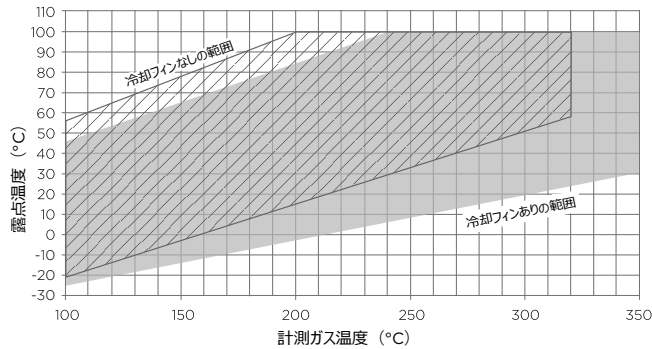
計測性能

露点	
センサ	DRYCAP® 180S
計測範囲	-25~+100°C T _{d/f}
精度	±2°C T _{d/f}
応答時間 63% [90%]:	
低露点から高露点へ	5秒[10秒]
高露点から低露点へ	45秒[5分]
混合比	
計測範囲 (典型値)	0~1,000g/kg
精度 (典型値)	指示値の±12%

動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲 ¹⁾	+100~+350°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度範囲	-40~+80°C
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 ²⁾
IP規格	IP66

- 1) クーリングセットにクーリングフィンを取り付けると、動作温度範囲に影響があります。動作範囲に関するグラフを参照してください。
- 2) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。



DMP6プローブヘッドの動作範囲

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

適合規格

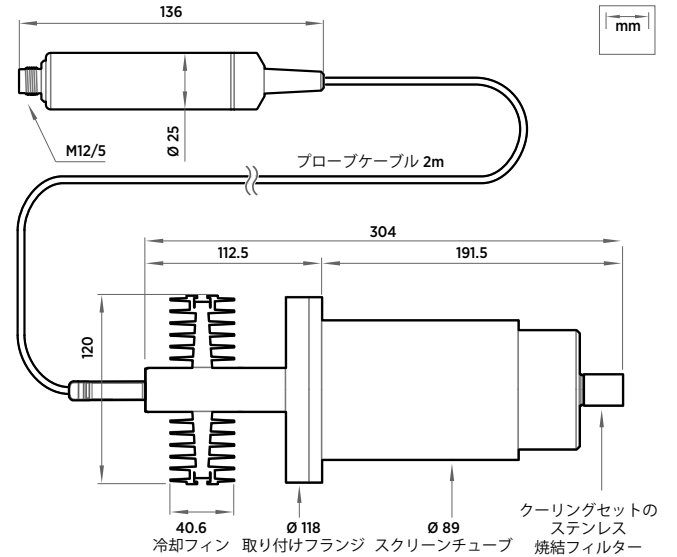
EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

計測項目

露点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度 (°C) 大気圧下	水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	

一般仕様

コネクタ	M12 5ピンAコード (オス)
プローブの質量	500g
クーリングセットの質量	3.50kg
プローブケーブル長	2m
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル材質	FEP
クーリングセット	ステンレススチール、アルミニウム



クーリングセットDMP246CSを装備したDMP6の寸法

アクセサリ

クーリングセット	DMP246CS
PC接続用USBケーブル ¹⁾	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。

VAISALA

www.vaisala.com



特長

- 露点計測範囲：-70~+80°C T_{d/f}
- 露点計測精度：最大 ±2°C T_{d/f}
- ケミカルパーズによる化学物質への耐性
- 結露、オイル、埃等の化学物質に強い
- 出力信号：Modbus RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書

ヴァイサラ DRYCAP® DMP7 露点プローブは低露点環境における計測に適した設計です。プローブの短さにより、半導体製造機器などスペースに制約がある場所での設置に最適です。その他、工業用乾燥工程、圧縮空気システム、ドライルーム、金属熱処理におけるブランケットガスなどの用途にも対応できます。

低露点での安定性

ヴァイサラDRYCAP®センサは粒子の汚れ、結露、オイル蒸気、多くの一般的な化学物質に耐性があります。センサは結露に強いいため、一時的に結露水にさらされた場合でも回復します。素早い応答時間と安定性で、低露点環境での計測において圧倒的な性能を発揮します。

化学物質の影響を最小限に抑える ケミカルパーズ

ケミカルパーズにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。

ケミカルパーズは、センサを加熱して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパーズは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

耐圧性に優れた設置

DMP7用にオプションで、耐圧スウェジロック継手を選択できます。継手を使用して設置する場合、DMP7は0~10barの気圧下での設置に対応できます。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485シリアルバス経由でスタンドアローンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア(Windows®用)に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insightを参照してください。

技術情報

計測性能

露点

センサ	DRYCAP® 180M
計測範囲	-70~+80°C T _{d/f}
計測範囲 (連続使用時)	-70~+45°C T _{d/f}
精度	最大±2°C T _{d/f} 下図参照

応答時間 63% [90%]¹⁾

低露点から高露点へ	5秒[15秒]
高露点から低露点へ	45秒[8分]

温度

計測範囲	0~+80°C
精度	±0.2°C (室温において)
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

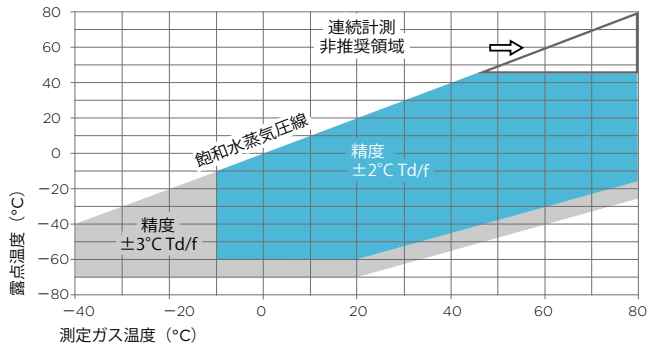
相対湿度

計測範囲	0~70%RH
精度 (+20°CでRH < 10%RH)	±0.004%RH + の20%指示値

体積比濃度 (ppm)

計測範囲 (典型値)	10~2,500ppm
精度 (+20°C、1bar において)	1ppm + 20%指示値

1) 焼結フィルタでテスト済み。



露点精度と計測条件との関係

動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲	-40~+80°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度範囲	-40 ~ +80°C
プローブヘッドの動作圧力範囲	0~10bar
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素 ¹⁾ 、および真空に対応
プローブ本体のIP規格	IP66

1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

適合規格

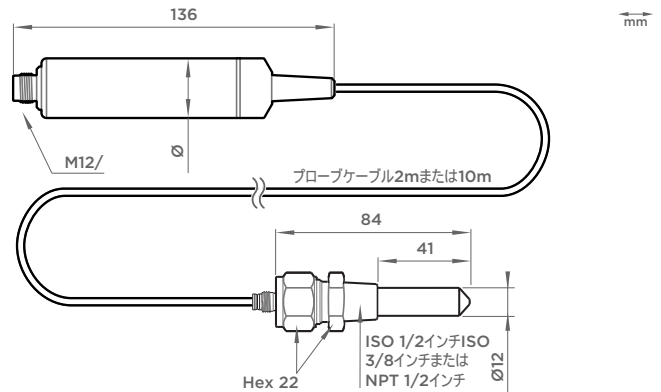
EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよびEU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

計測項目

絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	

一般仕様

コネクタ	M12 5ピンAコード (オス)
質量	310g、2mのケーブル含む
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル材質	FEP



DMP7寸法

アクセサリ

スウェジロック ISO 3/8"	SWG12ISO38
スウェジロック ISO 1/2"	SWG12ISO12
スウェジロック NPT 1/2"	SWG12NPT12
PC接続用USBケーブル ¹⁾	USB2

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



特長

- 露点計測範囲：-70~+80°C T_{d/f}
- 露点計測精度：最大 ±2°C T_{d/f}
- プローブヘッドの動作圧力範囲：0~4MPa (0~40bar)
- プローブの挿入長は調整可能
- 結露、オイル、埃等の化学物質に強い
- ケミカルパージによる化学物質への耐性
- 出力信号：Modbus RTU (RS-485)
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- トレーサブルな英文校正証明書

ヴァイサラ DRYCAP® DMP8 露点プローブは、工業用乾燥工程、圧縮空気システム、半導体産業など、産業用の低露点環境における計測に適した設計です。1/2" NPT または 1/2" ISO ネジに取り付けることができ、挿入長が調節可能です。

低露点での安定性

ヴァイサラ DRYCAP® センサは粒子の汚れ、結露、オイル蒸気、多くの一般的な化学物質に耐性があります。センサは結露に強いいため、一時的に結露水にさらされた場合でも回復します。素早い応答時間と安定性で、低露点環境での計測においても圧倒的な性能を発揮します。優れた安定性により、長い校正期間を実現します。

化学物質の影響を最小限に抑える ケミカルパージ

ケミカルパージにより、化学物質や洗浄剤の濃度が高い環境においても、次の校正までの間の計測精度が維持されます。

ケミカルパージは、センサを加熱して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパージは、手動で開始することができます。また、インターバルを設定して自動で行うこともできます。

容易な取り付け

スライド式のシーリングにより、DMP8 プローブヘッドの挿入長を簡単に調節できます。

オプションのボールバルブ取り付けキットを使用すれば、高圧のラインにおけるプロセス稼働中でのプローブ着脱が可能になります。

豊富な接続選択肢

このプローブは、ヴァイサラIndigoシリーズ変換器と互換性があり、RS-485 シリアルバス経由でスタンドアローンのデジタルModbus RTU変換器としても使用することができます。プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェア (Windows®用) に接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、www.vaisala.com/ja/insight を参照してください。

技術情報

計測性能

露点

センサ	DRYCAP® 180M
計測範囲	-70~+80°C T _{d/f}
計測範囲 (連続使用時)	-70~+45°C T _{d/f}
精度: 最大 20bar	±2°C T _{d/f} 下図参照
精度: 20~40bar	追加誤差: +1°C T _{d/f}
応答時間 63% [90%] ¹⁾ :	
低露点から高露点へ	5秒[15秒]
高露点から低露点へ	45秒[8分]

温度

計測範囲	0~+80°C
精度	±0.2°C (室温において)
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

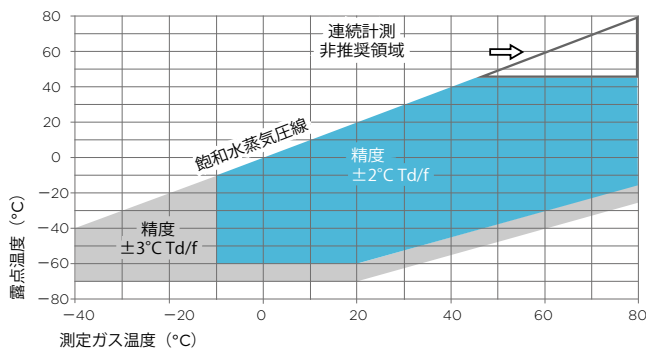
相対湿度

計測範囲	0~70%RH
精度 (+20°Cで RH < 10%RH)	±0.004%RH + 20%指示値

体積比濃度 (ppm)

計測範囲 (典型値)	10~2,500ppm
精度 (+20°C、1barにおいて)	1ppm + 20%指示値

1) 焼結フィルタでテスト済み。



露点精度と計測条件との関係

動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲	-40~+80°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度範囲	-40 ~ +80°C
プローブヘッドの動作圧力範囲	0~40bar
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素 ¹⁾ 、および真空に対応
プローブ本体のIP規格	IP66
プローブヘッドの機械的耐久性	最大+180°C 70bar以下

1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

計測項目

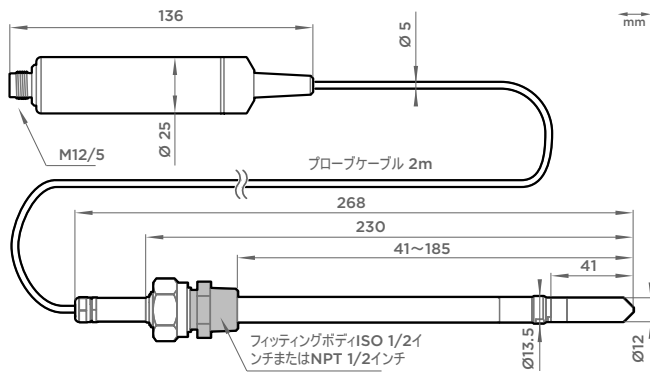
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m ³)	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm _v)
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm _w)
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	

適合規格

EU指令	EMC指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
コンプライアンスマーク	CE、中国版RoHS、RCM

一般仕様

コネクタ	M12 5ピン Aコード (オス)
質量	512g
プローブケーブル長	2m
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル材質	FEP



DMP8寸法

アクセサリ

フィッティングボディ ISO R 1/2 インチ (リークスクリュー付き)	ISOFITBODASP
フィッティングボディ ISO R 1/2 インチ (リークスクリューなし)	DRW212076SP
フィッティングボディ NPT 1/2 インチ (リークスクリューなし)	NPTFITBODASP
サンプリングセル	DMT242SC
スウェジロックコネクタ付き サンプリングセル	DMT242SC2
高圧パイプライン用ボールバルブセット	BALLVALVE-1
ISO R 1/2 インチネジ用ダクト取り付け フランジ	DM240FASP
ネジアダプタ、ISO 1/2 インチから NPT 1/2 インチ	210662SP
ブラインドプラグ ISO 1/2"	218773
Indigo USBアダプタ ¹⁾	242659

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



特長

- 露点 -70 ~ +80°C の計測範囲で ±2°C の精度 (精度表参照)
- 結露環境での優れた耐久性
- 独自の自動補正機能により長期にわたる精度を維持
- ヴァイサラ DRYCAP® DM70 ハンディタイプ露点計に接続可能
- トレーサブルな校正 (英文校正証明書付)
- 操作に便利なグラフ表示とキーパッド付き
- オプションで警報リレーと電源モジュールを用意
- 最大3チャンネルのアナログ出力、RS-232/485、LAN
- Modbus通信プロトコル対応 (RTU/TCP)

ヴァイサラ DRYCAP® DMT340 シリーズ 露点変換器は、工業用乾燥工程、圧縮空気システム、半導体産業、ドライルーム、調理用オーブン、金属処理など、産業用の低露点環境における計測に適した設計です。

ヴァイサラ DRYCAP® センサのメリット

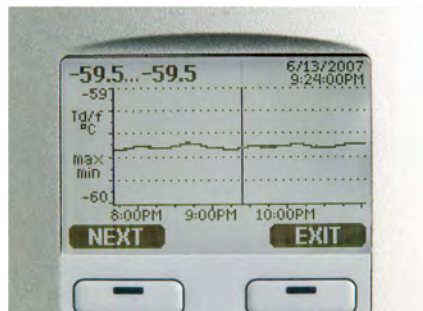
- 高精度で信頼性の高い計測
- 優れた長期安定性
- 素早い応答性
- 環境要因や結露への耐久性

低露点での安定性

ヴァイサラ DRYCAP® センサは粒子の汚れ、結露、オイル蒸気、多くの一般的な化学物質に耐性があります。センサは結露に強いので、一時的に結露水にさらされた場合でも完全回復します。素早い応答時間と安定性で、低露点環境での計測においても圧倒的な性能を発揮します。

計測のデータやトレンドのグラフ表示で操作が便利

DMT340では、多言語メニューで数値とグラフを表示できる大型ディスプレイとキーパッドを備えています。稼働データや計測データのトレンドを簡単にモニタリングできるほか、1年分の計測履歴を確認することができます。



計測データのトレンド、リアルタイムデータ、計測履歴がディスプレイに表示されます。

さまざまな出力タイプとデータ収集

DMT340は、3つまでのアナログ出力に対応できます。また、オプションとしてAC電源とリレー出力も利用可能です。

DMT340では、アナログ出力に加えて、Modbus RTUとTCP/IP通信プロトコルに対応しています。

リアルタイムクロックと予備バッテリーを内蔵したデータロガーによって、4年分の信頼性の高い計測データの記録ができます。ディスプレイアラームを使用すれば、アラームの下限値と上限値

をカスタマイズして、任意の計測項目の追跡が可能です。記録されたデータは、ディスプレイに表示したり、Microsoft Windows® ベースのソフトウェアでPCへ転送することができます。本変換器は、イーサネット接続を可能にするオプションのLANインターフェースを介してネットワークに接続することもできます。また、USBサービスケーブルを使用することで、サービスサポートを介してDMT340をPCに簡単に接続することができ、設定変更や保存済みデータの読み取りを行えます。

容易な取り付け

本製品は、さまざまなオプションを利用して、用途ごとの特定なニーズに合わせることができます。また、ご注文時のご指定に合わせて設定を行い、すぐに設置できる状態で納入されます。迅速な納品と、グローバルなサービスネットワークを提供するDMT340は、あらゆるプロジェクトに最適です。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

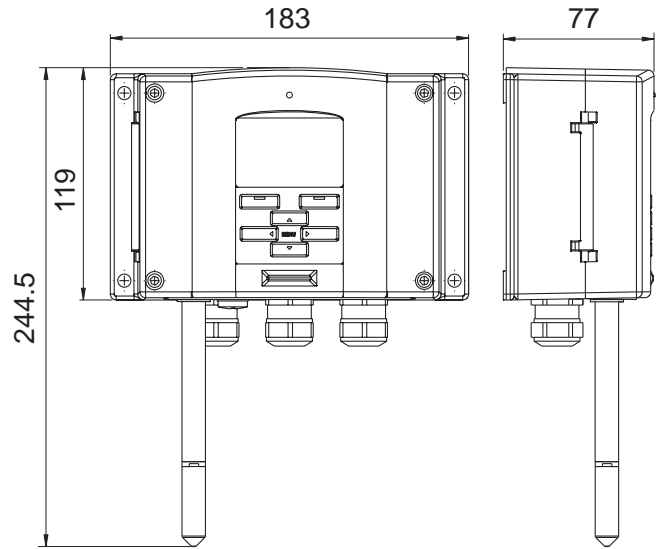


ヴァイサラDRYCAP®ハンディタイプ露点計 DM70は、DMT340シリーズ変換器の現場チェックに最適です。

	DMT342	DMT344	DMT347	DMT348
使用圧力範囲	0～50bar/0～725psia	0～50bar/0～725psia	0～10bar/0～145psia	0～40bar/0～580psia
機械的耐圧	250bar/3,625psia 以下	100bar/1,450psia 以下	10bar/145psia 以下	70bar/1,015psia 以下
プローブ径	12mm	12mm	12mm	12mm
取り付け	フランジ36mm	フィッティングボディ M22x1.5 フィッティングボディ NPT 1/2"	フィッティングボディ R3/8" (ISO) フィッティングボディ G1/2" (ISO) フィッティングボディ NPT 1/2"	フィッティングボディ R1/2" (ISO) フィッティングボディ NPT 1/2"
ボールバルブセット				BALLVALVE-1
サンプリングセル	HMP302SC			DMT242SC/DMT242SC2

DMT340シリーズ 露点変換器 低露点計測用

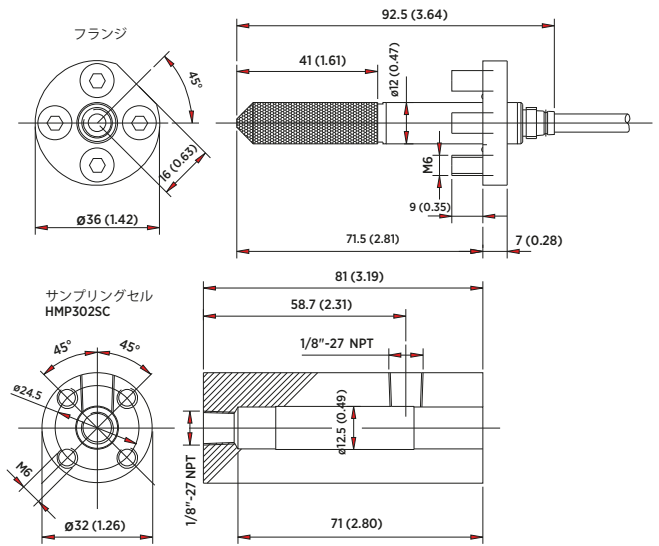
DMT341 露点変換器 壁取り付けタイプ 低露点計測用



DMT341寸法 - 単位:mm(インチ)

計測データのトレンド、リアルタイムデータ、計測履歴が本体ディスプレイに表示されます。DMT341 露点変換器は、変換器本体を低露点環境に設置する必要があるドライルームでの使用に適しています。手入れが簡単であるため、クリーンルームでの使用にも適しています。

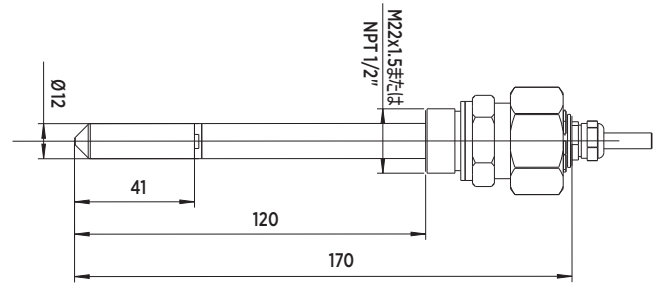
DMT342 フランジ付き小型プローブタイプ



DMT342寸法 - 単位:mm(インチ)

DMT342プローブは、フランジやサンプリングセルを使用して取り付けます。小型のプローブは、大型装置や高圧環境への組み込みに適しています。

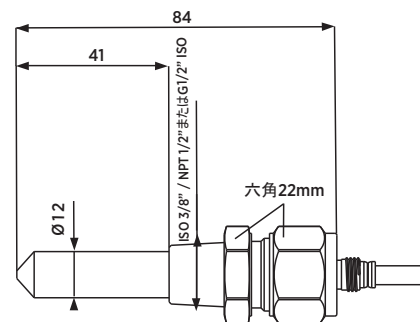
DMT344 高圧用プローブタイプ



DMT344寸法 - 単位:mm(インチ)

DMT344は、それぞれ異なるタイプのフィッティングボディの拡張圧に適したねじ込み式です。高圧や真空装置内に長期間取り付けるプローブとして適しています。

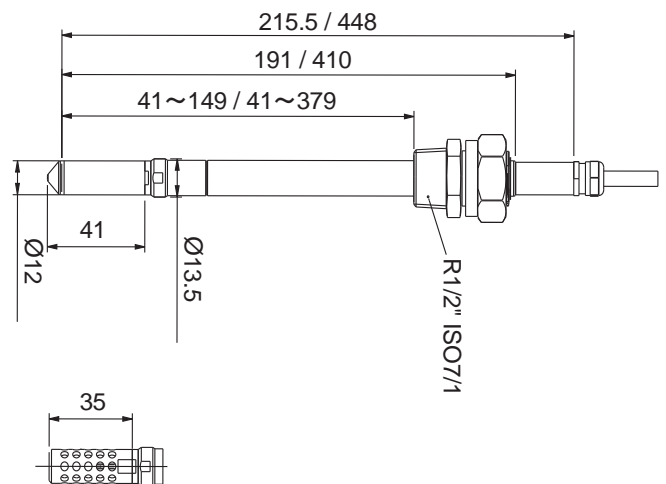
DMT347 小型プローブタイプ



DMT347寸法 - 単位:mm(インチ)

DMT347は、狭いスペースでの高圧環境や真空環境に最適です。この小型プローブはSwagelok®コネクタを使用して取り付けます。

DMT348 高圧パイプライン取り付け用プローブタイプ



DMT348は、稼働中にプローブの脱着が必要な高圧プロセスや真空プロセスへの取り付けに適しています。プローブの挿入長は調整可能です。

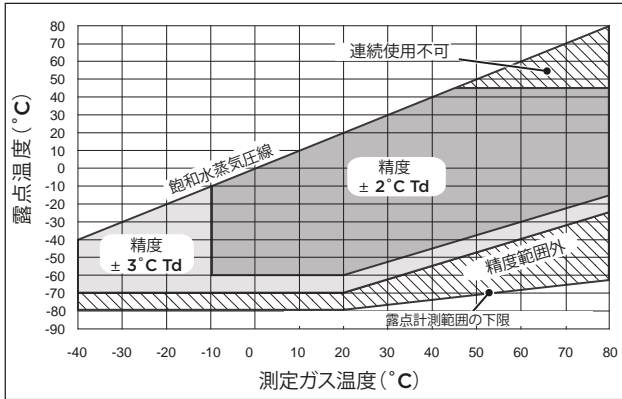
オプションの低圧用フィルタ、全モデル共通、寸法:mm(インチ)。オプションのフィルタは、微粒子からの保護が必要ない用途において、センサへの迅速なガス交換を提供します。

DMT340シリーズ 技術情報

計測性能

露点

センサ	ヴァイサラ DRYCAP® 180M
計測範囲	-70~+80°C T _d
計測範囲 (連続使用時)	-70~+45°C T _d
精度: 20bar/290psia 以下	±2°C (下図参照)
精度: 20~50bar/290~725psia	下図精度に+1°C T _d



露点精度と計測条件との関係

応答時間	ガス温度+20°Cにおいて 63% (90%)
T63 [T90]応答時間 (+20°C、流量 1ℓ/分フローにおいて):	
-60~-20°C T _d	5秒[10秒]
-20~-60°C T _d	45秒[10分]

温度

計測範囲	0~+80°C
精度	±0.2°C (室温において)
温度センサ	Pt100 RTD Class F0.1 IEC 60751

相対湿度

計測範囲	0~70%RH
精度 (+20°Cにおいて RH<10%RH)	±0.004%RH + 指示値の20%

体積比濃度 (ppm)

計測範囲 (典型値)	10~2,500ppm
精度 (+20°C、1bar において)	1ppm + 指示値の20%
その他の計測項目 (機種による):	混合比、絶対湿度、大気圧換算露点、露点温度差 (T-T _d)、水蒸気圧

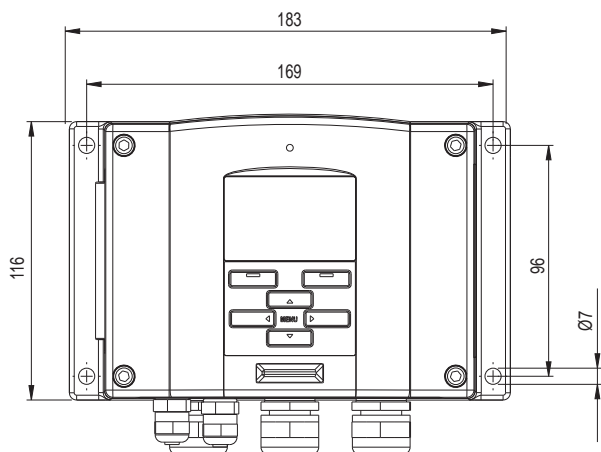
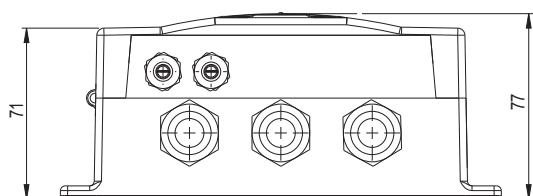
動作環境

プローブ使用温度範囲	-40~+80°C
プローブの機械的耐久温度	+180°C 以下
変換器本体の機械的耐久温度	-40~+60°C
ディスプレイ付きの機械的耐久温度	0~+60°C
保管温度範囲	-55~+80°C
プローブ使用圧力範囲	プローブの仕様を参照
サンプル流量	影響なし
測定ガス	非腐食性気体
電磁適合性	EMC 規格 EN61326-1、工業用途に適合

注: ディスプレイのインピーダンス試験 (40Ω) 済みの変換器を IEC61000-4-5 (サージイミュニティ) で使用

入出力

動作電圧	10~35VDC
オプション電源モジュール使用時	100~240VAC 50/60Hz
消費電力 (+20°C、24VDC供給において)	
RS-232	最大 25mA
電圧出力 2チャンネル (0~1V、0~5V、0~10V)	最大 25mA
電流出力 2チャンネル (0~20mA)	最大 60mA
ディスプレイおよびバックライト	+20mA
センサバージ作動時	最大+110mA
アナログ出力 (標準 2チャンネル、オプション 3チャンネル)	
電流出力	0~20mA、4~20mA
電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの0.05%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
外部負荷	
電流出力	RL < 500Ω
0~1V 出力	RL > 2kΩ
0~5V、0~10V 電圧出力	RL > 10kΩ
配線サイズ	0.5~2.5 mm ² (AWG 20~14) 標準配線を推奨
デジタル出力	RS-232、RS-485 (オプション)
プロトコル	ASCII コマンド、Modbus RTU
サービスコネクタ接続	RS-232、USB
リレー出力	0.5A、250VAC、SPDT (オプション)
イーサネット・インターフェース (オプション)	
適用規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
IPv4アドレス割当	DHCP (自動)、固定 IP
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP
リアルタイムクロック付きデータロガー (オプション)	
記録項目	最大値、最小値、最大3項目の傾向変化
収録間隔	10秒 (固定)
最大時間分解能における最大記録期間	4年5か月
記録ポイント数	1,370万ポイント/項目
バッテリー寿命	5年 (最短)
ディスプレイ	バックライト付きLCD、トレンドグラフ表示
表示言語	日本語、英語、中国語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語



寸法 - 単位: mm(インチ)

一般仕様

ケーブルブッシング	M20x1.5 (ケーブル径: 8~11mm)
コンジットフィッティング	1/2" NPT
ケーブルコネクタ (オプション)	M12シリーズ 8ピン (オス)
オプション 1	5mケーブル付きメス型プラグ
オプション 2	ネジ端子付きメス型プラグ
メンテナンス用 USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	219685
プローブケーブル径	5.5mm
プローブケーブル長	2m、5m、10m
(その他のケーブル長もご利用いただけます。詳細はオーダーフォームをご覧ください。)	
ハウジングの材質	G-ALSi 10 Mg (DIN 1725)
ハウジングクラス	IP66 ディスプレイ付き: IP65 (NEMA4X)
質量 (選択したプローブ、ケーブル、 モジュールによる)	1.0~3.0kg





特長

- DMT345は+180°Cまでの温度範囲で露点計測が可能
- DMT346は+350°Cまでの温度範囲で露点計測が可能
- ±2°Cの露点精度
- 結露環境での優れた耐久性
- 独自の自動補正機能
- アナログ出力、RS-232/485、無線LAN/LAN
- Modbus通信プロトコル対応 (RTU/TCP)

ヴァイサラDRYCAP® DMT345/DMT346 露点変換器は、特に高温環境における産業用乾燥機露点計測に適したモデルとして設計されています。

特長

- ヴァイサラDRYCAP®センサは卓越した長期安定性と素早い応答で正確かつ信頼性の高い計測を実現
- 操作に便利なグラフ表示とキーパッド付き
- オプションで警報リレーと電源モジュールを用意

いずれの変換器にも精度と信頼性と安定性の高いヴァイサラDRYCAP®センサを組み込んでいます。DRYCAP®センサは結露に強く、粒子の汚れ、油の蒸気、多くの一般的な化学物質に耐性があります。DRYCAP®センサは応答速度が速く水濡れした場合でも速やかに性能を回復します。

高温プロセスで露点を直接計測

DMT345とDMT346は、高温プロセスで直接計測が可能な構造設計です。そのため、サンプリングシステムやトレースヒーティングの必要がなく、正確で安定した計測性能が維持されます。

DMT345とDMT346の精度と安定性は、ヴァイサラが開発した独自の自動補正機能によるものです。自動補正により、計測中に自動的に変換器の補正を行うことができます。計測精度が十分でない場合には、自動的に補正が実行されま

す。このプロセスは迅速に行われ、かつ微調整であるため、計測作業に影響することはありません。自動補正によって優れたメンテナンス性と性能が実現します。

DMT345：高温乾燥環境下で高精度な計測を実現

DMT345は高温域で乾燥した使用環境において正確に露点を計測できるよう設計されています。+140°Cまでの高温雰囲気でも高精度の計測が可能で、+180°Cまでの計測環境で安全に作動します。

プローブは長く丈夫なステンレス製で、オプションの取り付けフランジを使えば、オープンなどの断熱材を貫通して簡単に取り付けことができ、挿入長も調節できます。

DMT346：さらに高温域での信頼性

+140~+350°Cの範囲では、DMT346が優れた性能を発揮します。

DMT346は、標準仕様としてクーリングセットが付いています。クーリングセットは、プローブから熱伝導によって熱を下げ、温度をセンサに適した範囲に冷却するパッシブ方式を採用しています。

冷却システムには可動部分がなく、追加電力や冷却機材が不要であるため、機械的要因でセンサに損傷を与えません。

また、センサ加熱機能が作動し、センサの結露を防ぎます。低温環境では、自動補正機能とDRYCAP®が高精度の計測を実現します。

計測のデータやトレンドのグラフ表示で操作が便利

DMT345とDMT346は、多言語メニューで数値とグラフを表示できる大型ディスプレイとキーパッドを備えています。稼働データや計測データのトレンドを簡単にモニタリングできるほか、1年分の計測履歴を確認することができます。

リアルタイムクロックを内蔵したオプションのデータロガーで、4年以上にわたる計測データの履歴を作成することができます。また、希望する時間や時間枠に合わせてズームインの操作が行えます。

ディスプレイアラームを使用すれば、アラームの下限値と上限値をカスタマイズして、任意の計測項目の追跡が可能です。

さまざまな出力タイプとデータ収集

DMT345とDMT346は、3つまでのアナログ出力に対応できます。また、ガルバニック絶縁された電源とリレー出力も利用可能です。

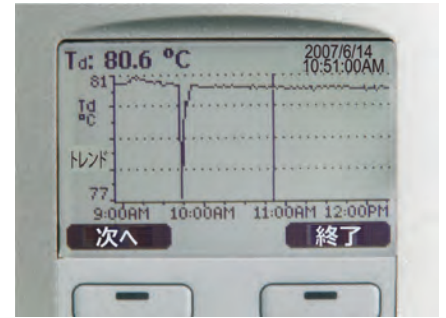
シリアル通信のインターフェースとしては、USB接続、RS-232、RS-485を使用できます。

DMT345とDMT346はまた、Modbus通信プロトコルを利用することができ、適切な通信オプションとともにModbus RTU (RS-485) 通信またはModbus TCP/IP (イーサネット) 通信が可能です。

リアルタイムクロックと予備バッテリーを内蔵したデータロガーによって、4年分の信頼性の高い計測データの記録ができます。記録されたデータは、ディス

プレイに表示したり、Microsoft WindowsベースのソフトウェアでPCへ転送することができます。本変換器は、イーサネット接続を可能にするオプションのLANインターフェースを介してネットワークに接続することもできます。また、USBサービスケーブルを使用することで、サービスポート経由でDMT345/346とPCを簡単に接続できます。

本製品は、さまざまなオプションを利用して、用途ごとの特定のニーズに合わせることができます。また、ご注文時のご指定に合わせて設定を行い、すぐに設置できる状態で納入されます。迅速な納品と、グローバルなサービスネットワークを提供するDMT340シリーズは、あらゆるプロジェクトに最適です。



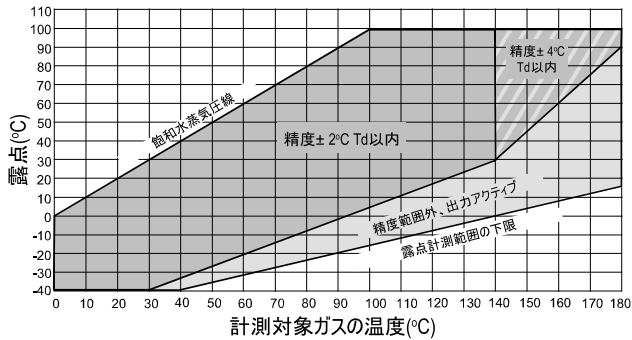
大きなディスプレイにグラフが表示されるため、容易に数値を確認することができます。

技術情報

計測性能 (DMT345)

露点

センサ	ヴァイサラ DRYCAP 180S
計測範囲	-40~+100°C T _d
精度	±2°C T _d 下図参照



露点精度と計測条件との関係

応答時間 63%[90%] 流量 1ℓ/分、 圧力1bar	低湿側から高湿側へ：5秒[10秒] 高湿側から低湿側へ（自動補正を含む）45秒[5分]
----------------------------------	--

温度

計測範囲	0~+180°C
センサ加温作動時の計測範囲	湿度により計測上限あり (80%RHで加温機能が作動するため、 温度の指示値は実際のプロセス温度とは異なる)
精度	100°Cで±0.4°C
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

相対湿度

計測範囲	0~100%RH
センサ加温作動時の計測範囲	0~80%RH
10%RH未満の場合の精度	指示値の±10%
10%RHを超える場合の精度	±1.5%RH + 指示値の1.5%

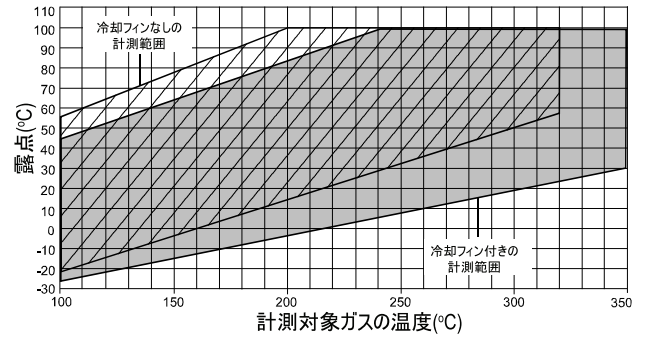
混合比

計測範囲 (典型値)	0~1,000g/kg
精度 (典型値)	指示値の±12%

計測性能 (DMT346)

露点

センサ	ヴァイサラ DRYCAP 180S
計測範囲	-25~+100°C T _d
精度	±2°C T _d 下図参照



露点精度と計測条件との関係

応答時間 63%[90%] 流量 1ℓ/分、 圧力1bar	低湿側から高湿側へ：5秒[10秒] 高湿側から低湿側へ（自動補正を含む）45秒[5分]
----------------------------------	--

混合比

計測範囲 (典型値)	0~1,000g/kg
精度 (典型値)	指示値の±12%

入出力（両モデル）

アナログ出力精度（+20°Cにおいて）	フルスケールの±0.05%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
最大導線寸法	0.5mm ² （AWG 20）より線推奨
デジタル出力	RS-232、RS-485（オプション）
プロトコル	ASCII コマンド、Modbus RTU
サービスコネクタ接続	RS-232、USB
リレー出力 2+2 個（オプション）	0.5A、250VAC、SPDT
動作電圧範囲	10～35VDC
オプション電源モジュール使用時の動作電圧範囲	100～240VAC 50/60Hz
初期設定の起動時間	
電源投入後の初期指示値	3秒
センサバージおよび自動補正後のフル稼働	約6分
+20°C（U_{in} 24VDC）での消費電力電	
圧出力 2チャンネル、0～1V/0～5V/0～10V	最大 25mA
電流出力 2チャンネル、0～20mA	最大 60mA
RS-232	最大 25mA
ディスプレイおよびバックライト	+20mA
センサバージ作動時	最大+110mA
アナログ出力（標準 2チャンネル、オプション 3チャンネル）	
電流出力	0～20mA、4～20mA
電圧出力	0～1V、0～5V、0～10V
外部負荷	
電流出力	R _L < 500Ω
0～1V 出力	R _L > 2kΩ
0～5V および 0～10V 出力	R _L > 10kΩ
イーサネットインターフェース（オプション）	
対応規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C（RJ45）
IPv4アドレス割当	DHCP（自動）、静的
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP
無線 LAN インターフェース（オプション）	
対応規格	802.11b
アンテナコネクタタイプ	RP-SMA
IPv4アドレス割当	DHCP（自動）、静的
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP
セキュリティ	WEP 64/128、WPA WPA2/802.11i
認証方式と暗号化（無線 LAN）	Open/暗号化なし Open/WEP WPA-PSK/TKIP WPA-PSK/WPA2（CCMP）
リアルタイムクロック付きデータロガー（オプション）	
記録項目	最大値、最小値、最大4項目のトレンド変化
記録間隔	10秒（固定）
最大記録期間	4年5か月
記録ポイント数	1,370万ポイント/項目
バッテリー寿命	5年（最短）
ディスプレイ	バックライト付き LCD、トレンドグラフ表示
表示言語	日本語、英語、中国語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語

動作環境（両モデル）

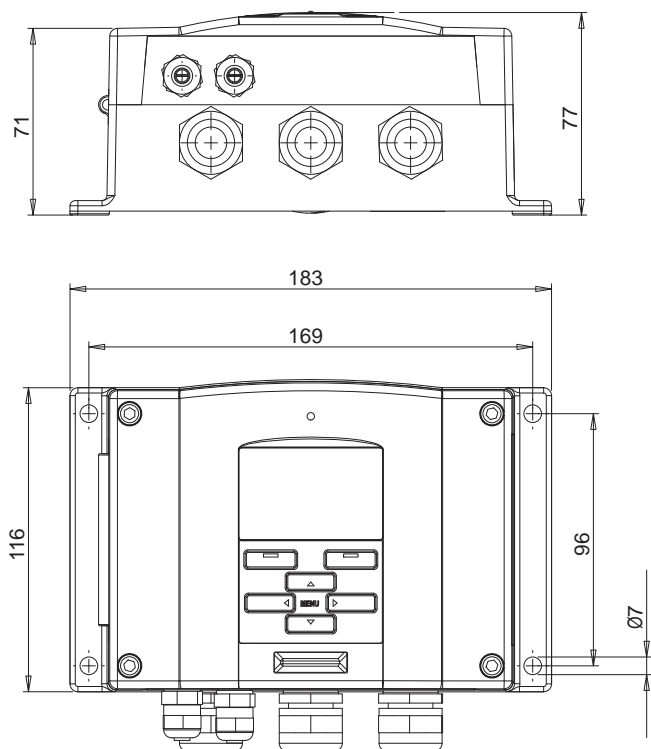
保管温度範囲	-55～+80°C
プローブ動作圧力範囲	圧力差 200hPa 以下
計測ガス	非腐食性気体
EMC 規格	EN61326-1、工業用環境 ¹⁾
機械的耐圧	
プローブ	DMT345：+180°C以下 DMT346：+350°C以下
変換器本体	-40～+60°C
ディスプレイ付き	0～+60°C

1) 注：ディスプレイ付き変換器のテストインピーダンス40Ωが、IEC61000-4-5（サージイミュニティ）で使用されています。

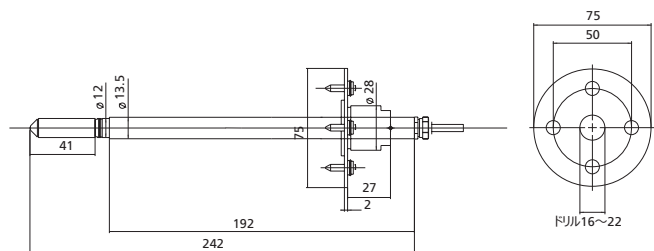
一般仕様、DMT345およびDMT346

ケーブルブッシング	M20×1.5（ケーブル径） 8～11mm
コンジットフィッティング（オプション）	1/2" NPT
ハウジングの材質	G-ALSi 10 Mg（DIN 1725）
ハウジングクラス	IP66 ディスプレイ付き：IP65（NEMA4X）
質量（選択したプローブ、ケーブル、モジュールによる）	1.0～3.0kgs
メンテナンス用 USB-RJ45 シリアル 接続ケーブル	219685
プローブケーブル径	5.5mm
プローブケーブル長	2m、5m、10m（その他のケーブル長もご利用いただけます。詳細はオーダーフォームをご覧ください。）
ケーブルコネクタ（オプション）	M12シリーズ 8ピン（オス）
オプション 1	5mケーブル付きメス型プラグ
オプション 2	ネジ端子付きメス型プラグ

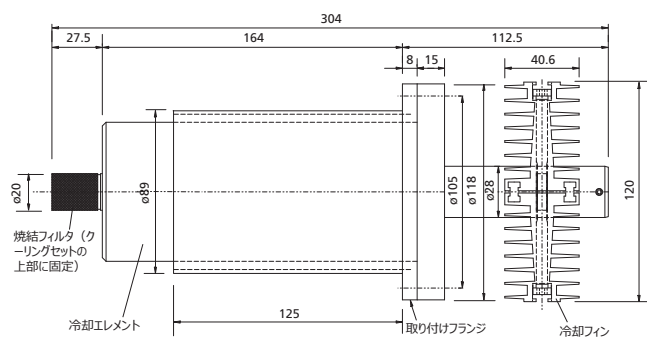
寸法 (mm)



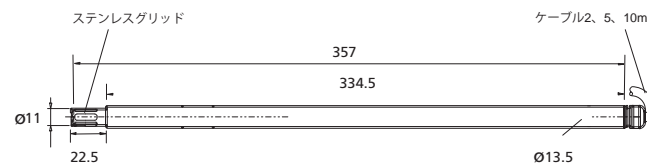
DMT345/DMT346露点変換器ハウジング



DMT345プローブおよび取り付けフランジ



DMT346クリーニングセット



DMT346プローブ





特長

- ヴァイサラDRYCAP®テクノロジーによる高分子センサ
- -80°C の露点まで計測
- 結露に対する耐性
- トレーサブルな校正 (英文校正証明書付)
- 用途：乾燥チャンバー、乾燥気体、半導体製造、研究試験および圧縮空気

ヴァイサラDRYCAP® DMT152 露点変換器は、OEM用途向けに -80°C までの低露点計測が可能なように設計されています。最新のDRYCAPポリマーセンサテクノロジーにより、優れた長期安定性と信頼性の高い計測を実現します。

メンテナンスが容易

DMT152は、埃、汚れ、水滴からの保護が必要とされる厳しい条件下での使用に耐えられるよう設計されています。DRYCAPテクノロジーは、優れた長期安定性と結露に対する耐久性でメンテナンスに手間がかかりません。

用途

DMT152は、微量の水分管理が必要とされる産業アプリケーションに最適です。最もよく使用される分野は、エアードライヤー、プラスチックドライヤー、乾燥チャンバー、乾燥気体、高電圧用遮断器です。

DMT152は、低湿かつ温風環境といったプラスチック乾燥用途などの難しい条件下においても、高精度で信頼のおける測定を行います。

利点

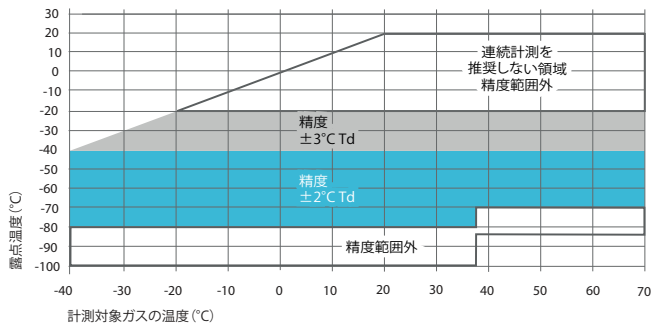
- 高精度
- コンパクト
- 素早い応答
- 校正間隔の長期化によりメンテナンス費用を削減

技術情報

計測性能

センサ	ヴァイサラ DRYCAP® 180U 高分子薄膜静電容量式センサ
推奨校正間隔	2年
露点温度 ¹⁾	
計測範囲	-80~-20°C T _d
精度	
-80~-40°C	±2°C T _d
-40~-20°C	±3°C T _d
非校正範囲	-100~+20°C T _d
応答時間 63%[90%] (温度+20°C、圧力 1bar における典型値)	
-20~-80°C T _d	0.5分 [7.5分]
-80~-20°C T _d	2秒 [5秒]
長期安定性 (典型値)	2°C 以下/年
体積比濃度 (ppm)	
計測範囲 (典型値)	0~500ppm
精度 +20°C、1,013mbarにおける	± (0.2ppm + 指示値の20%)

1) 露点が0°C未満の場合、変換器では露点がT_dに出力されます。



温度範囲全域における精度

入出力

2つのアナログ出力 (スケーリング変更計測可能)	4~20mA、0~20mA (3線式)、 0~5V、0~10V
デジタル出力	RS-485 (2線式)
アナログ信号によるアラーム表示	ユーザー設定可能
ページ情報	5V、10V、20mAまたはLED
アナログ出力精度	±0.01V/±0.01mA
動作電圧	
RS-485出力	11~28VDC ¹⁾
電圧出力	15~28VDC ¹⁾
電流出力	21~28VDC
電源電流	
通常計測時	20mA + 負荷電流
自己診断時	最大 220mA (パルス)
電源電圧の変動	最大 0.3V
外部負荷	
電圧出力	最小 10kΩ
電流出力	最大 500Ω

1) -40°Cまでの温度、または50barまでの圧力で使用する場合は、電源電圧 21~28VDCです。

使用環境

温度	-40~+70°C
相対湿度	0~100%RH (+20°Cまで)
気圧	0~50bar
計測環境	空気、窒素、アルゴン、ヘリウム、 酸素に対応 ¹⁾ 水素または純粋な二酸化炭素の計測 には適していません
サンプル流量	計測精度に影響なし
電磁適合性 (EMC)	EN61326-1、工業環境

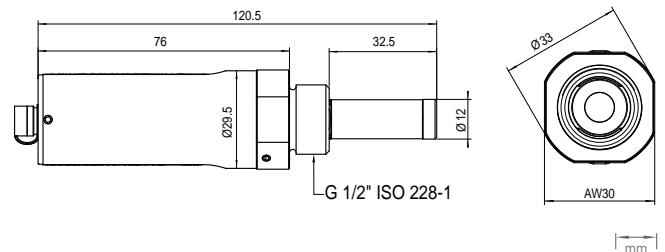
1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

一般仕様

ハウジング材質 (接液面の部分)	AISI316L
ステンレスメッシュフィルター	フィルター本体 AISI303、メッシュ AISI316L、グレード 18μm
機械的接続	ISO G1/2"、NPT 1/2"、UNF 3/4"- 16"、UNF 5/8"-18"
ハウジングクラス	IP66
保管温度範囲	-40~+80°C
質量 (ISO G1/2")	190g

アクセサリ

MI70 ハンディタイプ指示計用 接続ケーブル	219980
PC接続用 USBケーブル	219690
ループ電源供給外部ディスプレイ (Nokeval 301)	226476
リレー搭載ループ電源供給型 外部ディスプレイ (Nokeval 302)	234759
NW40 フランジ	225220SP
サンプリングセル (ISO G1/2" 用)	
標準サンプリングセル	DMT242SC
スウェッジロック 1/4" オスコネクタ付き	DMT242SC2
クイックコネクタ、 リークスクリュー付き	DSC74
2圧力用サンプリングセル	DSC74B



DMT152の寸法



VAISALA

www.vaisala.com



特長

- ヴァイサラDRYCAP®技術に独自開発の自動補正機能を搭載
- 校正間隔は2年
- 露点計測範囲：-70～+60°C
- 精度：±2°C
- 結露に対する耐性
- ヴァイサラDRYCAP® DM70 ハンディタイプ露点計に接続可能
- ヴァイサラInsightソフトウェアに対応
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）
- 電圧（V）または電流（mA）のアナログ出力
- Modbus® RTU対応のRS-485デジタル出力
- 露点レベルの超過を知らせるLEDアラーム
- 迅速な応答性

ヴァイサラDRYCAP® DMT143 露点変換器は、小型圧縮空気ドライヤーやプラスチックドライヤー、その他OEM用途にも最適な変換器です。

ヴァイサラのDRYCAP®技術

ヴァイサラDRYCAP® DMT143 露点変換器は、小型の露点計測機器です。本変換器は50barの加圧下まで使用できます。ヴァイサラDRYCAP®技術により、長期間にわたり高性能を維持することができます。

本変換器は、センサが結露にも強いいため、システムの故障時や起動時のパイプラインの結露など、工程中に水滴が生じることがある用途に抜群の性能を発揮します。センサは粒子状態の汚染物質、油蒸気のほか、多くの化学物質に対する耐性にも非常に優れており、サンプル流量にも影響を受けません。

長い校正間隔

DMT143の校正間隔は2年です。また、さらに変換器を取り外さずにヴァイサラDRYCAP® DM70 ハンディタイプ露点計を使用して性能をチェックすることができます。調整が必要な場合は、ヴァイサラサービスセンターへご送付ください。

ヴァイサラが開発した独自の自動補正機能は、計測値の誤差をその場で検知し、校正曲線における低温側のドリフトを自動的に補正します。これにより、正確な計測値と長い校正間隔が保証されます。

簡単な取り付け

DMT143は、さまざまな出力信号や、取り付けオプション、LEDアラームなど、幅広い選択肢が特長です。

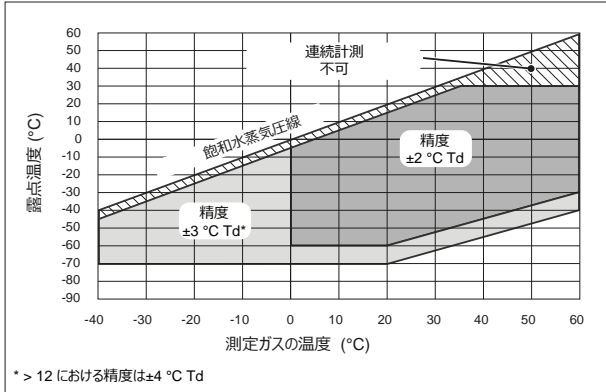
コンパクトで軽量であるため、狭い場所や小径のパイプラインにも素早く容易に取り付けることができます。工程の露点が高くなるとLEDアラームが点灯します。トリガーポイントは工場であらかじめ設定されていますが、後からヴァイサラDRYCAP®DM70ハンディタイプ露点計やWindows® OS対応のヴァイサラInsightソフトウェアを用いて変更可能です。Insightソフトウェアは、その他の機能設定にも使用できます。（詳細はwww.vaisala.com/ja/insightご確認ください）。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

計測性能

センサ	DRYCAP® 180D
センサ保護	ステンレス焼結フィルタ
所定精度確認の推奨校正間隔	2年
露点温度	
計測範囲 (典型値)	-70~+60°C T _d
精度 ¹⁾ (空気または窒素ガス中)	±2°C T _d (グラフ参照)



アナログ出力範囲	
オプション1	-80~+20°C T _d
オプション2	-80~+20°C T _d (大気圧下露点)
オプション3	フリースケーリング
応答時間 63% [90%] : ²⁾	
-70 → -20°C T _d	5秒 [15秒] (典型値)
-20 → -70°C T _d	45秒 [10分] (典型値)
体積濃度 (ppm)	
計測範囲 (典型値)	10~40,000ppm
精度 (+20°C、1気圧において)	1ppm + 指示値の20%

- 1) 露点が0°C以下の場合、出力は霜点となります。
 2) ガス温度+20°C、圧力1bar、1ℓ/分における値。

動作環境

計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 ¹⁾
温度 ²⁾	-40~+60°C
相対湿度	0~100%RH
圧力 ²⁾	0~50bar _a
サンプル流量	計測精度に影響なし
保管温度範囲	-40~+60°C

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。
 2) 20bar_a以上の使用もしくは温度が0°C以下での使用は、供給電圧は24~28VDCをご使用ください。

入出力

アナログ出力 (選定可能)	4~20mA (3線式)、0~1V/5V、1~5V
電流出力分解能	0.002mA
電圧出力の分解能	0.3mV
+20°Cにおける電流出力の精度	±0.05mA
+20°Cにおける電圧出力の精度	±0.01V
デジタル出力時動作電圧	12~28VDC
電圧出力時動作電圧	12~28VDC
電流出力時動作電圧	18~28VDC
電流出力時の外部負荷	最大 500Ω
電圧出力時の外部負荷	最小 10kΩ
標準温度依存性	スパンの0.005%/°C
デジタル出力	RS-485、非絶縁
対応プロトコル	ヴァイサラ工業プロトコル Modbus RTU
コネクタ	4ピン M8 (IEC 60947-5-2)
消費電力 (+20°C、24VDC供給において)	
通常計測時	10mA + 負荷電流 (典型値)
自動補正時	最大 220mA (パルス) (典型値)

一般仕様

取り付けネジ	G1/2" ISO 228-1 NPT 1/2" UNF 3/4"-16 UNF 5/8"-18
ハウジングの材質	ステンレス (AISI316L)
質量	
Gネジ型およびUNFネジ型	90g
NPTネジ型	100g

準拠規格

IP規格	IP66
EMC規格	EN 61326-1、工業的電磁環境

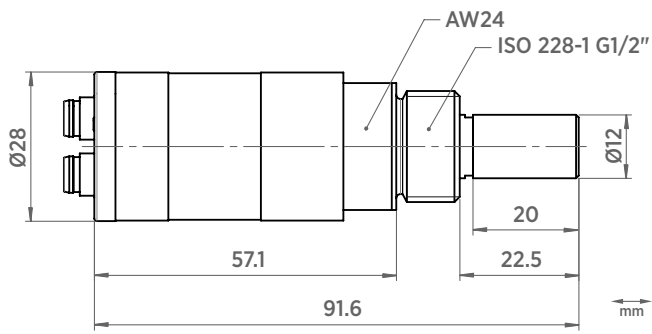
スペアパーツとアクセサリ

DM70 接続ケーブル	219980SP
PC 接続用 USB ケーブル ¹⁾	219690
外付けディスプレイ (ループ電源)	226476
リレー付き外付けディスプレイ	234759

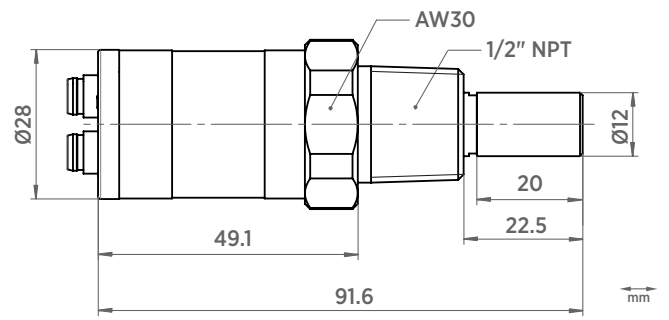
サンプリングセル	
標準サンプリングセル	DMT242SC
スウェーじロック 1/4"	DMT242SC2
オスコネクタ付き	
クイックコネクタおよび リークスクリュア付き	DSC74SP
2圧力用サンプリングセル	DSC74BSP
冷却/出口コイル	DMCOILSP

DM70に利用可能なサンプリング用セルについての詳細は、
www.vaisala.com のDSS70A製品ページをご参照ください。

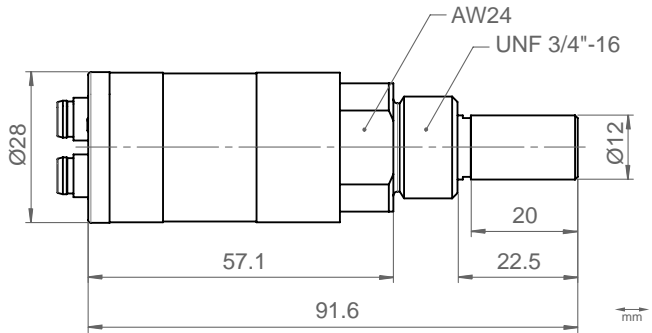
- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightでダウンロードいただけます。



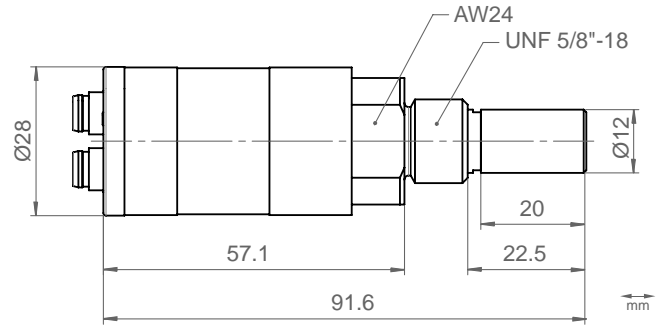
ISO 228-1 G1/2"ネジ付きDMT143



1/2" NPTネジ付きDMT143



3/4"-16 UNFネジ付きDMT143



5/8"-18 UNFネジ付きDMT143





特長

- ヴァイサラDRYCAP®技術による自動補正機能付き
- 校正間隔は2年
- 2つのセンサオプションが、露点計測範囲-60~+60°Cをカバー
- 精度：±2°C
- ヴァイサラDRYCAP® DM70ハンディタイプ露点計に接続可能
- ヴァイサラInsightソフトウェアに対応
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）
- アナログ電流（mA）出力とRS-485デジタル出力Modbus RTUサポート付き
- 露点レベルの超過を知らせるLEDアラーム
- 素早い応答性

ヴァイサラDRYCAP® DMT143L 露点変換器は、計測範囲が広く長期安定性に優れており、圧縮空気ドライヤーやプラスチックドライヤー、その他OEM用途にも最適な露点変換器です。

ヴァイサラDRYCAP®

ヴァイサラDRYCAP® DMT143L露点変換器は、小型の露点計測機器です。この変換器は20barの加圧下まで使用できます。厳しい環境下での使用に耐えるように設計されています。

DMT143Lは自動補正機能を備えたヴァイサラDRYCAP®高分子薄膜センサを搭載しています。それぞれ用途に合わせて、乾燥空気や吸着式ドライヤーにはDRYCAP® 180Mセンサを、冷却式ドライヤーなど高湿度環境ではDRYCAP® 180Sセンサをご選択ください。

この変換器は、センサが結露にも強いいため、システムの故障時や起動時のパイプラインの結露など、工程中に水滴が生じることがある用途に抜群の性能を発揮

します。センサは粒子状態の汚染物質、油蒸気のほか、多くの化学物質に対する耐性にも非常に優れており、サンプル流量にも影響を受けません。

長い校正間隔

DMT143Lの校正間隔は2年です。また、さらに変換器を取り外さずにヴァイサラDRYCAP® DM70ハンディタイプ露点計を使用して性能をチェックすることができます。調整が必要な場合は、ヴァイサラサービスセンターへご送付ください。

自動補正は、プロセス稼働中に自動的に行われています。計測誤差を検知して、必要に応じて自動的に補正されます。

容易な取り付け

DMT143Lは、さまざまな出力信号や、取り付けオプション、LEDアラームなど、幅広い選択肢が特長です。

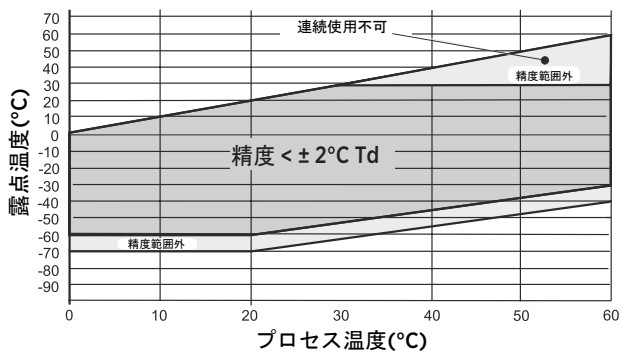
DMT143Lはコンパクトで軽量であるため、狭い場所や小径のパイプラインにも素早く容易に取り付けることができます。工程の露点が高くなるとLEDアラームが点灯します。トリガーポイントは工場であらかじめ設定されていますが、後からヴァイサラDRYCAP®DM70ハンディタイプ露点計やWindows® OS対応のヴァイサラInsightソフトウェアを用いて変更可能です。Insightソフトウェアは、その他の機能設定にも使用できます。（詳細は www.vaisala.com/insight をご確認ください）。

技術情報

性能

センサ	DRYCAP® 180M DRYCAP® 180S (冷却式ドライヤー用オプション)
センサ保護	ステンレス焼結フィルター 真空用途向けのステンレスフィルター
所定精度確認の推奨校正間隔	2年
計測範囲 (典型値)	-60~+60°C
アナログ出力のスケールリングは選択可能。 ¹⁾	
DRYCAP® 180M 選択時の精度	±2°C ²⁾ (下図参照)

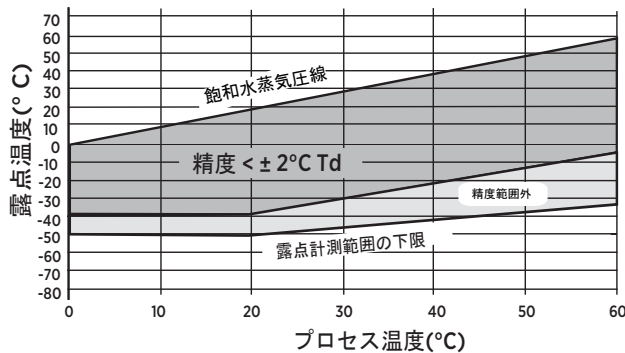
- 1) 詳細については、DMT143Lの注文フォームを参照してください。
2) 露点が0°C以下の場合、出力は霜点となります。



露点精度と計測環境との関係

気体温度+20°C、圧力 1bar、1ℓ/分における 63% [90%] 応答時間	
-60 → -20°C T _d	5秒[10秒] (典型値)
-20 → -60°C T _d	45秒[10分] (典型値)
DRYCAP® 180S 選択時の精度	±2°C ¹⁾ (下図参照)

- 1) 露点が0°C以下の場合、出力は霜点となります。



規格適合

IP規格	IP66
EMC規格	EN61326-1、産業環境

動作環境

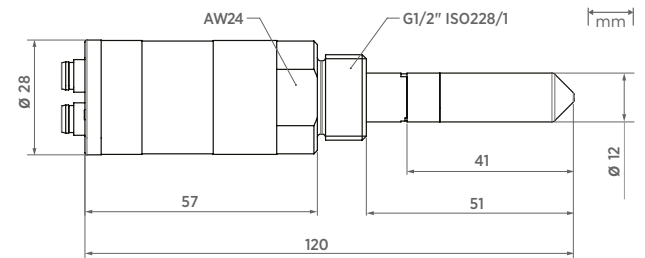
温度	0~+60°C
高温領域	短期間のみ可
相対湿度	0~100%RH
圧力	0~20bar
サンプル流量	影響なし
保管温度範囲	-40~+60°C

入力および出力

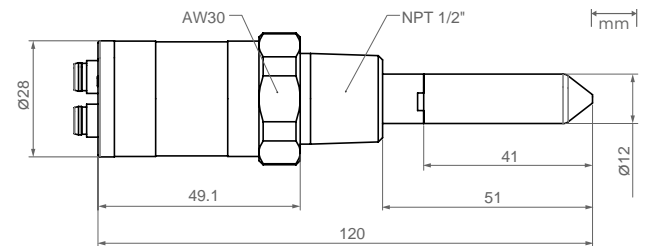
アナログ電流出力	4~20mA (3線)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
対応プロトコル	ヴァイサラ工業プロトコル Modbus RTU
電流出力分解能	±0.002mA
電流出力の精度 (+20°Cにおいて)	±0.05mA
外部負荷抵抗 (電流出力)	最大 500Ω
動作電圧 (電流出力)	18~28VDC
動作電圧 (デジタル出力)	12~28VDC
温度依存性	0.0008mA/°C
消費電流 (24VDCにおいて)	最大 220mA

一般仕様

取り付けネジ	G1/2" ISO228-1シールリング付き (Uシール) またはNPT1/2"ネジ
ハウジングの材質	ステンレス (AISI 316L)
質量	
Gネジ付きのモデル	90g
NPTネジ付きのモデル	100g



G1/2"ネジ付きDMT143L



NPT1/2"ネジ付きDMT143L





特長

- 冷凍式ドライヤーの計測範囲において±1°Cの高精度
- 優れた長期安定性 — HUMICAP®技術による、圧縮機油や大半の化学物質への耐性
- 低い動作電圧 (10~28VDC)
- ヴァイサラのハンディタイプ計測器のDM70やHM70との互換性があり、性能を簡単に確認
- LED 警告灯 (オプション)

ヴァイサラ HUMICAP® DMT132 露点変換器は、冷凍式ドライヤーの排気露点確認用に設計された手頃な価格の露点計測機器です。冷凍式ドライヤーメーカー様に最適なOEM製品です。

直接露点計測でコストを削減

排出される空気の露点を直接計測することにより、冷却部分の温度のみを計測する従来の方法に比べ、ドライヤー機能に関する詳細な情報が得られ、優れた信頼性を発揮します。正確な露点情報により質の高い圧縮空気を供給しながらドライヤーの運用を最適化できます。これはドライヤーへの過剰投資を防ぎ、不要なメンテナンス回避するのに役立ちます。

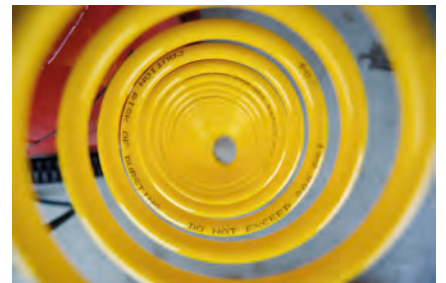
高精度、長期安定性

DMT132は、冷凍式ドライヤーの動作範囲において最適な性能を発揮します。一般的な冷凍式ドライヤーが動作する-3~+20°Cにおいて、露点温度精度は

±1°Cです。DMT132は、圧縮機油やその他の化学物質の大半に対する耐性を持つHUMICAP®センサを内蔵しており、優れた長期安定性を備えています。

素早く設置でき、 現場チェックが容易

DMT132は、G1/2" ISOネジを使用して、直接ドライヤーや圧縮空気ラインに取り付けることが可能です。また、ヴァイサラのサンプリングセルもご利用いただけます。電子回路部は、配線が容易で所要電力が低いループパワー式です。DMT132の最低動作電圧は10VDCです。DMT132の性能は、互換性のあるヴァイサラのハンディタイプ計測器、DM70やHM70で簡単に確認できます。また、HMK15湿度校正器を用いることで、ユーザー様による調整が可能です。



冷凍式ドライヤーの性能を確認できる露点センサの需要が高まっています。露点の直接計測により、エネルギー節減や効率性の向上が可能となります。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

計測性能

計測範囲	-30～+50°C T _d
精度 (+20°Cにおいて)	-3～20°C T _d に対して±1°C ¹⁾ -15～-3°C T _d に対して±2°C ¹⁾

下図参照

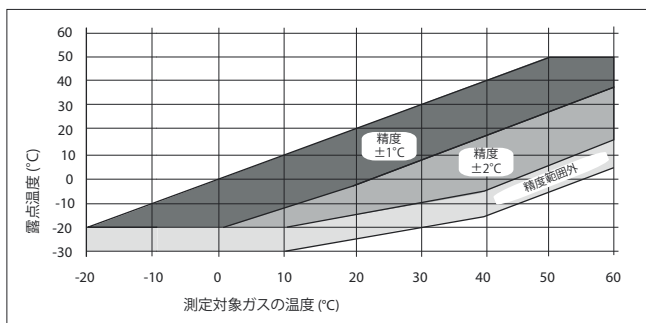
応答時間 (ガス温度 +20°C、圧力 1barにおいて)

-14～+3°C T _d	17秒 (63%) 40秒 (90%)
+3～-14°C T _d	33秒 (63%) 85秒 (90%)

計算項目

大気圧換算での露点 T_{d/f} (atm)

1) 露点温度が0°C以下の場合、変換器は霜点温度を出力。



使用環境

使用温度範囲	-30～+50°C
使用圧力範囲	0～20bar
相対湿度	0～100%RH
サンプル流量	計測精度に影響なし
測定ガス	非腐食性気体
EMC規格	EN61326-1、産業用環境

出力

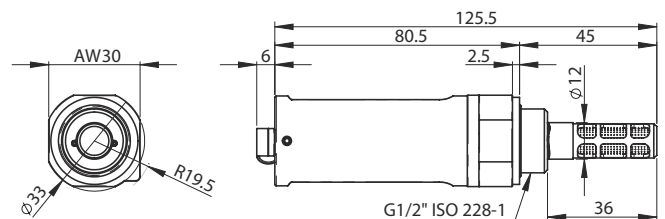
アナログ出力 (拡張可能)	4～20mA、2線式
電流出力分解能	0.002mA
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
典型的温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
コネクタ	4ピン M8 (IEC 60947-5-2)
LED警告灯による設定露点限度、エラー状態の表示可能 サービス用 RS-485 シリアル出力	

一般仕様

センサ	ヴァイサラ HUMICAP® 180R
推奨校正期間 (冷凍式ドライヤー用途)	2年
機械的接続部	G1/2" ISO
供給電源	10～28VDC
外部負荷	20VDC未満の電源電圧で最大 100Ω 20～28VDCの電源電圧で最大 500Ω
質量	65g
ハウジング材質	PPS + 40% GF
ハウジングクラス	IP65 (NEMA 4)
保管温度範囲	-40～+80°C
起動時間	3秒

スペアパーツ/アクセサリ

チューブフィルタ	230602
HMK15専用の特殊カバーセット (DMT132およびHMP60用校正器)	230914
NPTアダプタ	210662SP
サンプルリングセル	DMT242SC、DMT242SC2、DSC74、DSC74B、DSC74C、DMCOIL
ダクト取り付けフランジ	DM240FA
ケーブル (数種類の長さで利用可能)	HMP50Z032、HMP50Z300SP、HMP50Z500SP、HMP50Z1000SP
ループパワー式外部ディスプレイ	226476
PC接続用 USBケーブル	219690
DM70/HM70用接続ケーブル	219980
LED警告灯	230388
ISO 1/2" プラグ	218773
NPT 1/2" プラグ	222507
シーリングリングセット (3個、Uシール)	221525SP



寸法 (mm)





特長

- 産業スポットチェックや現場校正向けに設計
- 3タイプのプローブ
：精度範囲 -60 ~ +60°C
- ヴァイサラDRYCAP®センサには独自開発の自動補正機能を搭載
- 結露に強いセンサ
- データ記録、MI70 Linkソフトウェア経由によるPCへのデータ転送が可能
- トレーサブルな校正
(英文校正証明書付)
- オプションのセンサパージで応答がさらに迅速に
- 加圧プロセスでの使用のために、サンプリングセルオプションを提供

ヴァイサラ DM70 ハンディタイプ露点計は、圧縮空気、金属加工処理、プラスチック乾燥などの産業分野で、正確かつ迅速な露点計測を行います。

利点

- コンパクトで小型軽量
- 直感的に使えるユーザーインターフェイス
- 優れた長期安定性で低メンテナンスを実現
- センサは結露に強く、濡れた場合でも回復

DM70は、幅広い計測範囲で正確に露点温度を計測します。プローブは加圧プロセスに直接挿入でき、一般的な空気からプロセス条件まで素早く応答します。DM70露点計は、幅広い温度範囲や圧力範囲で直接行う露点計測に適しています。さらに厳しい条件の計測には、DM70をヴァイサラのサンプリングセルやサンプリングシステムDSS70Aと組み合わせることでご利用いただけます。

ヴァイサラのDRYCAP®技術

DM70はヴァイサラDRYCAP®センサを搭載しています。このセンサにより、信頼性と安定性に優れた高性能の露点計測を実現します。自動補正機能は計測値の誤差をその場で検知し、校正曲線における低湿側のドリフトを自動的に補正します。

選べる3タイプのプローブ

プローブは3タイプあり、全タイプで自動補正機能がご利用いただけます。DMP74Aタイプ、DMP74Bタイプはどちらも一般用プローブです。DMP74Cタイプは、SF₆ガス用に開発されています。Bタイプ、Cタイプのプローブにはセンサを加熱乾燥させ、大気環境から低湿の乾燥状態を計測する際の応答性が著しく向上するセンサパージ機能が追加されています。

直感的に使えるユーザーインターフェイス

DM70の用途は幅広く、使い方が簡単で、メニュー画面による操作、クリアな液晶ディスプレイ、データ記録機能を備えています。また、DMT242、DMT132、DMT143、DMT152、DMT340といったヴァイサラの露点変換器の計測値の読み取りにもご利用いただけます。

DM70は、一度に1~3つの項目を数値またはグラフで表示します。湿度の単位は数種類選択できます。また、DM70は加圧下の露点から大気圧の露点への変換も可能です。アナログ出力もご利用いただけます。

MI70 Link Windows®ソフトウェア

オプションのヴァイサラMI70 Link Windows®ソフトウェアとUSB接続ケーブルは、収録済データやリアルタイムの計測データをDM70からPCに転送できる実用的なツールです。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

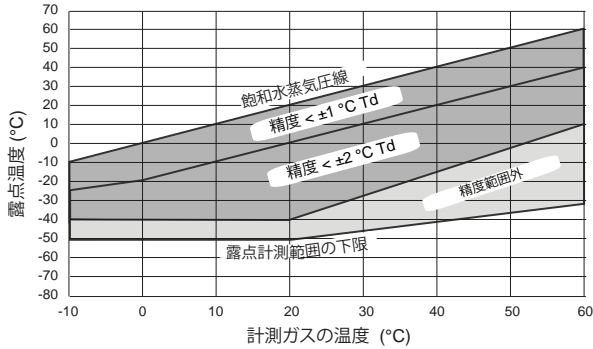
技術情報

DMP74A 計測性能

露点

計測範囲 (典型値) -50~+60°C

露点精度と計測条件との関係



精度 (A プローブ) $\pm 2^\circ\text{C}$ (グラフ参照)
(-40~+60°Cにおいて)

応答時間

流速 0.2m/秒、圧力 1bar、+20°Cにお
いて 63% [90%]

0 → -40°C T_d 20秒 [120秒]

-40 → 0°C T_d 10秒 [20秒]

露点センサ ヴァイサラ DRYCAP® 180S

温度

計測範囲 -10~+60°C

精度 (+20°Cにおいて) $\pm 0.2^\circ\text{C}$

温度依存性 $\pm 0.005^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

温度センサ Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

その他の計測項目

大気圧換算での露点、水分率 (ppmv、ppmw)、絶対湿度、混合比、相対湿度

動作環境 (全プローブタイプ)

動作温度 -10~+60°C

圧力範囲 (DMP74A、DMP74B) 0~20bar

圧力範囲 (DMP74C) 0~10bar

サンプル流量 計測精度に影響なし

計測ガス 非腐食性気体

EMC 規格 EN 61326-1、一般環境

一般仕様 (全プローブタイプ)

ハウジング材質 (接液面の部分) ステンレス (AISI 316L)

センサ保護 ステンレス焼結フィルタ (AISI 316L)

取り付けネジ G1/2" ISO228-1ネジ
シールリング付 (Uシール)

IP 規格 IP65 (NEMA 4)

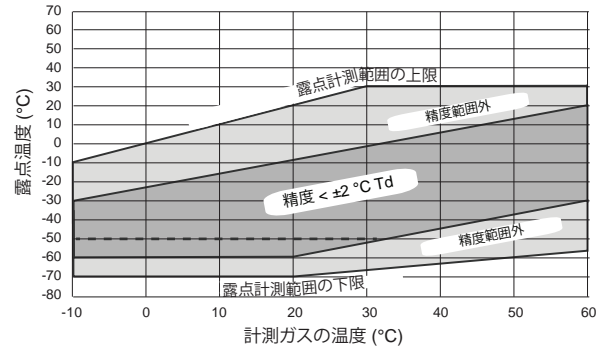
質量 350g

DMP74BおよびDMP74C (SF₆ガス用) 計測性能

露点

計測範囲 (典型値) -70~+30°C

露点精度と計測条件との関係



点線:

DMP74CでSF₆ガスを計測した場合の精度 $\pm 2^\circ\text{C}$ の下限 (-50°C T_d)

精度 (B および C プローブ) $\pm 2^\circ\text{C}$
(-60~+20°Cにおいて) (グラフ参照)

応答時間

流速 0.2m/秒、圧力 1bar、
+20°Cにおいて 63% [90%]

0 → -60°C T_d 50秒 [340秒]

-60 → 0°C T_d 10秒 [20秒]

露点センサ ヴァイサラ DRYCAP® 180M

温度

計測範囲 -10~+60°C

精度 (+20°Cにおいて) $\pm 0.2^\circ\text{C}$

温度依存性 $\pm 0.005^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

温度センサ Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

その他の計測項目

大気圧換算での露点、水分率 (ppmv、ppmw)

MI70指示計

使用環境

動作温度	-10~+40°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露のないこと)
保管温度	-40~+70°C

入出力

最大プローブ数	2
PCインターフェース	MI70 Link ソフトウェア (USBまたはシリアルポートケーブル付)

供給電源	充電式 NiMH バッテリパック (ACアダプタ付)、または単3アルカリ乾電池 (IEC LR6 タイプ) ×4本
------	---

アナログ出力: 1)

スケール	0~1VDC
出力分解能	0.6mV
精度	フルスケールの±0.2%
温度依存性	フルスケールの±0.002%/°C
最小負荷抵抗	10kΩ (接地)

一般仕様

IP規格	IP54
ハウジング材質	ABS/PC 配合材
質量	400g

互換性

EMC 規格	EN 61326-1、ポータブル機器
--------	--------------------

その他

表示言語	日本語、英語、中国語、スペイン語、ロシア語、フランス語、ドイツ語、スウェーデン語、フィンランド語
------	--

ディスプレイ	バックライト付きLCD トレンドグラフ表示 文字高16mm以内
--------	---------------------------------------

アラーム	アラーム音
データ収録機能	2,700ポイント (リアルタイムデータ)
記録間隔	1秒~12時間
収録継続時間	1分~フルメモリー
分解能	0.01%RH、0.01°C、0.01hPa、0.01a _w 、10ppm/ 0.01%CO ₂

1) この仕様は、ハンディタイプ計測器でアナログ出力が有効になっている場合にのみ適用されます。

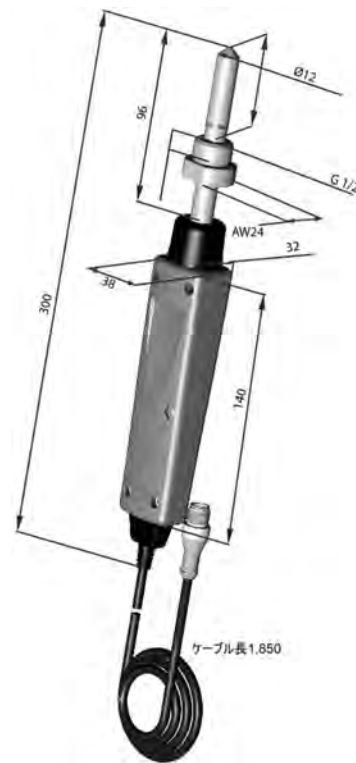
スペアパーツとアクセサリ

耐候型キャリングケース	MI70CASE3
ソフトキャリングケース	MI70SOFTCASE
MI70 PC接続用 USBケーブル (MI70 Link ソフトウェア対応) 1)	219687
アナログ出力信号ケーブル	27168ZZ
プローブ用延長ケーブル (10m)	213107SP
ケース付きポータブルサンプリングシステム (詳細は別途 DSS70A データシート参照)	DSS70A
ヴァイサラ露点変換器用接続ケーブル	
DMT242変換器用	27160ZZ
DMT340シリーズ用	211339
DMT152、DMT132、DMT143、DPT145、DPT146 変換器用	219980SP

1) Windows用ヴァイサラMI70 Linkソフトウェアは、www.vaisala.com/mi70linkでダウンロードいただけます。



MI70 指示計の寸法(単位:mm)



プローブの寸法(単位:mm)





特長

- 露点とプロセス圧力を同時にモニタリングする初の変換器
- 圧縮空気モニタリング用の手軽な変換器
- 露点データとリアルタイムの圧力データによる高精度の湿度情報
- 実績のあるセンサ技術
- ヴァイサラDM70ハンディタイプ露点計との互換性によってスポットチェック、現場での表示、データ記録が容易に

ヴァイサラ DPT146 圧縮空気用露点圧力変換器では、圧縮空気のモニタリングが手軽に行えます。DPT146は露点とプロセス圧力の両方を同時に計測するため、圧縮空気の使用やモニタリングに最適です。

簡単に効率的な取り付け

圧縮空気の計測のうち、最も重要な2項目の計測を1台の変換器で行えます。複数の計測器を取り付ける必要がなく、取り付け費用が削減されます。接続と配線を必要とする機器は1台のみで、非常に簡単にセットアップできます。

十分な情報による意思決定

露点とプロセス圧力を組み合わせると、さらなる独自のメリットが得られます。露点データにリアルタイムの圧力データを組み合わせると、オンラインで大気圧またはppmへの換算が可能になり、正確な情報が得られます。例えば、医療用ガスに関する規制上の要件も簡単かつ迅速に順守できます。

世界水準の2種のセンサを組み合わせた独自開発製品

DPT146は、20年以上のセンサ技術開発の知識を統合して完成しました。DRYCAP®露点センサとBAROCAP®圧力センサによるという実績のある計測器が1台の使いやすい変換器に搭載されています。

実績のある性能と利便性

長年の開発技術によって、高精度の結果と利便性の両立を実現しました。ヴァイサラDRYCAP® DM70ハンディタイプ露点計との完全互換性によって、露点のスポットチェックと検証が手軽に行え

ます。現場での表示器やデータロガーとしても使用できます。さらに、RS-485を使用すれば温度計測もできます。

出力と性能

- 圧力：1~12bar
- 露点：-70~+30°C
- デジタル出力RS-485 (Modbus対応)

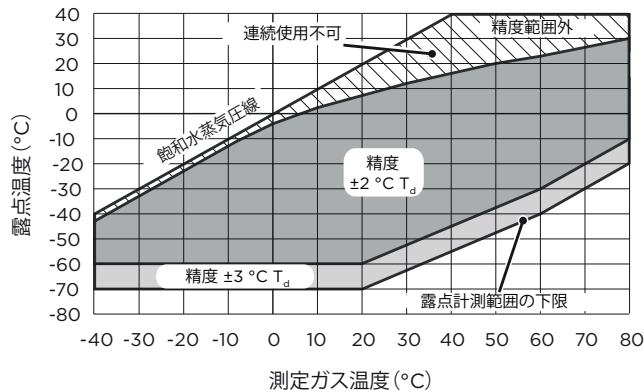
技術情報

パラメーター

計測項目	
露点	-70~+30°C
絶対圧	1~12bar
温度 (RS-485に出力する場合のみ)	-40~+80°C
算出パラメータ	
体積分率水分濃度 ppm	10~40,000ppm
大気圧換算の露点	-75~+30°C

計測性能

センサ	ヴァイサラ MPS1 マルチパラメータセンサ
露点精度	±2°C
圧力精度 (+23°Cにおいて)	±0.4%FS
圧力の温度依存性	±0.01bar/10°C
ppm 精度 (7bar)	± (14ppm + 指示値の12%)
温度精度	
0~40°C	±0.5°C
-40~80°C	±1°C
センサ応答時間	
圧力応答時間	< 1秒
20°C、1barにおける 63% [90%]露点応答時間	
-50 → -10°C Tdf	5秒 [10秒]
-10 → -50°C Tdf	10秒 [2.5分]



動作環境

電子回路部の動作温度	-40~+60°C
動作圧力	1~12bar
機械的耐圧	0~50bar
相対湿度範囲	0~100%
計測ガス	空気/非腐食性ガス
サンプル流量	計測精度に影響なし
保管温度範囲	
変換器のみ	-40~+80°C
出荷梱包	-20~+80°C

適合規格

IP規格	IP66
EMC規格	EN 61326-1、基本電磁環境

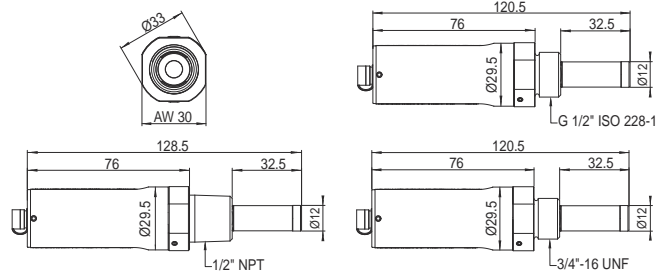
VAISALA
www.vaisala.com

入出力

アナログ出力精度	±0.01V/±0.01mA
デジタル出力	RS-485、非絶縁、ヴァイサラプロトコル、Modbus RTU プロトコル
コネクタ	M8 4ピン (オス)
動作電圧	
電流出力	21~28VDC
電圧出力または低温 (-40~-20°C) 使用時	20~28VDC
RS-485 のみ	15~28VDC
アナログ出力 (2チャンネル)	
電流出力	0~20mA、4~20mA
電圧出力	0~5V、0~10V
消費電流	
通常計測時	20mA + 負荷電流
自己診断時	300mA + 負荷電流
外部負荷	
電流出力に対して	最大 500Ω
電圧出力に対して	最小 10kΩ

機械的仕様

ハウジングの材質	AISI316L
機械的接続部	ISO G1/2"、NPT 1/2"、UNF 3/4"-16
推奨校正間隔	2年
センサ保護	メッシュフィルタ AISI303、グレード 18μm
質量 (ISO1/2")	190g



寸法 - 単位: mm

スペアパーツとアクセサリ

MI70インジケータ/DM70 計測器用の接続ケーブル	219980
USBケーブル	219690
サンプリングセル	DMT242SC、DMT242SC2、DSC74、DSC74B、DSC74C
フランジ	DM240FA
ループ電源供給型外部ディスプレイ	226476
ISO 1/2"プラグ	218773
NPT 1/2"プラグ	222507





CARBOCAPの概要

- シリコンベースの非分散型赤外線吸収法 (NDIR) センサ
- 連続的に基準波長とマルチバンド吸収波長の計測が可能
- 製品によっては、ppmレベルと%レベルの両方の計測が可能
- 1990年代後半以来、正確なCO₂計測をご提供

1997年発売のヴァイサラCARBOCAP二酸化炭素 (CO₂) センサは、基準波長にも電氣的に調整可能な微小ファブリ・ペロー干渉計 (FPI) フィルタを採用しています。高い信頼性と安定性を誇るこのセンサは、1990年代後半よりビルディングオートメーション、安全性、ライフサイエンス、環境研究に至るまで、幅広い分野と用途で正確な計測をご提供しています。

仕組み

ガスには、赤外領域にそれぞれ固有の波長の光を吸収する特性吸収帯があります。赤外線放射が計測対象の別のガスを含むガスを通り抜ける際に放射の一部が吸収されることを意味します。したがって、ガスを通り抜ける放射の量は、存在する計測対象ガスの量によって変わり、赤外線検出器で検知することができます。

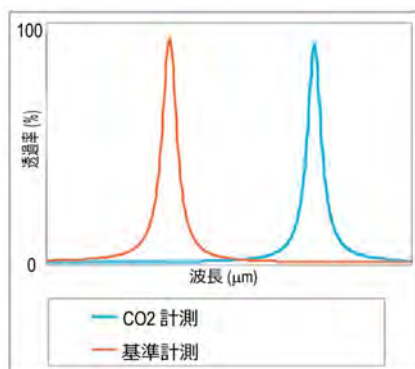
ヴァイサラCARBOCAPセンサは、電気的に調整可能なFPIフィルタを取り付けています。この超小型可変フィルタにより、単光源二波長方式は、ガスに吸収される波長とどのガスにも吸収されない波長を比較しています。可変フィルタは、電氣的に赤外線の透過波長を変化させ、吸収帯および非吸収帯波長の切り替えを行います。光源の劣化や、汚染などによる光路の変化を効果的に補正します。このため、CARBOCAPセンサは長時間にわたって非常に安定した計測を行ってきました。

1つの光源で複数の吸収波長と基準波長を計測する計器は、単光源複数波長計測器と呼ばれ、この技術は高価な分析器に広く採用されています。CARBOCAPセンサ独自の長所は、超小型のFPIフィルタを内蔵していることで、検出器一台で複数波長の計測を行うことができます。

コンパクトなサイズであるため、このような先端技術を小型のプロンプ、モジュール、変換器にも組み込むことができます。

CARBOCAPの特長

- 自動補正で実現される優れた安定性
- 過酷な条件による影響が少ない
- メンテナンスと校正の必要性が最小



CO₂計測の例基準ガスとCO₂の両方の吸収が同じ光路で計測されます

主な用途

ヴァイサラCARBOCAPセンサ技術は幅広い用途に適していますが、最終的な顧客価値は産業用途によってそれぞれ異なるため、CARBOCAPセンサ技術の実装方法も製品シリーズによって異なります。

二酸化炭素計測製品では、この技術はppm (100万分の1) レベルと%レベルの両方の計測に使用されます。二酸化炭素は酸素を置換するため、濃度が非常に高い場合、人体に有害となる可能性があります。二酸化炭素がパーセントレベルで存在する環境は、発酵室やCA貯蔵環境などの閉鎖されたプロセスのみです。パーセントレベルの計測は、CO₂インキュベータのようなライフサイエンス分野においても利用されています。通常の大気中に含まれるCO₂はppmレベルです。CARBOCAPは一般的に、人が存在する建物、畜舎や温室の換気制御などに設置されています。大量のCO₂を扱う場所では、警報制御付きの信頼性の高いCO₂計測機器を採用することが安全対策になります。CARBOCAPセンサは、バイオガスプロセスラインなど、優れた長期安定性や過酷な条件における計測を必要とする分野で広く利用されています。バイオガス用途の場合、この技術はプロセス内のメタンの品質向上にも役立つため、マルチガス計測にも利用されます。

製品例

CARBOCAPセンサ技術を搭載したヴァイサラの計測機器は、ハンディタイプ計測器、小型計測モジュール、工場設備用変換器からマルチガス計測機器まで多岐にわたります。すべての製品は www.vaisala.com/ja/carbondioxide でご覧いただけます。

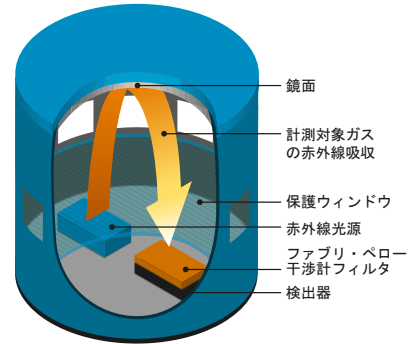
CARBOCAPの歴史

CARBOCAPの歴史は1992年にさかのぼります。この年にヴァイサラは、集中的にマイクロメカニカルセンサの研究をはじめました。ファブリ・ペロー干渉計(FPI)を小型化するという画期的な発想により、フィンランド技術開発研究センター(VTT)との共同開発に至りました。その後、FPIを利用した単一チャンネル気体濃度計測法についての特許を出願しています。

CARBOCAPセンサの技術革新の原動力となったのは、優れた環境計測技術を開発するというヴァイサラのこだわりでした。そうして、シリコンベースのNDIR技術分野と電氣的に調節可能なフィルタの分野におけるヴァイサラの先駆的研究により、小型でシンプルかつ高性能なCARBOCAPセンサが生まれました。現在も、FPIによる計測は抜群の長期安定性と信頼性を誇っています。

1997年にppmレベルのCO₂を計測する空調用途向けのCARBOCAP製品が発売され、その後まもなく、パーセントレベルのCO₂計測器が発売されました。2011年以降、ヴァイサラは機能を改良した第2世代のCARBOCAPセンサ技術を開発してきました。新しいセンサ技術は、過酷な用途向けのいくつかの製品

シリーズに組み込まれています。代表的な例として、温室、空気制御装置、バイオガスライン、ライフサイエンス用インキュベータが挙げられます。



CARBOCAPセンサの構造



特長

- シリコンベースの非分散型赤外線吸収法（NDIR）センサであるヴァイサラCARBOCAP®センサを内蔵
- 可動部分がない優れた単光源二波長方式によるCO₂計測
- 温度、圧力、湿度、酸素による補正が可能
- 屋外向けに設計

ヴァイサラ GMP343 CO₂ プローブは、丈夫で精度の高いプローブタイプの計測器です。主に生態学的用途の計測に使用され、土壌のCO₂呼吸量、大気のCO₂監視、植物の温室、OEM製品などに使用されています。

メリット

- 消費電力や発熱が少ない
- コンパクトで軽量
- 優れた精度と安定性

GMP343は数値的にフィルタ処理されたデータと未処理の計測データを出力できます。また、内部温度計測やユーザーが設定した相対湿度、圧力、酸素濃度の各値によって計測値を補正できます。

GMP343をMI70指示計と組み合わせて使用すると、精度の高いスポットチェックを行うことができます。MI70指示計は通信やデータの記録媒体として使用できます。

GMP343の校正は0ppm、200ppm、370ppm、600ppm、1,000ppm、4,000ppm、2%の各範囲で精度±0.5%のガスを使用して行われます。また、-30°C、0°C、+25°C、+50°Cの温度地点でも校正が行われます。必要に応

じて、お客様はマルチポイント校正（MPC）機能を使用して、最大8つのユーザー定義の校正ポイントで、機器の再校正を行うことができます。

技術情報

計測性能

計測範囲 0~1,000ppm、0~2,000ppm、0~3,000ppm、0~4,000ppm、0~5,000ppm、0~2%

精度（繰り返し性、非直線性、不確かさを含む）+25°C、1,013hPa で工場出荷時に各計測範囲を精度 0.5%の標準ガスで校正後

0~1,000ppm ± (3ppm+指示値の 1%)
0~2,000ppm - 0~2%¹⁾ ± (5ppm+指示値の 2%)

370ppmCO₂でのノイズ（繰り返し性）

出力平均化なし ±3ppmCO₂
30秒の出力平均化あり ±1ppmCO₂

長期安定性（「GMP343の動作条件」グラフ参照）

良好な環境の場合 指示値の±2%²⁾/年
普通の環境の場合 指示値の±2%²⁾/6か月
厳しい環境の場合 指示値の±2%²⁾/3か月

ウォームアップ時間

フル精度±0.5% 10分
フル精度 30分

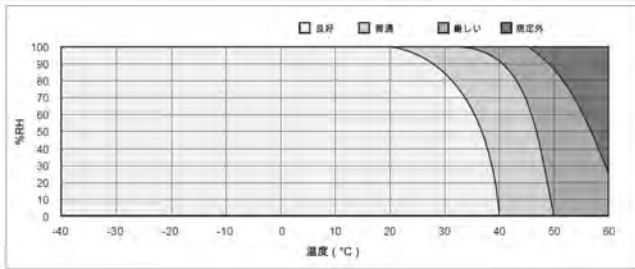
- 1) 計測範囲0~2%で200ppmCO₂より低い場合の精度は明示できません。
- 2) 常に±10ppmCO₂以上

温度補正による精度影響

CO₂計測範囲 0~1,000ppm 0 ~ 2,000 - 0~2%
5,000ppm

温度 (°C)	精度 (指示値に対する%) ¹⁾		
+10~+40	±1	±1	±2
+40~+60	±2	±3	±4
-40~+10	±3	±3	±5

- 1) 常に±10ppmCO₂以上。
温度補正はPt1000温度センサによって実行されます。



GMP343の動作条件

圧力補正による精度影響

CO₂計測範囲 0~1,000ppm 0~2,000 - 2%

圧力 (hPa)	精度 (指示値に対する%)	
900~1,050	±0.5	±1
700~1,300	±1	±2

圧力センサはGMP343には含まれていません。

応答時間（90%）

拡散タイプ

フィルタ装着	平均化 (秒)	応答 (秒)
あり	0	75
あり	30	82
なし	0	4
なし	30	30

フロースルータイプ

ガス流量 (ℓ/分)	平均化 (秒)	応答 (秒)
0.3	0	26
0.3	30	44
1.2	0	8
1.2	30	23

動作環境

動作温度範囲	-40~+60°C
保管温度範囲	-40~+70°C
動作湿度範囲	「GMP343の動作条件」グラフ参照
補正值圧力範囲	700~1,300hPa
動作圧力範囲	<5bar
フロースルータイプのガス流量	0~10ℓ/分
EMC規格	IEC/EN 61326-1、一般環境 ¹⁾

- 1) IEC/EN 61000-4-3準拠：周波数300~400MHz範囲内の3V/mのRFフィールドテストにおいて150ppmCO₂の追加偏差が生じることがあります。

入出力

動作電圧範囲	11~36VDC
消費電力	ヒーティングなし：<1W ヒーティングあり：<3.5W

デジタル出力	RS-485、RS-232
--------	---------------

アナログ出力

電流出力範囲	4~20mA
電流出力分解能	14ビット
電流出力最大負荷	800Ω (24VDC)、150Ω (10VDC)
電圧出力範囲	0~2.5V、0~5V
電圧出力分解能	14ビット (0~2.5Vで13ビット)
電圧出力最小負荷	5kΩ

一般仕様

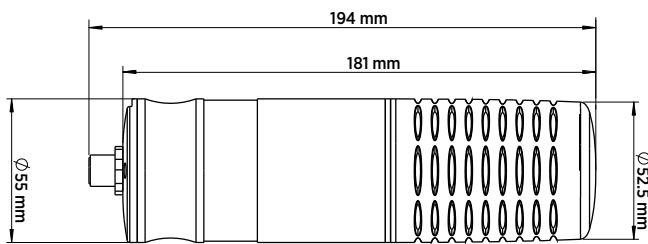
ハウジング	アルマイト
フィルタカバー	ポリカーボネート
ケーブルコネクタタイプ	8ピンM12
質量（プローブのみ）	360g

IP規格

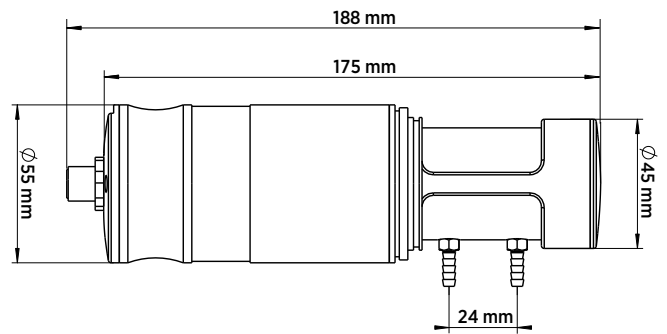
ハウジング（ケーブル含む）	IP67
拡散フィルタ （ウェザープロテクション）	IP65
拡散フィルタ（焼結PTFE）	IP66

スペアパーツとアクセサリ

壁取り付け用ブラケット	GMP343BRACKET
取り付けフランジ	GMP343FLANGE
標準型拡散フィルタ（雨よけ、IP65）とフィルタカバー	GMP343FILTER
拡散フィルタ（焼結 PTFE フィルタ、215521 IP66）とフィルタカバー	
校正アダプタ（拡散タイプ用）	GMP343ADAPTER
配線接続ボックス	JUNCTIONBOX-8
プローブケーブル	
PC接続ケーブル（2m）	219687
MI70用インターフェースケーブル（2m）	DRW216050SP
土壌計測用アダプタキット（水平用）	215519
土壌計測用アダプタキット（垂直用）	215520
ケーブルオプション	
2m	GMP343Z200SP
6m	GMP343Z600SP
10m	GMP343Z1000SP



GMP343の寸法（拡散タイプ）



GMP343の寸法（フロースルータイプ）



GMP231 CO₂ プローブ インキュベータ内のCO₂ 計測用



特長

- +195°Cまでの温度耐久性
- インキュベータとプローブを同時に高温滅菌することにより、時間短縮と交差汚染リスクを低減
- 次世代CARBOCAP®センサによる熱耐久性と優れた長期安定性
- CO₂インキュベータのOEM用途向け設計（取り付けオプションあり）
- CO₂センサ計測は5% CO₂で最適化され、20% CO₂まで計測可能
- CO₂のトレーサブル4点校正（英文校正証明書付）

ヴァイサラ CARBOCAP® GMP231 CO₂プローブは、高温滅菌に使用可能です。

GMP231はインキュベータメーカー向けに設計され、正確で信頼できるCO₂計測が行え、高温滅菌での耐久性も備えています。プローブは、ヴァイサラが特許を取得しているCARBOCAP®技術と新しいタイプの赤外光源を採用しています。これらの技術によって、+180°Cまでの滅菌温度への対応が可能になり、クロスコンタミネーション（交差汚染）のリスクなしに、より簡単に徹底した滅菌が実現します。+195°Cまでの温度耐久性を備えています。

プローブをインキュベータの壁に取り付けることで、赤外線センサと光学コンポーネントのみがインキュベーション環境に曝露されます。このため、イン

キュベータがプローブと同時に滅菌され、プローブを取り外して汚染除去を行う必要がなくなりました。これによって時間が節約され、汚染のリスクが低減されます。

プローブのセンサ性能は5%CO₂で最適化されますが、センサはCO₂を20%までの高精度で計測します。さらに、GMP231ではCO₂計測値の補正を目的として圧力と温度を計測することができるため、あらゆるCO₂インキュベーション条件で安定性と精度を保ちます。センサは耐久性の高い素材でできているため、時間と温度の両方において優れた

安定性が得られます。水蒸気や埃のほか、大半の化学物質による計測への影響がないため、GMP231モジュールはCO₂インキュベータ環境に最適です。

メリット

- 内部圧力/温度計測によって精度と安定性が向上
- 完全な温度/圧力補正が可能
- 結露防止のためのセンサヘッド加熱

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

計測性能

計測範囲	0~20%CO ₂
5%CO ₂ における校正不確かさ	±0.1%CO ₂
起動時間	< 20 秒
ウォームアップ時間 (フル精度まで)	< 3分
応答時間	
T63	< 30秒
T90	< 50 秒
精度 (+37°C、1,013hPaにおいて)	
繰り返し性：	
0~8%CO ₂	±0.1%CO ₂
8~12%CO ₂	±0.2%CO ₂
12~20%CO ₂	±0.4%CO ₂
0~20%CO ₂ における非直線性	±0.1%CO ₂
温度依存性	
補正あり、3~12%CO ₂ 、+20~+60°Cにおいて	±0.1%CO ₂
補正なし (典型値)	指示値の-0.4%/°C
圧力依存性	
3~12%CO ₂ 、700~1,100hPaにおける補正	指示値の±0.015%/hPa
補正なし (典型値)	指示値の+0.15%/hPa
湿度依存性	
0~20%CO ₂ 、0~100%RH における補正	指示値の±0.9% (37°Cの場合)
補正なし (典型値)	指示値の+0.05%/RH
O₂ 依存性	
補正あり、0~20%CO ₂ 、0~90%O ₂ において	指示値の±0.6%
補正なし (典型値)	指示値の-0.08%/O ₂
長期安定性	
0~8%CO ₂	< ±0.2%CO ₂ /年
8%~12%CO ₂	< ±0.5%CO ₂ /年
12%~20%CO ₂	< ±1.0%CO ₂ /年

一般仕様

コネクタ	M12/8 ピン
質量	150g (ケーブルなし)
ハウジングクラス	IP54 (センサヘッド) IP20 (電子回路ハウジング)
材質	
ハウジング	金属被膜プラスチック ABS+PC
インナーチューブ	アルミニウム
プローブチューブ	PPSU
フィルタ	PTFE
寸法	
プローブチューブ最大径	30.2mm
プローブチューブ長	118.5mm
センサフィルタ長	12mm

動作環境

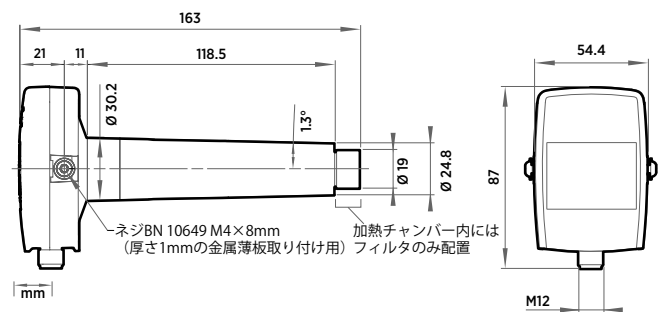
CO ₂ 計測の動作温度範囲	0~+70°C
スタンバイ時の最大耐久温度 (センサヘッドのみ)	+195°C 以下
+180°C加熱滅菌耐久性	120 サイクル以上
保管温度範囲	-40~+75°C
圧力 (自動補正範囲)	500~1,100hPa
動作圧力	< 1,500hPa
湿度	0~100% (結露のないこと)
結露防止	稼働時センサヘッド加温
耐薬品性	DMSO、IPA (70%)、 H ₂ O ₂ (2,000ppm、結露のないこと)、エタノール、酢酸
EMC 規格	EN61326-1、一般環境

入出力

デジタル出力	I ² C 5V、RS-485 (2 線式ヴァイサラ工業プロトコル)
アナログ出力	0~20mA (選定可能) 最大負荷600Ω
消費電力	< 1W (パルス)
動作電圧範囲	11~30VDC 20~30VDC (アナログ出力)

アクセサリ

オープンエンド付き M12 コネクションケーブル 0.9m	DRW240977SP
ミリグリッドコネクタ付き M12 コネクションケーブル 0.6m	ASM210903SP
シリコンプラグ	DRW240015SP
アタッチメントブラケット	DRW240247SP
PTFEフィルタ	DRW240494SP
PC接続用 USBケーブル	221040
MI70接続ケーブル	221801
GMP231用校正アダプタ	239523



GMP231寸法





特長

- 計測範囲：0～20%CO₂
- アナログおよびデジタル出力を備えたプローブ
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- 広範な動作温度範囲：-40～+60°C
- IP65準拠のハウジング
- CO₂補正用の内部温度センサ内蔵
- 圧力、酸素、湿度も補正
- センサヘッド加温による結露防止
- Indigo製品シリーズ変換器、RFL100 データロガー、およびInsightソフトウェアと互換性あり

ヴァイサラ CARBOCAP® GMP251 CO₂ プローブは、CO₂ 計測用の新しいインテリジェントプローブです。GMP251は、優れた安定性、信頼性、精度が要求されるライフサイエンス用インキュベータなど、要件が厳しい用途向けの堅牢な計測器です。

メリット

- 優れた長期的安定性
- 高い信頼性と精度
- 英文校正証明書付

本プローブは、卓越した安定性を実現するヴァイサラの最新世代CARBOCAP技術を基盤としています。従来のフィルメントの代わりに新しいタイプの赤外線 (IR) 光源を採用することで、GMP251の製品寿命の延長を実現しました。

本プローブは、周囲温度に応じてCO₂計測値を補正するための内部温度センサを内蔵しており、圧力とバックグラウンドガスの影響も補正できます。計測範囲は0～20%CO₂、センサのパフォーマンスは5%CO₂計測値で最適化されています。

プローブの動作温度は広範 (-40～+60°C) で、プローブのハウジングはIP65に準拠します。また、内部のセンサヘッドを加温することで結露を防止します。また、埃のほか、H₂O₂やアルコール系洗浄剤などの多くの化学物質への耐性を備えています。

使いやすさ

コンパクトなプローブGMP251は、ネジ接続により容易かつ迅速な着脱が可能です。プローブの表面は滑らかで掃除もしやすい設計になっています。本プローブは、アナログ電流/電圧出力、Modbus®プロトコルによるデジタルRS-485出力など複数の出力機能を備えています。

GMP251はIndigo製品シリーズ変換器に接続することにより、出力や設定の選択肢が広がります。詳細は、'www.vaisala.com/ja/indigo'をご参照ください。

本プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェアに接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。'www.indigo.com/ja/insight'をご参照ください。

用途

GMP251は、ライフサイエンス用インキュベータ、冷蔵室、果物や野菜の温室など、安定した正確なCO₂濃度計測が必要とされる、要件が厳しい用途に最適です。

アクセサリとしてガスポート付きフロースルーアダプタをご用意しています。このアダプタを使って配管すると、別のポンプでのリモート計測を簡単かつ柔軟に行うことができます。複数の場所からガスをサンプリングするために、マルチプレクサを追加することもできます。1)

1) ヴァイサラは、他社製のポンプやマルチプレクサを提供していません。

技術情報

計測性能

計測範囲	0～20%CO ₂
精度¹⁾	
5%CO ₂ において	±0.1%CO ₂
0～8%CO ₂ において	±0.2%CO ₂
8～20%CO ₂ において	±0.4%CO ₂
校正の不確かさ	
5%CO ₂ において	±0.07%CO ₂
20%CO ₂ において	±0.27%CO ₂
長期安定性	
0～8%CO ₂ において	±0.3%CO ₂ /年
8～12%CO ₂ において	±0.5%CO ₂ /年
12～20%CO ₂ において	±1.0%CO ₂ /年
温度依存性	
補正あり、5%CO ₂ 、 0～+50°Cにおいて	< ±0.05%CO ₂
補正あり、0～20%CO ₂ 、 -40～+60°Cにおいて	指示値の±0.045%/°C
温度補正なし、5%CO ₂ において (典型値)	読み値の-0.25%/°C
圧力依存性	
補正あり、5%CO ₂ 、 700～1,100hPaにおいて	±0.05%CO ₂
補正あり、0～20%CO ₂ 、 500～1,200hPaにおいて	指示値の±0.015%/hPa
補正なし (典型値)	読み値の+0.15%/hPa
湿度依存性	
補正あり、0～20%CO ₂ 、 0～100%RHにおいて	指示値の±0.7% (+25°Cにおいて)
補正なし (典型値)	読み値の+0.05%/RH
O₂依存性	
補正あり、0～20%CO ₂ 、 0～90%O ₂ において	指示値の±0.6% (+25°Cにおいて)
補正なし (典型値)	読み値の-0.08%/O ₂
起動時間、ウォーミングアップ時間、応答時間	
起動時間 (+25°Cにおいて)	< 10秒
ウォームアップ時間 (フル精度まで)	< 4分
応答時間 (90%応答) :	
標準フィルタ使用時	< 1分
>0.1ℓ/分でフロースルーオプション 使用時	< 1分
スプレーシールド使用時	< 2分
流量依存性 (フロースルーオプション)	
流量依存性 :	
流量 < 1ℓ/分	影響なし
流量 1～10ℓ/分	読み値の < 0.6ℓ/分

1) +25°C、1,013hPaにおいて (繰返し性、非直線性を含む)。

適合規格

EU指令	EMC,RoHS
EMC規格	EN 61326-1、基本電磁環境
コンプライアンスマーク	CE,RCM

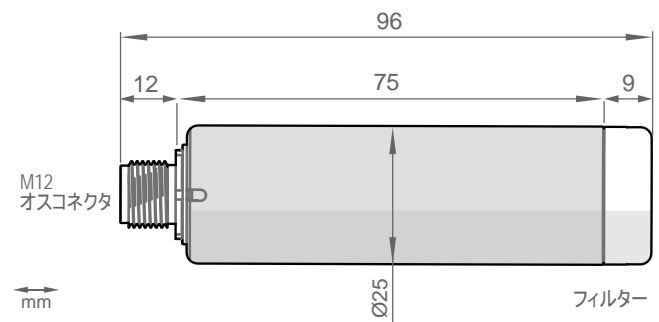
動作環境

CO ₂ 計測の動作温度範囲	-40～+60°C ¹⁾
保管温度範囲	-40～+70°C
湿度	0～100%RH (結露のないこと)
結露防止	センサヘッド加温 (電源オン時)
IP規格 (プローブ本体)	IP65
耐薬品性 (清掃中の一時的暴露)	<ul style="list-style-type: none"> • H₂O₂ (2,000ppm、結露のないこと) • アルコール系洗浄剤 (エタノール、IPAなど) • アセトン • 酢酸
圧力	
補正済み	500～1,100hPa
動作時	<1.5bar
ガス流量 (フロースルーオプション)	
動作範囲	< 10ℓ/分
推奨範囲	0.1～0.8ℓ/分

1) プローブ全体が計測環境の内側に取り付けられ、電源がオンになっている場合は、断続的かつ短期間であれば+90°Cまで許容されます。+60°Cを超える温度で使用する場合、精度仕様は適用されません。

一般仕様

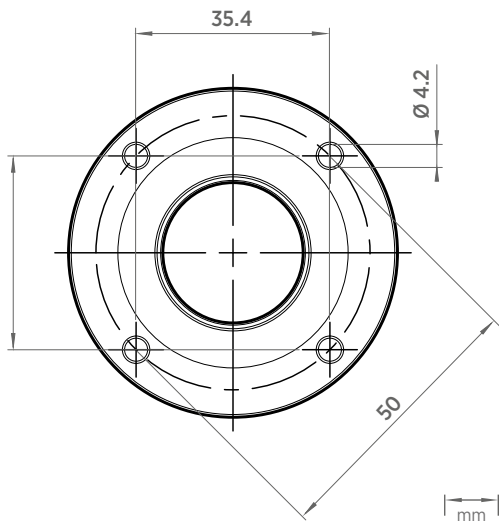
質量 (プローブ)	45g
コネクタタイプ	M12.5ピン (オス)
材質	
プローブのハウジング	PBT樹脂
フィルター	PTFEメンブレン、PBTポリマーグラリッド
コネクタ	ニッケルメッキ真鍮
寸法	
プローブ径	25mm
プローブ長	96mm



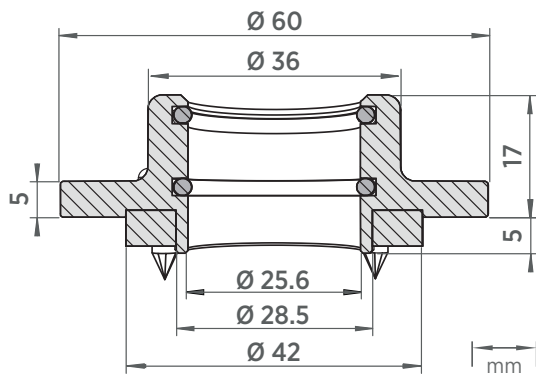
GMP251の寸法

入出力

アナログ出力	<ul style="list-style-type: none"> 0~5/10V (選定可能)、最小負荷 10kΩ 0/4~20mA (選定可能)、最大負荷 500Ω
デジタル出力	RS-485 : <ul style="list-style-type: none"> Modbus ヴァイサラ工業プロトコル
供給電源	
デジタル出力使用時	12~30VDC
電圧出力使用時	12~30VDC
電流出力使用時	20~30VDC
消費電力	
典型値 (連続稼働時)	0.4W
最大値	0.5W



プローブ取り付けフランジの寸法

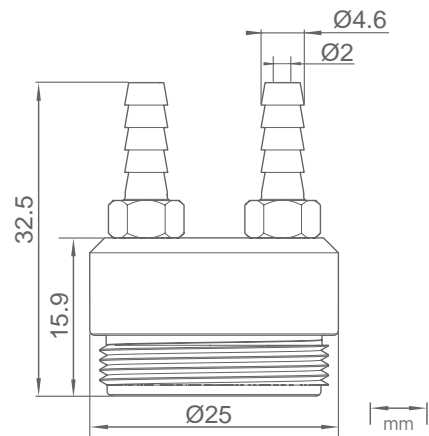


プローブ取り付けフランジの寸法、断面

スペアパーツとアクセサリ

標準メンブレンフィルタ	ASM211650SP
多孔質焼結 PTFE フィルタ	DRW243649SP
プローブケーブル (1.5m)	223263SP
プローブケーブル (1.5m)、シールド付き	254294SP
プローブケーブル (3m)	26719SP
プローブケーブル (10m)	216546SP
90°プラグ付きプローブケーブル (0.6m)	244669SP
90°プラグ付きプローブケーブル (1.5m)	255102
ガスポート付きフロースルーアダプタ	ASM211697SP
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2
プローブ用 MI70接続ケーブル	CBL210472
GMP250プローブ用フラットケーブル、M12 5ピン	CBL210493SP
プローブ取り付けクリップ (2個)	243257SP
プローブ取り付けフランジ	243261SP
校正用アダプタ	DRW244827SP
スプレーシールド	ASM212017SP

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能



ガスポート付きフロースルーアダプタ内径4mmのチューブに適しています。



特長

- 計測範囲：0～10,000ppm CO₂
- アナログおよびデジタル出力を備えたインテリジェントプローブ
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- 広範な動作温度範囲：-40～+60°C
- IP65準拠のハウジング
- CO₂補正用の内部温度センサ内蔵
- 圧力、酸素、湿度も補正
- センサヘッド加温による結露防止

ヴァイサラCARBOCAP® GMP252 CO₂プローブは、CO₂計測用の新しいインテリジェントプローブです。このプローブは、農業、CO₂冷媒、温室、デマンド制御空調用途向けの堅牢な計測器です。

利点

- 優れた長期的安定性
- 高い信頼性と精度
- 英文校正証明書付

GMP252は、湿度の高い過酷なCO₂計測環境での、安定した正確なCO₂のppmレベルの計測に適しています。GMP252は、卓越した安定性を実現するヴァイサラの特許取得済みの最新世代CARBOCAP技術を基盤としています。従来のフィラメントの代わりに新しいタイプの赤外線 (IR) 光源を採用することで、GMP252の製品寿命の延長を実現しました。

本プローブは、周囲温度に応じてCO₂計測値を補正するための内部温度センサを内蔵しており、圧力とバックグラウンドガスの影響も補正できます。計測範囲は0～10,000ppm CO₂であり、やや精度は落ちるものの30,000ppm CO₂まで

の計測にも対応が可能です。プローブの動作温度は広範 (-40～+60°C) で、プローブのハウジングはIP65クラスです。また、内部のセンサヘッドを加温することで結露を防止します。

また、埃のほか、H₂O₂やアルコール系洗浄剤などの多くの化学物質への耐性を備えています。

使いやすさ

コンパクトなプローブGMP252は、ネジ接続により容易かつ迅速な着脱が可能です。プローブの表面は滑らかで清掃もしやすい設計になっています。本プローブは、アナログ電流/電圧出力、Modbus®プロトコルによるデジタルRS-485出力など複数の出力機能を備えています。

GMP252はIndigo製品シリーズ変換器に接続することにより、出力や設定の選択肢が広がります。詳細は、'www.vaisala.com/ja/indigoをご参照ください。

本プローブは、ヴァイサラInsightソフトウェアに接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。 www.vaisala.com/ja/insightをご参照ください。

用途

GMP252は、安定し正確なCO₂のppmレベル計測が必要とされる、農業、CO₂冷媒、温室、デマンド制御空調用途などに最適です。

アクセサリとしてガスポート付きフロースルーアダプタをご用意しており、このアダプタを使って配管すると、別のポンプでのリモート計測を簡単かつ柔軟に行うことができます。複数の場所からガスをサンプリングするために、マルチプレクサを追加することもできます。¹⁾

1) ヴァイサラは、サードパーティのポンプやマルチプレクサを提供していません。

技術情報

計測性能

計測範囲	0~10,000ppm CO ₂ (精度は低下するが、30,000ppm CO ₂ まで計測可能)
精度¹⁾	
0~3,000ppm CO ₂	±40ppm CO ₂
3,000~10,000ppm CO ₂	指示値の±2%
最大 30,000ppm CO ₂	指示値の±3.5%
校正の不確かさ	
2,000ppm CO ₂ において	±31ppm CO ₂
10,000ppm CO ₂ において	±105ppm CO ₂
長期安定性	
0~3,000ppm CO ₂	±60ppm CO ₂ /年
3,000~6,000ppm CO ₂	±150ppm CO ₂ /年
6,000~10,000ppm CO ₂	±300ppm CO ₂ /年
温度依存性：0~10,000ppm CO₂	
補正あり、-10~+50°Cにおいて	指示値の±0.05%/°C
補正あり、-40~+60°Cにおいて	指示値の<±0.1%/°C
温度補正なし、2,000ppm CO ₂ において (典型値)	指示値の-0.5%/°C
圧力依存性：0~10,000ppm CO₂	
補正あり、500~1,100hPaにおいて	指示値の±0.015%/hPa
補正なし (典型値)	指示値の+0.15%/hPa
湿度依存性：0~10,000ppm CO₂	
補正あり、0~100%RHにおいて	指示値の±0.7% (+25°Cにおいて)
補正なし (典型値)	指示値の+0.05%/RH
O₂依存性：0~10,000ppm CO₂	
補正あり、0~90%O ₂ において	指示値の±0.6% (+25°Cにおいて)
補正なし (典型値)	指示値の-0.08%/O ₂
起動時間、ウォーミングアップ時間、応答時間	
起動時間 (+25°Cにおいて)	<12秒
ウォームアップ時間 (フル精度まで)	<2分
応答時間 (90%応答)：	
標準フィルタ使用時	<1分
>0.1ℓ/分でフロースルーオプション使用時	30秒
スプレーシールド使用時	<3分
流量依存性 (フロースルーオプション)	
流量<1ℓ/分	影響なし
流量1~10ℓ/分	指示値の<0.6%/分

1) 25°C、1,013hPaにおいて (繰り返し性と非直線性を含む)。

入出力

アナログ出力	<ul style="list-style-type: none"> 0~5/10V (選定可能)、最小負荷 10kΩ 0/4~20mA (選定可能)、最大負荷 500Ω
デジタル出力	RS-485： <ul style="list-style-type: none"> Modbus ヴァイサラ工業プロトコル
供給電源	
デジタル出力使用時	12~30VDC
電圧出力使用時	12~30VDC
電流出力使用時	20~30VDC
消費電流	
典型値 (連続稼働時)	0.4W
最大値	0.5W

動作環境

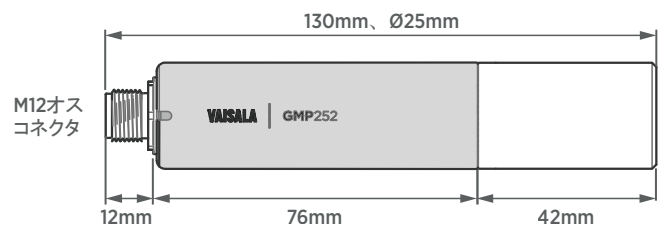
CO ₂ 計測の動作温度範囲	-40~+60°C
保管温度	-40~+70°C
湿度	0~100%RH (結露のないこと)
結露防止	稼働時センサヘッド加温
IP規格 (プローブ本体)	IP65
耐薬品性 (清掃中の一時的暴露)	<ul style="list-style-type: none"> H₂O₂ (2,000ppm、結露のないこと) アルコール系洗浄剤 (エタノール、IPAなど) アセトン 酢酸
圧力	
補正済み	500~1,100hPa
動作時	<1.5bar
ガス流量 (フロースルーオプション)	
動作範囲	<10ℓ/分
推奨範囲	0.1~0.8ℓ/分

適合規格

EU指令	EMC, RoHS
EMC規格	EN 61326-1、基本電磁環境
コンプライアンスマーク	CE, RCM

一般仕様

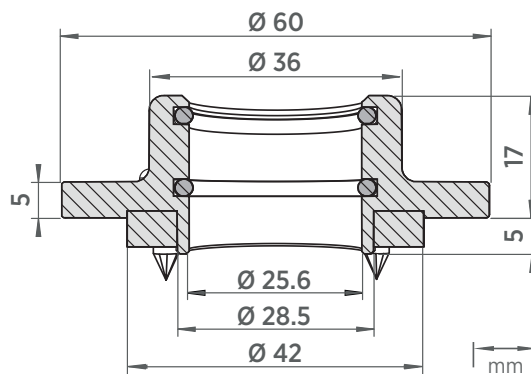
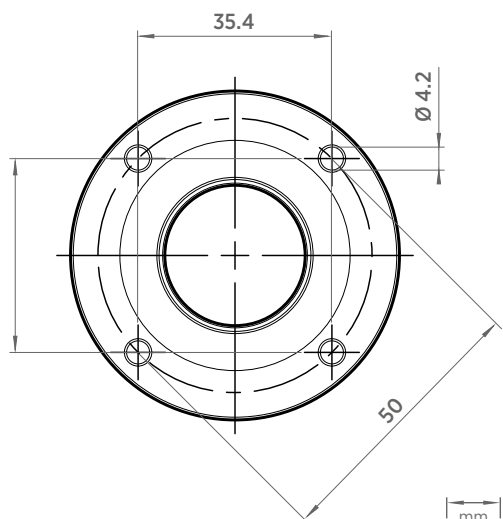
質量 (プローブ)	58g
コネクタタイプ	M12 5ピン (オス)
材質	
プローブのハウジング	PBT樹脂
フィルタ	PTFE
コネクタ	ニッケルメッキ真鍮
寸法	
プローブ径	25mm
プローブ長	130mm



スペアパーツとアクセサリ

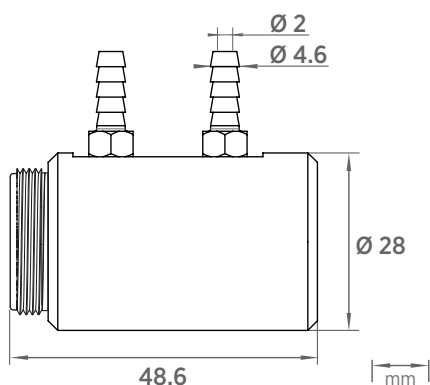
GMP252用多孔焼結 PTFE フィルタ	DRW244221SP
プローブケーブル (1.5m)	223263SP
プローブケーブル (1.5m)、シールド付き	254294SP
プローブケーブル (3m)	26719SP
プローブケーブル (10m)	216546SP
90°プラグ付きプローブケーブル (0.6m)	244669SP
90°プラグ付きプローブケーブル (1.5m)	255102
ガスポート付きフロースルーアダプタ	ASM212011SP
PC接続用 USBケーブル 1)	USB2
プローブ用 MI70接続ケーブル	CBL210472
GMP250プローブ用フラットケーブル、M12 5ピン	CBL210493SP
プローブ取り付けクリップ (2個)	243257SP
プローブ取り付けフランジ	243261SP
校正用アダプタ	DRW244827SP
スプレーシールド	ASM212017SP
DTR250 ラジエーションシールド	DTR250
DTR250 ラジエーションシールド (ボール取り付けキット付き)	DTR250A

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



プローブ取り付けフランジの断面

プローブ取り付けフランジ(243261SP)の寸法



ガスポート付きフロースルーアダプタ(ASM212011SP)。内径4mmのチューブに適しています。



ヴァイサラCARBOCAP® GM70 ハンディタイプCO₂計はプロが推奨する携帯用CO₂計です。表示部(中央)とプローブから構成され、ハンドル(左側)またはポンプ(右側)と共に使用します。

GM70は、研究所、温室、インキュベータ、きのこ農園など、スポットチェックに適した使いやすい計測器です。また据付型CO₂計の点検ツールとして一般空調システム (HVAC) やさまざまな産業用途に使用できます。

ヴァイサラCARBOCAP®技術

GM70には高性能のCARBOCAP®センサによる弊社独自の計測機能が内蔵されています。計測精度は埃、蒸気、その他の化学物質に影響されることはありません。GM70の推奨校正周期は2年です。

2種類のサンプリング方法

ハンディタイプのハンドルは拡散サンプリングに使用します。ポンプは手の届かない場所で吸引サンプリングを行うのに使用します。据付型CO₂変換器との比較にも最適です。

交換可能なプローブ

さまざまなGMP220シリーズプローブをハンドルやポンプに取り付けることにより、計測範囲を簡単に変更できます。

また、ヴァイサラの据付型CO₂計のフィールドチェックにも使用できます。GMW90やGMP220プローブもGM70を使って調整することができます。GM70

は2つのプローブ差込口があります。ヴァイサラの相対湿度プローブと露点プローブをCO₂計測時に同時に使用することもできます。



MI70の2つのポートにより、CO₂とRH/T_dを同時に計測可能

特長

- 2種類のサンプリング方法：拡散またはポンプ吸引
- 多言語による使いやすいユーザーインターフェース
- 計測値の数値表示およびグラフ表示
- データはログ記録できMI70 LinkソフトウェアでPCに転送可能
- 複数プローブの同時使用が可能：ヴァイサラの相対湿度プローブと露点プローブをCO₂計測時に同時に使用可能

特長

- ヴァイサラCARBOCAP®の実績ある信頼性
- 広い計測範囲
- 交換可能なプローブによる簡単な再校正
- 据付型CO₂計のフィールドチェックに最適
- 短いウォームアップ時間
- コンパクトで多機能

MI70 Link Windows®ソフトウェア

オプションのMI70 Link Windows®ソフトウェアとUSB接続ケーブルは、収録済データやリアルタイムの計測データをGM70からPCに転送できる実用的なツールです。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

GMP220プローブの計測性能

応答時間 (63%)	GMP221プローブ：20秒 GMP222プローブ：30秒
ウォームアップ時間	30秒 (15分で精度安定) GM70PUMP使用の場合は30分で精度安定
センサタイプ	CARBOCAP®
計測範囲	
CO ₂ 高濃度、ショートプローブ (GMP221)	0~2%、0~3%、0~5%、0~10%、0~20%
CO ₂ 低濃度、ロングプローブ (GMP222)	0~2,000ppm、0~3,000ppm、0~5,000ppm、0~7,000ppm、0~10,000ppm
精度 (25°C、1,013hPaにおいて) ¹⁾	
GMP221プローブ	± (計測範囲の 1.5% + 読み値の2%) ²⁾
GMP222プローブ	± (計測範囲の 1.5% + 読み値の 2%)
温度依存 (典型値)	指示値の-0.3%/°C
圧力依存 (典型値)	指示値の+0.15%/hPa
長期安定性	< フルスケールの±5%/2年
計測環境	
動作温度	-20~+60°C +15~+40°C (GM70ポンプを使用)
相対湿度	0~100%RH (結露のないこと)
動作圧力	700~1,300hPa
流量範囲 (拡散サンプリング)	0~10m/s

1) 繰り返し性、非直線性、不確かさを含む。

2) フルスケールの2%より高い濃度に当てはまる。

GMP220、GMH70、GM70ポンプの一般仕様

プローブケーブル長	1.9m
ハウジングクラス	
GMH70ハンドル	IP65
GM70ポンプ	IP54
ハウジングの材質	
GMP221およびGMP222プローブ	PC プラスチック
GMH70ハンドル	ABS/PC配合材
GM70ポンプ	アルミニウム
質量	
GMP221/GMP222 プローブ装着のGMH70	230g
GMP221/GMP222 プローブ装着のGM70ポンプ	700g
保管	
保管温度	-30~+70°C
保管湿度	0~100%RH (結露のないこと)

MI70指示計

使用環境	
動作温度	-10~+40°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露のないこと)
保管温度	-40~+70°C
入出力	
最大プローブ数	2
PCインターフェース	MI70 Link ソフトウェア (USBまたはシリアルポートケーブル付)
供給電源	充電式 NiMH バッテリーパック (ACアダプタ付)、または単3アルカリ乾電池 (IEC LR6 タイプ) ×4本
アナログ出力: ¹⁾	
スケール	0~1VDC
出力分解能	0.6mV
精度	フルスケールの±0.2%
温度依存性	フルスケールの±0.002%/°C
最小負荷抵抗	10kΩ (接地)
一般仕様	
IP規格	IP54
ハウジング材質	ABS/PC配合材
質量	400g
互換性	
EMC規格	EN 61326-1、ポータブル機器
その他	
表示言語	日本語、英語、中国語、スペイン語、ロシア語、フランス語、ドイツ語、スウェーデン語、フィンランド語
ディスプレイ	バックライト付きLCD トレンドグラフ表示 文字高16mm以内
アラーム	アラーム音
データ収録機能	2,700ポイント (リアルタイムデータ)
記録間隔	1秒~12時間
収録継続時間	1分~フルメモリー
分解能	0.01%RH、0.01°C、0.01hPa、0.01a _w 、10ppm/ 0.01%CO ₂

MI70バッテリー動作時間

標準充電時間	4 時間
動作時間	
連続使用時 (ハンドル使用)	+20°Cにおいて8時間以上
連続使用時 (ポンプ使用)	+20°Cにおいて5時間以上 (負荷なし)
データ収録時 (プローブが1つの場合)	最長30日 (収録間隔によって異なる)



寸法(mm)

スペアパーツ/アクセサリ

接続ケーブル

0~1VDC用アナログ出力ケーブル 27168ZZ

据付型CO₂変換器の接続ケーブル (GMT220、GMA70、GMM220、GMD20、およびGMW20 シリーズ)

GMP343用接続ケーブル DRW216050SP

GMW90シリーズ接続ケーブル 219980SP

GMP250シリーズ接続ケーブル CBL210472

プローブ延長ケーブル (10m) 213107SP

GMP220シリーズプローブ用フラットケーブル、M12/8 ピン 238651

キャリングケース

耐候型キャリングケース MI70CASE3

拡散ハンドルとプローブ用ソフトキャリングケース MI70SOFTCASE

プローブアクセサリ

スペアプローブ (GM70注文フォームを使用して GMP221、GMP222 計測範囲などを指定)

その他

指示計 MI70

USB PC接続用 USBケーブル 219687
(MI70 Link ソフトウェア対応) ¹⁾

MI70用充電式バッテリー、NiMH 4.8V 26755

GMP220シリーズプローブ用校正アダプタ 26150GM

Nafion[®]皮膜チューブ 212807GM

GM70用吸引ポンプ GM70PUMP

GM70交換用ハンドル GMH70

1) Windows用ヴァイサラMI70 Linkソフトウェアは、www.vaisala.com/mi70linkでダウンロードいただけます。



特長

- 計測項目：二酸化炭素、湿度、温度（オプション）
- 最新世代ヴァイサラCARBOCAP® センサの優れた長期安定性
- 温湿度計測に影響を与えにくい低発熱Microglow赤外線光源を採用
- 迅速かつ簡単な設置・メンテナンス
- ユーザーによる交換が可能な校正済計測モジュール
- トレーサブルなCO₂の3点校正（英文校正証明書付）
- アナログ/フィールドバス通信（Modbus® RTU）

GMW90シリーズの変換器は、前面にディスプレイ用の窓が付いたものと窓のないものがあります。オプションでLEDインジケータを付けることもできます。

GMW90シリーズ一般空調設備（HVAC）用CO₂湿度温度変換器は、信頼性と安定性が向上した新しい計測技術を搭載しています。新技術により、変換器の推奨校正間隔が5年に延長されました。

このシリーズの変換器はデマンド制御空調用に設計されていて、CO₂および湿度の計測を行います（オプションで湿度計測も可能です）。機器には、トレーサブルな校正証明書が添付されています。

独自開発の計測技術に基づいた信頼性

GMW90シリーズの変換器は、CO₂の計測のために最新の微小電気駆動システム技術を使用しています。CARBOCAP® CO₂センサの連続的な基準計測により、24時間連続で稼働する施設においても、信頼性の高い正確な計測および優れた長期安定性が実現されます。

最新世代のCARBOCAP®センサでは、新しい光源の採用によりセンサ寿命が延びました。この独自開発のセンサは、消費電力を大幅に低減させています。その結果、機器そのものの発熱が少なく、湿度温度を正確に計測できます。

設置が容易

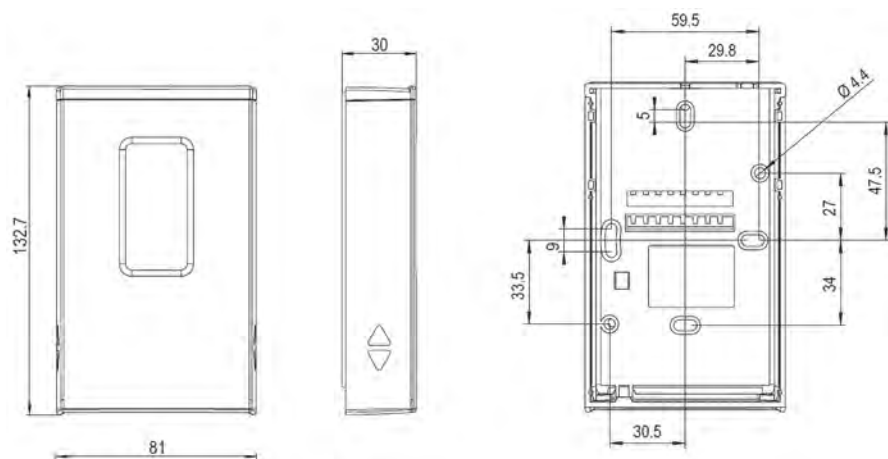
GMW90シリーズの変換器は、設置・メンテナンスが迅速かつ簡単に行えるように設計されています。どのモデルもディスプレイを備えており、設置を簡単に行え、メンテナンスに便利です。設置中、ほこりや汚れからセンサを保護するために、バックパネルのみでケーブル接続が可能です。センサ本体は、バックパネルにケーブルを接続後、取り付けが可能です。また、ディップスイッチにより、変換器の設定を迅速かつ簡単に行うことができます。

簡単な校正

機器の定期的なメンテナンスにより、長期の製品寿命が見込めます。校正は、交換用モジュールを用いて行うのが最も簡単です。センサのトレーサビリティおよび計測品質は、ヴァイサラの工場

校正された新しいモジュールに交換することにより簡単に維持できます。本機器は、ハンディタイプ計測器または基準ガス容器を用いて校正することもできます。サービスインターフェースは、カバーを下に滑らせるだけで簡単に使用できます。カバーを閉じると、校正中の計測環境が安定し、高品質の計測値が得られます。

GMW90の寸法とモデル



GMW90シリーズ変換器カバー(左)と取り付け基盤(右)の寸法(mm)

モデル

製品モデル	計測項目	出力
GMW93	CO ₂ + 温度	3線式電圧出力
GMW93D	CO ₂ + 温度	3線式電圧出力、ディスプレイ付き
GMW94	CO ₂ + 温度	3線式電流出力
GMW94D	CO ₂ + 温度	3線式電流出力、ディスプレイ付き
GMW93R	CO ₂ + 温度 + 湿度	3線式電圧出力
GMW93RD	CO ₂ + 温度 + 湿度	3線式電圧出力、ディスプレイ付き
GMW93RA	CO ₂ + 温度 + 湿度	3線式電圧出力、CO ₂ 表示用LEDインジケータとディスプレイ付き
GMW94R	CO ₂ + 温度 + 湿度	3線式電流出力
GMW94RD	CO ₂ + 温度 + 湿度	3線式電流出力、ディスプレイ付き
GMW95	CO ₂ + 温度	Modbus RTU 出力
GMW95D	CO ₂ + 温度	Modbus RTU 出力、ディスプレイ付き
GMW95R	CO ₂ + 温度 + 湿度	Modbus RTU 出力
GMW95RD	CO ₂ + 温度 + 湿度	Modbus RTU 出力、ディスプレイ付き
GMW90	CO ₂ + 温度	アナログまたはModbus RTU出力 (設定可能)
GMW90R	CO ₂ + 温度 + 湿度	アナログまたはModbus RTU出力 (設定可能)

技術情報

計測性能

CO₂

計測範囲	0~5,000ppm
長期安定性 (一般空調設備下において)	±75ppm (600および1,000ppmにおいて、5年間のドリフト)
CO ₂ センサ	CARBOCAP® GM10
精度:	
+20~+30°C	± (30ppm + 読み値の2%)
+10~+20°C、+30~+40°C	± (35ppm + 読み値の2.7%)
-5~+10°C、+40~+55°C	± (45ppm + 読み値の3.8%)

温度

計測範囲	-5~+55°C
温度センサ	デジタル温度センサ
精度:	
+20~+30°C	±0.5°C
+10~+20°C、+30~+40°C	±0.6°C
-5~+10°C、+40~+55°C	±0.8°C

相対湿度範囲

計測範囲	0~95%RH
長期安定性 (一般空調設備下において)	±0.5%RH/年
湿度センサ	HUMICAP® 180R
精度 (+10~+40°Cにおいて):	
0~60%RH	±2.5%RH
60~80%RH	±3.0%RH
80~95%RH	±4.0%RH
精度 (-5~+10°C、+40~+55°Cにおいて):	
0~60%RH	±3.5%RH
60~80%RH	±4.0%RH
80~95%RH	±5.0%RH

1) CEC-400-2008-001-CMFに適合

動作環境

動作温度範囲	-5~+55°C
保管温度範囲	-30~+60°C
動作湿度	0~95%RH 露点: < 30°C
IP規格	IP30



オプションの装飾カバーで建物のインテリアデザインと調和させることができます。

入出力

電源電圧	18~35VDC
サービスポート	サービス一時利用 RS-485
電流出力モデル	
出力	0/4~20mA、2および3チャンネルモデル
ループ抵抗	0~600Ω
消費電力	< 2W
電圧出力モデル	
出力	0~5/10V、2および3チャンネルモデル
負荷抵抗	最小 10kΩ
消費電力	< 1W
標準アナログ出力範囲	
CO ₂	0~2,000ppm
T	-5~+55°C
RH	0~100%RH
フィールドバスモデル	
消費電力	< 1.5W
出力タイプ	RS-485 (ガルバニック絶縁、1.5kV)
回線終端のRS-485側	ジャンパーを使用、120Ω
Modbus RTU アドレスレンジ	0~247

一般仕様

標準ハウジングカラー	白 (RAL9003)
ハウジング材質	ABS/PC、UL-V0 認定
出力コネクタ	ネジ端子 最大導線寸法: 2mm ² (AWG14)
サービスポートコネクタ	4ピン M8
重量	163g

1) RALコードは指定範囲の色からの選定のみです。

スペアパーツとアクセサリ

CO ₂ モジュール	GM10SP
温度モジュール (CO ₂ +T モデル)	TM10SP
湿度温度モジュール (CO ₂ +T+RH モデル)	HTM10SP
装飾カバーセット (10個)	236285
MI70用接続ケーブル	219980
PC接続用 USBケーブル	219690
ユニバーサルAC電源	245866

適合規格

EU指令	EMC,RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
EMCエミッション	CISPR 22/EN 55022、クラスB
コンプライアンスマーク	CE,RCM



特長

- 独自の高度なCARBOCAP®技術による優れた安定性
- Microglow光源による低い自己発熱で精度向上
- GMW87モデルはRS-485上のModbus® RTUに対応

ヴァイサラCARBOCAP® GMW80シリーズ CO₂湿度温度変換器は、優れた信頼性と安定性を実現するヴァイサラの最新世代CARBOCAP技術（特許取得済み）を基盤としています。

GMW80シリーズ変換器は、標準的なデマンド制御空調用のCO₂計測向けの設計となっています。また、シリーズのほとんどのタイプで温度計測が可能です。湿度計測、リレー、LEDによるCO₂レベル表示と組み合わせることで、様々な案件に柔軟に対応できます。

CARBOCAPセンサは、電源投入後、短時間で十分な精度のCO₂計測を開始します。センサは単光源二波長比較方式であり、計測値が正しくなるまでのウォームアップに時間はかかりません。本体カバーを閉じればすぐに正常な動作を確認できます。

容易な取り付け

現代の建物には数百ものセンサが張りめぐらされていることが多く、装置ごとの設置時間は大幅なコスト要因になります。また、センサの動作確認のために建物内に戻れば、さらなるコストが生じます。

GMW80シリーズ変換器には細かな工夫が多くなされており、設置と運用が迅速かつ簡単に行えます。

製品に付いているタブを引っ張ることで、変換器を素早く開けることができます。このタブは品質確認票とカバー固定用ネジのホルダーも兼ねています。変換器はバックプレートと回路部分に分かれるため、バックプレート上の端子台で事前に配線のみを進めることが可能です。回路部分はシステムの運転時に後から変換器にはめることができます。

IP64準拠の筐体を備えたケーブルグラウンド付きのGMW87モデルとGMW88モデルは、厳しい環境（埃の多い場所、高湿度な場所など）での計測に最適です。

高い信頼性

GMW80シリーズ変換器は、メンテナンス頻度が少なくなるよう最適化されています。独自の低電力CARBOCAP技術で、従来よりも長い寿命と優れた安定性が実現されています。消費電力が低く抑えられるため、電子部品の発熱に起因する変換器内部の温度ひずみがほぼなくなりました。CO₂センサはリファレセスを持った単光源二波長比較方式で

あるため、24時間連続で稼働する施設においても再調整を頻繁に行う必要がなく、長期にわたって安定した運用が可能となります。

GMW80シリーズ変換器の高い信頼性と正確な計測値によって、デマンド制御空調にかかるコストが大幅に節約されます。

メリット

- コスト効率が高く、手頃な価格
- 長期にわたる高い信頼性
- 設置が簡単で、使いやすい
- 汎用性 — 24時間365日連続稼働する施設で良好に動作
- デマンド制御空調に最適

技術情報

モデル

製品モデル	計測パラメータ	出力	CO ₂ 範囲 (ppm)
GMW86P	CO ₂ + 温度	電流電圧出力 (Pt1000も可)	0~2,000
GMW83RP ¹⁾	CO ₂ + 湿度 + 温度	電圧出力 (Pt1000も可)	0~2,000
GMW83DRP ¹⁾	CO ₂ + 湿度 + 温度	電圧出力 (Pt1000も可)、メートル単位出力のディスプレイ	0~2,000
GMW83	CO ₂ + 温度	電圧出力モデル	0~2,000
GMW83A	CO ₂ + 温度	電圧出力、CO ₂ 表示用 LEDインジケータ付きモデル	0~2,000
GMW83D	CO ₂ + 温度	電圧出力、メートル単位出力のディスプレイ	0~2,000
GMW84	CO ₂ + 温度	電流出力	0~2,000
GMW84S	CO ₂ + 温度	電流出力、リレー出力	0~2,000
GMW87	CO ₂	RS-485 Modbus RTU 出力	0~5,000
GMW88	CO ₂	電流電圧出力	0~2,000/0~5,000 ²⁾

1) 英文校正証明書の添付も可能 (GMW83RPC/GMW83DRPC)。

2) DIPスイッチによりユーザーが範囲を選択可能。初期設定の範囲は0~5,000ppm。

計測性能

CO₂

計測範囲	0~2,000/5,000ppm (モデルの表を参照)
------	--------------------------------

精度¹⁾：

+20~+30°Cにおいて	± (30ppm + 読み値の3%)
---------------	--------------------

+10~+20°Cおよび	± (35ppm + 読み値の3.7%)
--------------	----------------------

+30~+40°Cにおいて	
---------------	--

+0~+10°Cおよび	± (40ppm + 読み値の4.8%)
-------------	----------------------

+40~+50°Cにおいて	
---------------	--

長期安定性 (一般空調設備下において)	± (15ppm + 読み値の2%) 5年超
------------------------	------------------------

ウォームアップ時間	1分
-----------	----

	10分で精度安定
--	----------

応答時間 (63%)	60秒
------------	-----

	7分 (GMW87およびGMW88)
--	--------------------

CO ₂ センサ	CARBOCAP® GM10
---------------------	----------------

温度

計測範囲	0~+50°C
------	---------

温度センサ	Pモデル：
-------	-------

	Pt1000 RTDクラスF0.15 IEC 60751
--	------------------------------

	アナログ出力モデル：
--	------------

	デジタル温度センサ
--	-----------

精度 (GMW83およびGMW84)：

+10~+30°Cにおいて	±0.5°C
---------------	--------

+0~+10°Cおよび	±1°C
-------------	------

+30~+50°Cにおいて	
---------------	--

湿度

計測範囲	0~95%RH
------	---------

精度 (+10~+30°Cにおいて)：

0~80%RH	±3%RH
---------	-------

80~95%RH	±5%RH
----------	-------

精度 (0~+10°C、+30~+50°Cにおいて)：

0~95%RH	±7%RH
---------	-------

長期安定性 (一般空調設備下において)	±2%RH/2年
------------------------	----------

製品寿命	> 15年
------	-------

1) 精度は圧力1,013hPaにおける2,000ppmまでの計測に適用可能。この値に圧力依存性および温度依存性は含まれません。

適合規格

EU指令	EMC,RoHS
------	----------

EMC規格	EN 61326-1、工業環境
-------	-----------------

コンプライアンスマーク	CE,RCM
-------------	--------

動作環境

動作温度範囲	0~+50°C
--------	---------

動作湿度	0~95%RH
------	---------

	露点：< 30°C
--	-----------

保管温度	ディスプレイなしモデル：-40~
------	------------------

	+70°C
--	-------

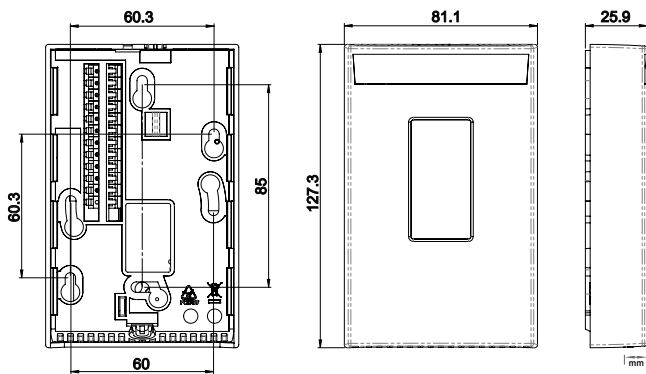
	ディスプレイ付きモデル：-30~
--	------------------

	+70°C
--	-------

入出力

電源電圧	18~35VDC
18VDCにおける最大消費電流	45mA 70mA (GMW84モデル)
30VACにおける最大消費電力	0.7W (GMW83モデル) 1W (GMW86モデル、GMW87、GMW88) 1.2W (GMW84モデル)
RS-485インターフェース (GMW87のみ)	絶縁、Modbus RTUプロトコルに対応 <ul style="list-style-type: none"> Modbus RTUアドレスレンジ： <ul style="list-style-type: none"> 1~247 (255まで可能、非標準) ビットレート： <ul style="list-style-type: none"> 4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、76,800、115,200 パリティ： <ul style="list-style-type: none"> なしまたは偶数 1および2ストップビットの両方に自動的に対応
出力	4~20mA/0~10V ¹⁾
電流ループ抵抗 (4~20mA)	0~600Ω
電圧出力負荷抵抗	最小 10kΩ
CO ₂ 出力範囲	0~2,000/5,000ppm
温度出力範囲	0~+50°Cにおいて
湿度出力範囲	0~100%RH
温度センサ生出力 (Pモデル)	Pt1000 RTD
温度設定ポイント (Tモデル)	10kΩ ポテンショメータ
リレー (Sモデル)	1個、SPST-NO 最大50VDC/50VAC、500mA
LEDインジケータ表示別 CO ₂ レベル (Aモデル)	赤色点滅：> 2,000ppm 赤：1,200~2,000ppm 黄色：800~1,200ppm 緑：< 800ppm

1) GMW87モデルでは、アナログ出力は利用できません。



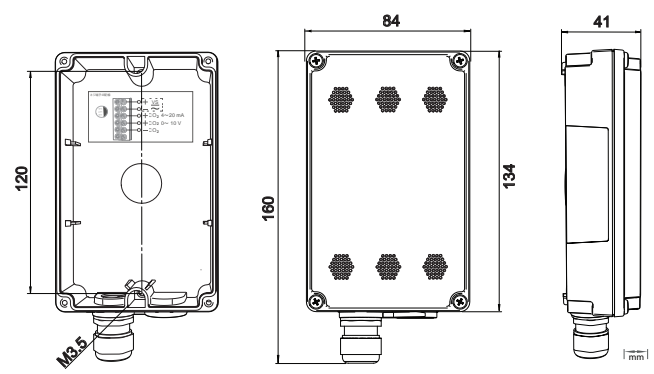
GMW83、GMW83A、GMW83RP、GMW84、GMW84S、GMW86P、GMW83D、GMW83DRP寸法 (Dが付いたモデルはディスプレイ付き)

一般仕様

IP 規格	IP30 IP64 (GMW87およびGMW88)
ハウジング材質	ABS/PC、UL-V0認定 PC (GMW87およびGMW88)
ハウジングカラー	白 (RAL9003)
出力コネクタ	ネジ端子
最大ケーブルサイズ	2mm ² (AWG14)
質量	標準モデル、LEDインジケータ付きモデル：114g ディスプレイ付きモデル：124g GMW87/GMW88：160g

スペアパーツとアクセサリ

CO ₂ モジュール	GM10SP80
INTERCAP® 湿度センサ	15778HM
ユニバーサルAC電源	245866



GMW87およびGMW88寸法



特長

- 汎用性の高い変換器
- ダクト取り付けタイプのセンサによる信頼性の高い計測
- シリコンベースのNDIR（非分散型赤外線吸収法）方式センサであるヴァイサラCARBOCAP®センサを搭載
- 優れた長期安定性
- 極めて小さな温度依存性
- 取り付けが容易

ヴァイサラCARBOCAP® GMD20シリーズ CO₂変換器はダクト取り付けタイプであり、特にデマンド制御空調（DCV）用途の目的で設計されています。この変換器は取り付けが容易で、メンテナンスフリーです。当社推奨の校正周期は5年間です。

ヴァイサラCARBOCAP®技術

GMD20シリーズ変換器は、シリコンベースのヴァイサラCARBOCAP®センサを使用しています。シンプルな構造と常時補正機能により、単光源二波長方式NDIRセンサの安定性と信頼性が飛躍的に向上しました。

センサの温度依存性および流量依存性は極めて小さく、埃、水蒸気、一般的な化学物質に対して耐性があり、計測精度への影響は低く抑えられます。

汎用性の高い変換器

GMD20シリーズ変換器は単独でも、業務用ビルエネルギー管理システムに組み込んでも使用することができます。GMD20シリーズには、ダクト取り付けタイプとしてGMD20とGMD20Dがあります。末尾にDが付くモデルには、ディスプレイが付いています。

ダクト取り付けタイプのセンサヘッドは、空調ダクト内に収まるコンパクトな設計のため、ガasket部からのリークや計測誤差が生じるリスクを最小限に抑えます。

0~20mA、4~20mA、0~10Vの標準出力の他に、LonWorks®インターフェースとリレー出力の2つのオプションから選択することができます。リレー出力は、ディスプレイ付きのユニットには標準装備されています。

空調エネルギーコストを軽減

GMD20シリーズ変換器により空気清浄度を最適な状態に維持し、エネルギー消費、メンテナンス、再校正費用を大幅に軽減することができます。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

計測性能

CO₂ 濃度

計測範囲	0~2,000ppm (公称、その他の校正可能範囲： 0~5,000ppm、0~10,000ppm、 0~20,000ppm)
精度 (繰り返し性、非直線性、 校正の不確かさを含む)	± (計測範囲の2% + 指示値の2%)
長期安定性	< 計測範囲の±5%/5年
応答時間 (63%)	1分
ウォームアップ時間	1分 (15分で精度安定)

使用環境

動作温度範囲	-5~+45°C
動作湿度範囲	0~85%RH、結露のないこと
流速	0~10m/s
電磁適合性	EMC 規格 EN61326-1、一般環境

入出力

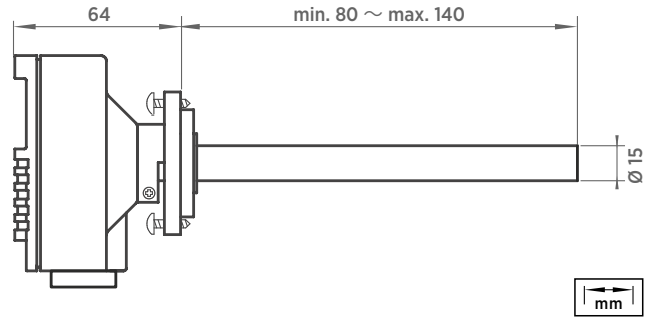
出力	0~20mAまたは4~20mAおよび0~10V
オプション出力	<ul style="list-style-type: none"> リレー LonWorks®インターフェース
アナログ出力分解能	8bit
外部負荷	<ul style="list-style-type: none"> 電流出力:最大500Ω 電圧出力:最小1kΩ
動作電圧	推奨 24VDC (18~30VDC)
接続方式	ねじ端子、ワイヤーサイズ 0.5~1.5mm ²
消費電力	<2.5W

一般仕様

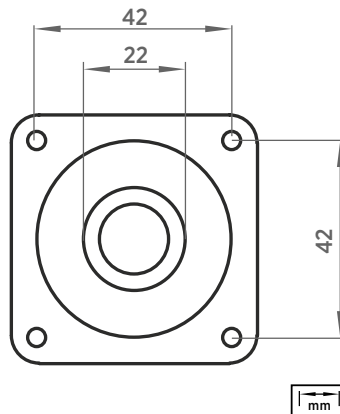
ハウジング材質	ABS プラスチック
IP規格 (ハウジング)	IP65
質量	
GMD20	140g
GMD20D	170g

スペアパーツ / アクセサリ

GMD20用ディスプレイおよび リレーオプション	GM121
リレー出力オプション	GMR20
CO ₂ 信号 LonWorks®モジュール (ディスプレイオプション追加時は 使用不可)	GML20
シリアル COMアダプタ	19040GM
現場校正用ハンディタイプ計測器	GM70



GMD20寸法



GMD20取り付けプレート寸法





特長

- メタン、CO₂、水蒸気を計測できるコンパクトなスタンドアロン型プローブ
- ヴァイサラの赤外線計測技術は独自の自動補正機能により、校正ガスによる頻繁な現場校正が不要：優れた長期安定性と繰り返し性を提供
- ガス配管への直接取り付け：サンプリング不要
- Exゾーン0/1認証取得
- プローブの常時加温により湿潤プロセスでの結露防止
- 耐腐食性のステンレス製ハウジング (IP66)
- Modbus RTU (RS-485) デジタル出力または、アナログ出力 (4~20mA)
- ヴァイサラInsightソフトウェアに対応

ヴァイサラMGP261 メタン・CO₂・湿度計測用マルチガスプローブは、繰り返し性と長期安定性、そして高精度な計測が不可欠な、厳しいバイオガスプロセス下におけるガス配管に直接取り付けが可能な設計です。MGP261は本質安全防爆認証を受けており、センサプローブ部分はExゾーン0で、変換器本体部分はExゾーン1で使用できます。

コンパクトサイズで最大3項目の計測が可能

MGP261は、バイオガスとランドフィルガスの主成分であるメタン (CH₄)、二酸化炭素 (CO₂)、水蒸気を計測します。これらのガスはバイオガスの大部分を占めているため、3つすべてのパラメータを計測することでプロセスの全体像を把握できます。MGP261は、CH₄、CO₂、H₂Oを計測し、H₂Oは水分濃度 (vol-%)、または露点温度T_d (°C) で計測します。

メタン計測によるバイオガスの品質管理およびプロセス制御

メタン濃度を計測することで、発生するガスの発熱量をリアルタイムで把握できます。ヴァイサラが特許を取得している自動補正機能を持つCARBOCAP®

技術により、校正ガスによる頻繁な現場校正なしでも優れた安定性と信頼性を発揮します。また、内蔵の温度センサや外部の圧力センサ (オプション) により温度と圧力による影響を補正でき、さらに精度の高い計測が可能になります。主な使用用途は、嫌気性消化やランドフィルガスのモニタリング、バイオガスプロセスにおける活性炭フィルタのモニタリング、CHPエンジンの供給ガスのモニタリングなどが挙げられます。

サンプリングなしで配管に直接取り付け

MGP261は、配管中の脱湿を必要とせずに直接計測ができます。また、直接取り付けが困難な現場には、オプションのフローセルも選択可能です。光学系センサ部分は常時加温されているため、ガスが結露している非常に厳しいプロセス下でも、信頼性の高い計測を実現します。

堅牢で耐候性に優れ、Exゾーン0/1認証取得

MGP261は本質安全防爆認証を受けており、センサプローブ部分はExゾーン0で、変換器本体部分はExゾーン1で使用できます。IP66に準拠した計測機器の電子回路部と光学部品はポッティング樹脂で被覆することで保護されており、耐候性、耐塵性、プロセスガスの耐侵入性が最大限に高められています。プロセスガスに曝される素材は、硫化水素への耐化学性に優れたものが厳選され、316Lステンレスやポリテトラフルオロエチレン (PTFE) などが使用されています。

技術情報

計測性能

項目	メタン (CH ₄)	二酸化炭素 (CO ₂)	水蒸気 (H ₂ O)
センサ	CARBOCAP®	CARBOCAP®	CARBOCAP®
計測単位	vol-%	vol-%	vol-%、 °C (露点)
計測範囲	0~100vol-%	0~100vol-%	0~25vol-%、 -10~+60°C
+25°C、1,013mbar における精度仕様 (非直線性、校正の不確かさ、繰り返し性を含む)、温度と圧力は補正済み			
精度 (+25°C、1,013mbarにおいて) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 0~40vol-% : ±2vol-% 40~70vol-% : ±1vol-% 70~100vol-% : ±2vol-% 	<ul style="list-style-type: none"> 0~30vol-% : ±2vol-% 30~50vol-% : ±1vol-% 50~100vol-% : ±2vol-% 	<ul style="list-style-type: none"> 0~25vol-% : ±0.5vol-%
繰り返し性	±0.5vol-% (60vol-%の場合)	±0.3vol-% (40vol-%の場合)	±0.1vol-% (10vol-%の場合)
温度依存性	補正值、0~100vol-% : 指示値の±0.1%/°C 非補正值、0~100vol-% : 読み値の-0.9%/°C	補正值、0~100vol-% : 指示値の±0.1%/°C 非補正值、0~100vol-% : 読み値の-0.9%/°C	補正值、0~25vol-% : 指示値の±0.1%/°C 非補正值、0~25vol-% : 読み値の-0.4%/°C
圧力依存性	補正值、0~100vol-% : 指示値の±0.015%/mbar 非補正值、0~100vol-% : 読み値の+0.2%/mbar	補正值、0~100vol-% : 指示値の±0.01%/mbar 非補正值、0~100vol-% : 読み値の+0.2%/mbar	補正值、0~25vol-% : 指示値の±0.06%/mbar 非補正值、0~25vol-% : 読み値の+0.2%/mbar
長期安定性	±2vol-%/年	±2vol-%/年	±2vol-%/年
起動時間 ²⁾	30秒		
ウォームアップ時間 ³⁾	2分 ⁴⁾		
応答時間 (T ₉₀)	90秒 ⁵⁾		
フロースルー式アダプタ使用時の (推奨: 0.5~1ℓ/分) 応答時間	90秒 (≥0.5ℓ/分の場合) ⁵⁾		

- 1) 他のガスとの相互干渉を除く
- 2) 最初の読み取りまでの時間
- 3) 所定精度に達するまでの時間
- 4) 周囲温度+20°Cにおいて
- 5) 標準PTFEフィルタ使用時

入出力

動作電圧	18~30VDC
消費電力	標準: 3W 最大: 6W
デジタル出力	RS-485 (Modbus RTU)
アナログ出力	3×4~20mA (スケール変更可能、絶縁)
アナログ出力の負荷	最小: 0Ω 最大: 500Ω
アナログ出力精度	フルスケールの±0.2% (+25°Cにおいて)
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの0.005%/°C
アナログ入力 (オプション)	1×4~20mA (Ex ia) (外部圧力または温度センサ用) ¹⁾

- 1) オプションのアナログ入力はガルバニック絶縁されており、接続された外部圧力センサに電力を供給。

準拠

EMC規格	EN61326-1、産業用環境
Ex等級	Ex II 1/2 (1) G Ex eb mb [ia] IIB T3 Ga/Gb -40°C ≤ Tamb ≤ +60°C クラスI、分類2、グループCおよびD、T3
IP規格	IP66

動作環境

動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
保管温度範囲	-40~+60°C
保管湿度範囲	0~90%RH
プロセス圧力範囲	-500~+500mbar (g)
プロセス温度範囲	+0~+60°C
プロセス流速範囲	0~20m/s

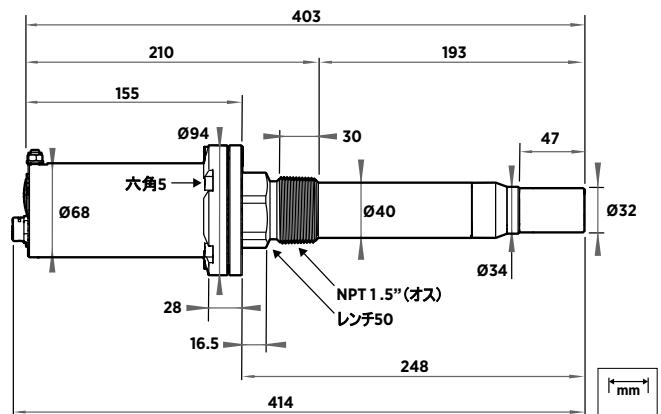
一般仕様

重量	3kg
ネジの種類	NPT 1.5" (オス)
ケーブル導入口	1×M16×1.5 2×M20×1.5
材質	
ブローブ本体	AISI316L ステンレス製、PPS
フィルタキャップ	焼結 PTFE

オプション/アクセサリ

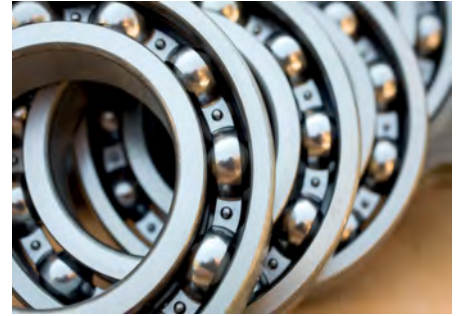
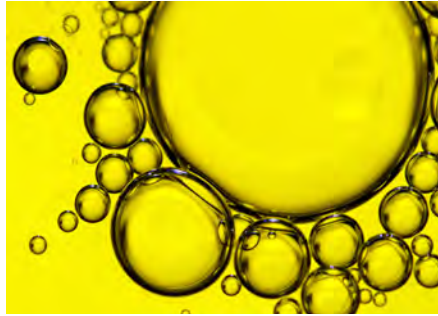
構成ケーブル (RS485/USB) ¹⁾	257295
フロースルー式アダプタ	258877
焼結 PTFE フィルタ (Oリング付属)	DRW249919SP
NPT 1.5"用テストプラグ	257525SP

- 1) Windows®用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insight からダウンロードいただけます。



MGP261の寸法





HUMICAP の製品概要

- 静電容量式薄膜ポリマーセンサ
- 水分活性 (a_w : 0~1) 計測
- 計測精度: 最大 $\pm 0.01a_w$ (1%RS)
- オイル内水分計測における20年以上の実績

水は、産業用オイルにとっては一般的な汚染物質です。潤滑、冷却、絶縁などのいずれの用途でオイルを使用する場合でも、水分の混入はオイルの性能を損ないます。水分含有量が高いと、腐食、過熱、機械の故障などの発生リスクが高まり、故障による修理費用や予定外の作業の中断や、稼働停止につながります。オイルの水分のモニタリングは、産業機械・機器の信頼性向上のための簡単な方法です。そして長期的には、メンテナンス費用の大幅な節約が可能になります。

フリーウォーター形成 - 臨界点

水はオイルに溶解します。オイルの水分含有量が増大すると、最終的にはオイルが水分を取り込める量の飽和点に到達します。流体がいったん飽和点に到達すると、取り込まれる余分な水分は、別の層を形成することでフリーウォーターとして分離します。あるいは、オイルは水と分散し、それによってオイルに濁りが生じます。大部分のオイルは水より密度が小さいため、水の層は通常、時間の経過とともにオイルの下に分離します。

オイル内の水に関しては、フリーウォーターの形成は深刻な問題です。水がオイル内にそれ以上溶解しないフリーウォーターとして存在すると、機器の腐食や摩耗が急速に進みます。したがって、水分含有量を飽和点よりも確実に低く保持することが重要です。

ヴァイサラは、オイル内水分の計測にHUMICAPセンサ技術を使用しています。HUMICAPセンサは、オイル内水分をオンラインで計測できる初めてのセンサです。センサの材料は、オイル内水分レベルが非常に低くても、鉱物オイル、植物オイル、合成オイルのいずれであっても計測できるよう特別に開発されています。

オイル内に飽和するまでどのぐらいの水分を蓄えられるかは、オイルの種類や古さ、添加剤などに左右されます。オイルが古くなるにつれて、2つの重要な要因が飽和点に影響を及ぼします。それは、温度の変動と、化学反応の副生成物としての新しい物質の形成による化学組成の変化です。

水分活性 (a_w) - オイル品質の直接的な尺度

オイル内水分含有量の従来の尺度はppm (百万分率) で、これはオイル内の水の絶対量を示します。しかし、ppmの計測には大きな制約があります。ppmの計測では、オイルの飽和点の変化が把握できません。言い換えれば、ppmの計測では、飽和点が常に変動する環境において、現在水分濃度がどれくらい飽和点に接近しているかの指標が得られません。しかしこれは、ppmの代わりに水分活性値を計測することによって、実際に飽和点を超えるリスクを回避できます。

水分活性値によって、フリーウォーター形成のリスクがあるかどうかを直接的に示されます。0 (水なし) から1 (オイルが水で飽和) までの相対尺度を使用すれば、水の飽和点がどれくらい近づいているかについて信頼できる指標が得られます。

オイル水分計測における HUMICAPの特長

- 迅速: サンプルング不要の、オンラインによるリアルタイムのオイル内水分検出
- 信頼性: 温度変化、オイル経時変化などを考慮し、あらゆる変動状態において、水の飽和点までの正確な割合を提示
- 高安定性: 圧力と温度に優れた耐久性
- 簡単な取り付け: ボール弁によりプロセス停止が不要
- 予測しやすいメンテナンス作業: 迅速な傾向把握が可能

従来の計測技術と比べて、水分活性値はオイルの種類に依存しません。オイルの経時変化や添加剤などによるオイル内水分の飽和点が変わる場合でさえ、水分活性値は常にフリーウォーター形成リスクの真の指標になります。水分活性値は、その簡素さゆえ、ひと目で分かり、迅速な傾向把握が可能

水分活性計測用ヴァイサラ HUMICAP

オイル内の水分計測に用いるヴァイサラの変換器は、高い精度が求められる液体炭化水素の水分計測向けに開発された、静電容量式薄膜ポリマーセンサであるHUMICAPセンサを搭載しています。

HUMICAPセンサは、ガラス基板、下部電極、感湿体ポリマー層、多孔質上部電極という4つの機能層で構成されています。薄膜ポリマーは、周囲の水分濃度が変化するにつれ、水を吸収したり放出したりします。水分子は、ポリマーとオイル間で水分が平衡状態になるまで、ポリマー層に出入りして移動します。ポリマーの誘電特性は、水分濃度に依存します。水分濃度が変化するにつれて、薄膜ポリマーの誘電特性が変化し、センサの静電容量も変化します。機器の電子回路部がセンサの静電容量を計測し、水分活性に変換します。

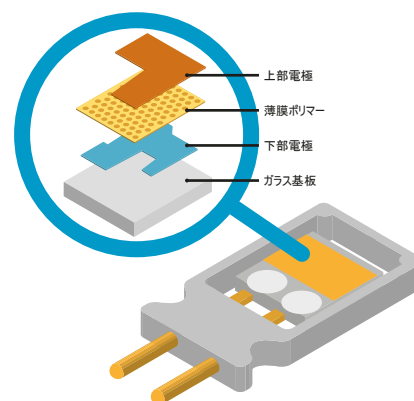
オイル分子や添加剤は電極を通過しません。したがって、センサの出力はオイルの種類に依存しません。

常時監視

水分活性値の常時監視によって、機器性能の信頼性が常に確実なものとなります。時間のかかるサンプリングや試験室での分析は、もはや不要です。これは人為的ミスリスクを減らすだけでなく、機器と薬品の費用の節約にもなります。

オイル内水分計測の代表的な用途

水分は、潤滑油や変圧器油の条件を決定する重要な要因です。オイル品質の常時監視によって、予防措置を講じることができ、メンテナンス費用が大幅に削減できます。



HUMICAPセンサの構造



特長

- オイル内水分と温度をオンラインで連続計測
- 温度計測範囲：-40~+180°C
- 計測精度：最大±0.01a_w (±1%RS)
- オイル内水分計測で20年以上の実績を持つ、ヴァイサラHUMICAP®センサを内蔵
- Modbus® RTU (RS-485)
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は6点、温度は1点
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり

ヴァイサラHUMICAP® MMP8 オイル内水分プローブは迅速で信頼性の高いオイル内水分計測を可能にします。このプローブでは、実績のあるヴァイサラHUMICAP®センサを使用しています。このセンサは、絶縁油、作動油、または潤滑油等の厳しい条件でのオイル内水分計測用に開発されたものです。

信頼のヴァイサラHUMICAP®技術

MMP8は、現場における20年以上の実績に基づいた最新世代のヴァイサラHUMICAP® 180L2センサを搭載しています。このセンサは、絶縁油、また潤滑油等の厳しい条件でのオイル内水分計測用に開発されたものです。

耐薬品性に優れたセンサは、広範な計測範囲にわたり正確で信頼性の高い計測を実現します。HUMICAP® 180L2センサは、変圧器の絶縁油水分計測に通常必要となる低湿において、優れた感度を発揮します。

水分飽和までの値を計測

MMP8では、オイル内の水分活性 (a_w)、油中水分飽和度 (%RS)、および温度 (T) をセンサによって計測します。水分活性値または油中水分飽和度の値に

よって、フリーウォーターが発生するリスクの有無を示されます。水分活性値や相対飽和度のデータは、潤滑油のように水の侵入の検知とフリーウォーター形成の防止が極めて重要な用途に関連性の高いデータです。水分活性値計測は、オイルの種類や使用期間を問いません。

また、MMP8はオイル内の平均水分質量濃度であるppmも出力できます。この換算機能は、鉱物性トランス油などの特定の油に対してすぐに使用できます。この機能により、電力変圧器の状態モニタリングにおいて、ppm濃度の連続計測が可能になります。

その他の油については、油の水溶性が分かり、その水溶性が一定に保たれている場合は、ppmへの変換係数を計算することができます。

容易な取り付け

ボールバルブキットの利用によりMMP8は、プロセス稼働中のプローブの脱着が可能になります。プローブの挿入長は調整可能です。圧力フィッティングはISO 1/2"とNPT 1/2"から選択できます。MMP8には、プローブをプロセス圧力に向かって押し込める手動プレスハンドルが付属しています。



DNV GLタイプ認定番号:TAA00002YT

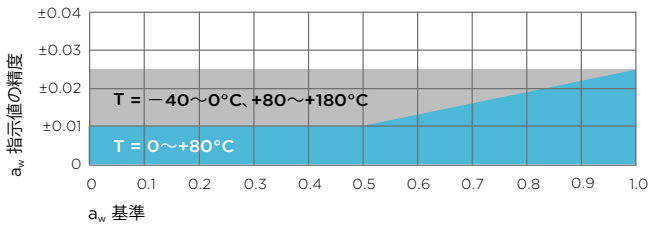
技術情報

計測性能

水分活性値

計測範囲	0~1a _w
T ₉₀ 応答時間 ¹⁾	10分
センサ	HUMICAP® 180L2
精度 ²⁾	±0.01a _w (±1%RS)
温度	
計測範囲	-40~+180°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C

- 1) +20°C時、静止オイル内。
2) 0~0.5a_wの範囲内、非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。下図参照



MMP8 a_w計測精度

動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲	-40~+180°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度範囲	-40~+80°C
圧力範囲	0~40bar
設置圧力	最大 10bar
プローブ本体の IP 規格	IP66
ボールバルブ	
動作温度範囲	最大+120°C
動作圧力	最大 40bar

入出力

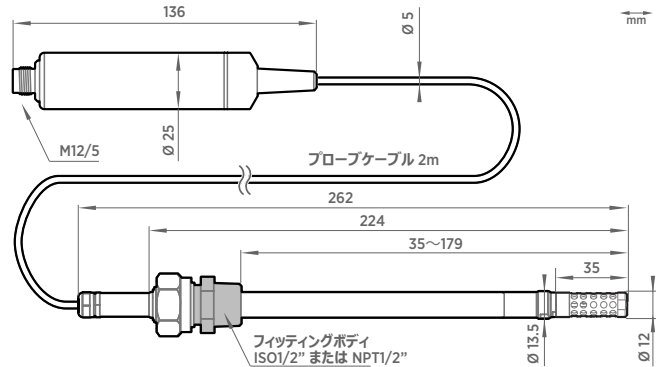
動作電圧範囲	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU
計測項目	相対飽和度 (%RS) 温度 (°C) 水分活性値 質量水分率 (ppm _w)

適合規格

EU指令	EMC指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国版RoHS, RCM

一般仕様

コネクタ	M12 5ピン A コード (オス)
質量	510g
フィルタオプション	ステンレス製グリッド標準フィルタ 高流量率用ステンレスグリッドフィルタ (>1m/秒)
プローブケーブル長	2m
プローブの挿入長は調整可能です。	35~179mm
材質	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル材質	FEP



MMP8の寸法

アクセサリ

ボールバルブ ISO 1/2 インチ ジョイント付	BALLVALVE-1
ボールバルブ ISO 1/2インチ~ ISO 3/4インチネジジョイント付	BALLVALVE-2
PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。



特長

- オイル内の水分をオンラインで連続計測
- ボールバルブを介して着脱可能 - 工程のシャットダウンやオイルの排出は不要
- オイル内水分計測で15年以上の実績を持つヴァイサラHUMICAP® センサ
- アナログ出力、RS-232/485、LAN
- Modbus通信プロトコル対応 (RTU/TCP)

ヴァイサラHUMICAP® MMT330シリーズ オイル内水分変換器で、オイル内の水分を素早く正確に検出することができます。MMT330シリーズは水分計測をオンラインで行うことができるほか、制御機器として利用することができ、分離器やオイルドライヤーなどの運転最適化を実現します。

特長

- 現場での容易な比較チェックとメンテナンス - ヴァイサラ HUMICAP® MM70ハンディタイプ オイル内水分計と互換性あり
- MAN Diesel & Turbo社の2サイクルディーゼルエンジン潤滑油システムへのMMT330シリーズ取り付けに関する認可を取得

オイル内水分をモニタリングして適切な管理を行うことで、オイルの効率的な使用と環境保護の両面に貢献することができます。MMT330シリーズを使用すれば、低コストで簡単にオイル内水分の変動のモニタリングが可能です。

信頼のヴァイサラHUMICAP®技術

MMT330シリーズは、現場における15年以上の実績に基づいた最新世代のヴァイサラHUMICAP®センサを搭載しています。厳しい環境でのオイル内水分計測用に開発され、

耐薬品性に優れたセンサは、広範な計測範囲にわたり正確で信頼性の高い計測を実現します。

さまざまな用途と厳しい環境への対応

豊富な種類のプローブをご用意しているため、潤滑システム、油圧システム、変圧器でご使用いただけます。

水分飽和までの値を表示

MMT330では、オイル内の水分活性 (aw)、油中水分飽和度 (%RS)、および温度 (T) をセンサによって計測します。水分活性または油中水分飽和度の値によって、フリーウォーター形成のリスクが示されます。オイルの種類や使用期間に関わらず計測することができます。

ppm値に換算して水分含有量を表示

MMT330は、水分活性値のほか、オイル内水分の平均質量濃度であるppmを出力することができます。ヴァイサラは、トランス油に利用可能なppm換算値を提供しています。

その他の油については、油の水溶性が分かる場合は、変換係数を変換器にプログラム設定することができます。

計測のデータやトレンドのグラフ表示で操作が便利

MMT330シリーズは、多言語メニューで数値とグラフを表示できる大型ディスプレイとキーパッドを備えています。稼働データや計測データのトレンドを簡単にモニタリングできるほか、1年分の計測履歴を確認することができます。リアルタイムクロックを内蔵したオプションのデータロガーで、4年以上にわたる計測データの履歴を作成することができます。また、希望する時間や時間枠に合わせてズームインの操作が行えます。

ディスプレイアラームを使用することで、アラームの下限値と上限値をカスタマイズして、任意の計測項目の追跡が可能です。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。



計測データのトレンド、リアルタイムデータ、計測履歴がディスプレイに表示されます。

さまざまな出力タイプとデータ収集

MMT330は、3つまでのアナログ出力に対応できます。また、ガルバニック絶縁された電源とリレー出力も利用可能です。

シリアル通信のインターフェースとしては、USB接続、RS-232、RS-485を使用できます。

MMT330では、アナログ出力に加えて、Modbus RTUとTCP/IP通信プロトコルに対応しています。

データロガーに記録されたデータは、ディスプレイに表示したり、Microsoft Windows®ソフトウェアがインストールされたPCに転送することができます。本変換器は、イーサネット接続を可能にするオプションのLANインターフェースを介してネットワークに接続することもできます。また、USBサービスケーブルでサービスポートからPCに簡単に接続できます。

取り付けが簡単

本製品は、さまざまなオプションを利用して、用途ごとの特定なニーズに合わせることができます。また、ご注文時のご指定に合わせて設定を行い、すぐに設置

できる状態で納入されます。迅速な納品と、グローバルなサービスネットワークを提供するMMT330は、あらゆるプロジェクトに最適です。



ヴァイサラHUMICAP MM70は、MMT330シリーズ変換器の現場チェック用に適したハンディタイプオイル内水分計です。

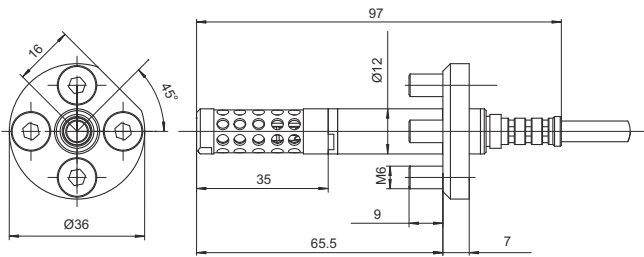
さまざまな取り付け方法



MMT332のプローブはフランジを使用して取り付けられます。高圧用途向けです。

MMT332 高圧環境取り付けタイプ

動作圧力範囲	0~250bar
プローブ径	12mm
取り付けフランジ	36mm
温度計測範囲	-40~+180°C



MMT332の寸法(mm)



MMT338は、稼働中のシステムを停止せずにプローブを取り外せることが求められる加圧プロセスへの取り付けに適しています。プローブの挿入長は調整可能です。

MMT338 パイプライン取り付け用プローブタイプ

ボールバルブ取り付け時	0~40bar
動作圧力範囲	+120°C/40bar以下
挿入長調整範囲	35~157/379mm
温度計測範囲	-40~+180°C

設置	
フィッティングボディ	R1/2" ISO
フィッティングボディ	NPT 1/2"
ボールバルブセット	BALLVALVE-1
サンプリングセル	DMT242SC2

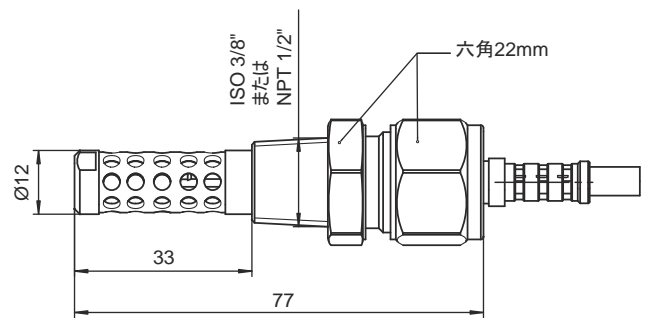


MMT337は、オプションでSwagelokコネクタを付けることができ、ネジ込み式で狭いスペースへの取り付けに適しています。小型プローブは、小径ラインに組み込む設計です。

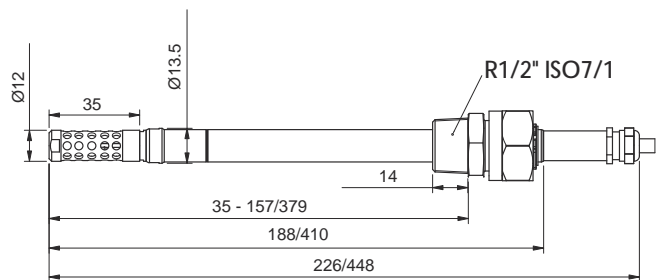
MMT337 小型プローブタイプ

動作圧力範囲	0~10bar
プローブ径	12mm
温度計測範囲	-40~+180°C

設置	
フィッティングボディ	R 3/8" ISO
フィッティングボディ	1/2" ISO
フィッティングボディ	NPT 1/2"



MMT337の寸法(mm)



MMT338の寸法(mm)

技術情報

計測性能

水分活性	
計測範囲 (a _w)	0~1
90%応答時間 (+20°C、静止油中、ステンレスフィルタ)	10分
センサ	HUMICAP® 180L2
精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :	
0~0.9	±0.02
0.9~1.0	±0.03
温度	
計測範囲	-40~+180°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C

動作環境

EMC規格	EN61326-1、工業用環境 ¹⁾
プローブ動作圧力範囲	プローブの仕様を参照
動作温度範囲	
プローブ	計測範囲と同じ
変換器本体	-40~+60°C
ディスプレイ付き	0~+60°C

1) 注：ディスプレイのインピーダンス試験 (40Ω) 済みの変換器をIEC61000-4-5 (サージイミュニティ) で使用

入出力

動作電圧範囲	10~35VDC
オプション電源モジュール使用時の動作電圧範囲	100~240VAC、50/60Hz
+20°C (U_{in}24VDC) での消費電力	
RS-232	最大 25mA
電圧出力 2チャンネル、0~1V/0~5V/0~10V	最大 25mA
電流出力 2チャンネル、0~20mA	最大 60mA
ディスプレイおよびバックライト	+20mA
アナログ出力 (標準 2チャンネル、オプション 3チャンネル)	
電流出力	0~20mA、4~20mA
電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
外部負荷	
電流出力	R _L < 500Ω
0~1V 出力	R _L > 2kΩ
0~5V、0~10V 出力	R _L > 10kΩ
最大導線寸法	0.5mm ² (AWG 20) より線推奨
デジタル出力	
RS-232、RS-485 (オプション)	
プロトコル	ASCII コマンド、Modbus RTU
サービスコネクタ接続	RS-232、USB
リレー出力	0.5A、250VAC、SPDT、電位なし (オプション)
イーサネットインターフェース (オプション)	
対応規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
IPv4アドレス割当	DHCP (自動)、静的
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP

全般

ディスプレイ	バックライト付き LCD、トレンドグラフ表示
表示言語	日本語、英語、中国語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語
リアルタイムクロック付きデータロガー (オプション)	
記録項目	最大値、最小値、最大4項目のトレンド変化
記録間隔	10秒 (固定)
最大記録期間	4年5か月
記録ポイント数	1,370万ポイント/項目
バッテリー寿命	5年 (最短)

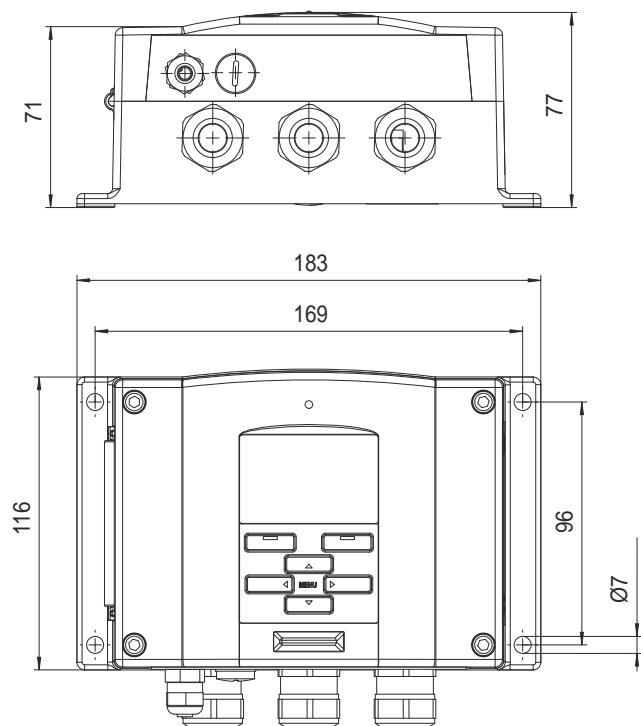
一般仕様

質量	1.0~3.0kg (選択したプローブ、ケーブル、モジュールによる)
センサ保護	ステンレスグリッド標準フィルタ/ステンレスグリッド高流量用フィルタ (>1m/s)
ケーブルブッシング	M20x1.5 (ケーブル径：8~11mm)
コンジットフィッティング	1/2" NPT
USB-RJ45 シリアル接続ケーブル (MI70 Link ソフトウェアを含む)	219685
プローブケーブル径	5.5mm
プローブケーブル長	2m、5m、10m (その他のケーブル長もご利用いただけます。詳細はオーダーフォームをご覧ください。)
ハウジングの材質	G-ALSi 10 Mg (DIN 1725)
インターフェースケーブルコネクタ (オプション)	M12 シリズ 8ピン (オス)
オプション 1	5mケーブル付きメス型プラグ
オプション 2	ネジ端子付きメス型プラグ

適合規格

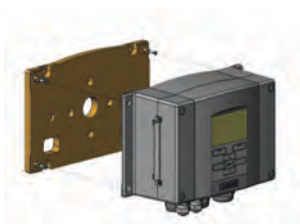
ハウジングクラス	IP66
ハウジングクラス (ディスプレイ付き)	IP65
NEMAクラス (ディスプレイ付き)	4X

寸法

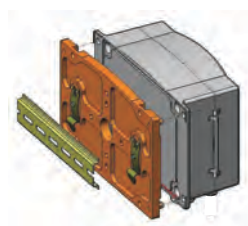


寸法 (mm)

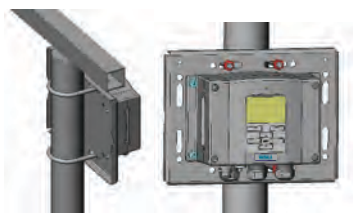
取り付け用アクセサリ



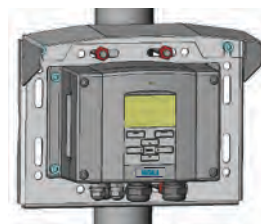
壁取り付けキット使用



DINレール取り付けキット使用



ポール/パイプライン用取り付けキット使用



レインシールド併用時の取り付けキット使用





特長

- オイル内の水分量を連続計測
- オイル内水分計測で15年以上の実績を持つヴァイサラHUMICAP® センサ
- 潤滑油、作動油、絶縁油の水分量計測
- 優れた圧力および温度耐性
- 絶縁油ではppm値に換算して水分含有量を表示
- 小型で取り付けが容易
- トレーサブルな校正 (英文校正証明書付)
- 用途: 海運業界や製紙工場における絶縁油や潤滑装置のモニタリングなど

ヴァイサラHUMICAP® MMT310シリーズ オイル内水分変換器は、オイル内の水分量を素早く確実にオンライン計測します。

信頼のヴァイサラHUMICAP®技術

MMT310シリーズはオイル内の水分計測を行う目的に開発された最新世代のヴァイサラHUMICAP®センサを搭載しています。耐薬品性に優れたセンサは、広範な計測範囲にわたり正確で信頼性の高い計測を実現します。

水分活性値を計測

MMT310は、水分活性 (a_w) と温度 (T) からオイル内水分を計測します。水分活性値は、フリーウォーターが発生するリスクの有無を示します。計測はオイルの種類、使用期間、温度を問わず行うことが可能です。

絶縁油ではppmに換算して水分含有量を表示

ppmは変圧器の絶縁油水分計測に由来から使用されている単位で、オイル中の平均質量濃度を示します。MMT310シリーズでは、鉱油系絶縁油のppm換算値をオプションで出力できます。

さまざまな用途と厳しい環境への対応

MMT310は、変圧器のほかに潤滑装置や油圧装置でも使用できます。MMT310で水分量をオンライン計測し、必要時のみ分離器や油清浄器を起動させる使い方も可能です。

さまざまな取り付け方法

MMT310はプローブの長さが2種類あり、それぞれ設置位置の調整ができます。また、校正時に装置内の油を抜かずにプローブの差込みおよび取外しが可能なボールバルブセットをオプションで選択できます。

MMT317は、オプションでスウェッジロック継手を選択できる小型耐圧プローブです。

屋外で使用する場合には、レインシールドをオプションで選択できます。

複数の出力、1つのコネクタ

MMT310変換器には、2つのアナログ出力とRS-232シリアル出力があります。信号出力と電源供給用ケーブルは共有のため、装置に接続するケーブルは1つのみです。

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

計測性能

水分活性値

計測範囲 (a_w) (%RS) 0~1 (0~100%)

精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :

0~0.9 (0~90%) ±0.02

0.9~1.0 ±0.03

90%応答時間 10分
(+20°C、静止オイル内において)
(ステンレスフィルタ使用時)

センサ ヴァイサラ HUMICAP® 180L2

温度

計測範囲 -40~+180°C

精度 (+20°Cにおいて) ±0.2°C

センサ Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

一般仕様

IP 規格 IP66

質量の例: MMT317プローブと2mケーブル 476g
ブル
(質量は選択するプローブとケーブルによる)

ケーブル 5mケーブル付8極コネクタ
ケーブル径4~8mm用8ピンコネクタ雌ネジ

センサ保護 ステンレスグリッド標準フィルタ
高流量率用ステンレスグリッドフィルタ (>1m/s)

材質

変換器ハウジング G-ALSi 10Mg

変換器基盤 PPS

プローブケーブル長

MMT317 2m、5m、10m

MMT318 2m、5m、10m

MMT317 プローブ取り付け

スウェッジロック® NPT 1/2"、ISO 3/8"、ISO 1/2"

MMT318 プローブ取り付け

フィッティングボディ ISO 1/2"、NPT 1/2"

スペアパーツ/アクセサリ

レインシールド ASM211103

USBケーブル 238607

ステンレスフィルタ HM47453SP

ステンレスフィルタ (高流速用) 220752SP

ボールバルブセット BALLVALVE-1

動作環境

電子回路部の動作温度範囲 -40~+60°C

保管温度範囲 -55~+80°C

MMT318の動作圧力範囲 0~40bar
(+120°C以下、ボールバルブ使用時)

MMT317の動作圧力範囲 0~10bar

EMC規格 EN61326-1、工業用環境

入出力

2つのアナログ出力 (選択/拡張可能) 0~20mAまたは4~20mA
0~5Vまたは0~10V
1~5Vはスケールリングにより可能

アナログ出力精度 (+20°Cにおいて) フルスケールの±0.05%

アナログ出力の典型的温度依存性 フルスケールの0.005%/°C

シリアル出力 RS-232C

接続方式 RS-232C 付 8 極コネクタ、電流/電圧
出力 (2チャンネル)、U_{in}

動作電圧範囲 10~35VDC

外部負荷 R_L < 500Ω

起動時間 3秒

最小動作電圧

RS-232 出力 10VDC

アナログ出力 15VDC

動作圧力 10bara以上 24VDC

消費電力

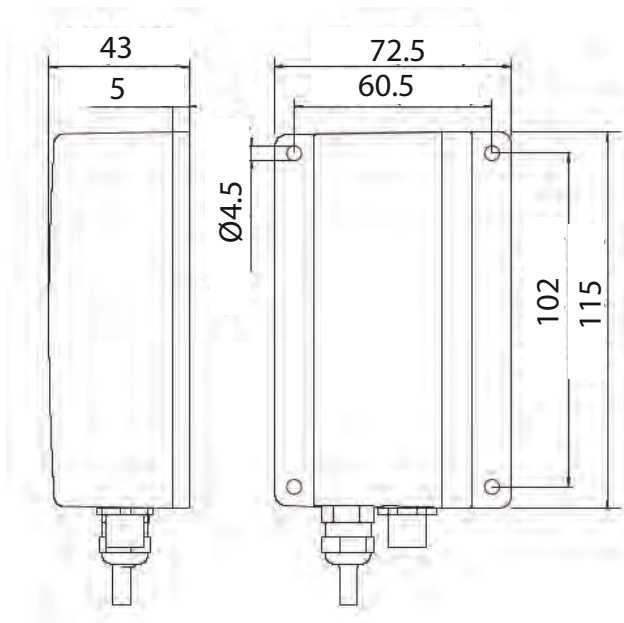
RS-232C 12mA

電圧出力10V (10kΩ) 12mA

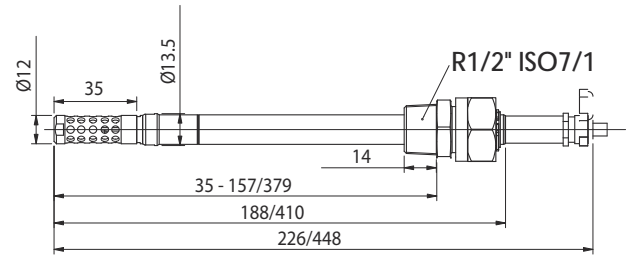
チャンネル1とチャンネル2の
合計最大

I_{out} 20mA (負荷511Ω) 50mA

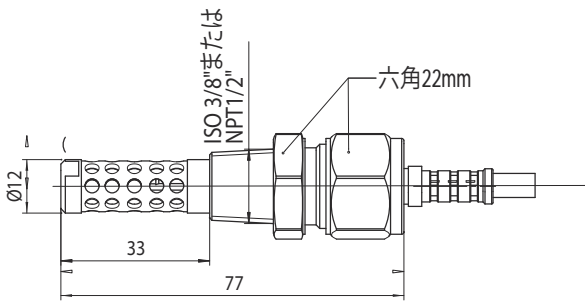
チャンネル1とチャンネル2の
合計最大



変換器本体の寸法 (mm)



MMT318プローブの寸法 (mm)



MMT317プローブの寸法 (mm)



特長

- オイル内の水分量を連続計測
- 潤滑、油圧、トランスオイルを計測
- 圧力と温度に優れた耐久性
- オイル内水分計測で20年以上の実績を持つヴァイサラHUMICAP® センサ
- 水分活性を計測-トランスオイルの水分率 (ppm) 計算が可能
- デジタル出力RS-485 (Modbus対応)
- トレーサブルな校正 (英文校正証明書付)

ヴァイサラHUMICAP® MMT162 オイル内水分変換器は、信頼性の高いオイル内水分測定をオンラインで経済的に行います。

利点

- 信頼性
- 耐久性
- 小型で取り付けが容易

信頼のヴァイサラHUMICAP®技術

MMT162は、最新世代のヴァイサラHUMICAP®センサを搭載しています。このセンサは、厳しい条件下におけるオイル内の水分測定用に開発され、20年以上にわたってご好評いただいているアプリケーションです。化学物質への優れた耐久性により、センサは幅広い測定範囲で高精度かつ信頼のおける測定を実現します。

水分活性の計測

MMT162は、水分活性 (a_w) と温度 (T) からオイル内水分を計測します。水分活性値は、フリーウォーターが生じるリスクの有無を直接的に示します。計測はオイルの種類、使用期間、温度を問わず行うことが可能です。鉱物性トランスオイルのppm計算は、MMT162のオプションとなっています。

1つのコネクタで複数の出力

MMT162は、スケーリングの変更が可能で2チャンネルのアナログ出力を備えています。また、この変換器はRS-485シリアル出力も可能です。信号とユニット電源は同一ケーブルで送られます。

オプションのLED付ケーブルにより、アラームをLEDで確認いただけます。

コンパクトで丈夫、インテリジェント

小型サイズのMMT162は、狭いスペースでも素早く簡単に取り付けが可能です。ユニットは完全に組み立てられた状態で出荷されますが、必要に応じて再設定が可能です。

MM70オイル内水分計

MM70ハンディタイプオイル内水分計との組み合わせで、MMT162は現場校正に最適のツールとなります。MM70ハンディタイプ計測指示計 (MM70パッケージに含まれる) は通信装置やデータの記録媒体として、またMMT162用のディスプレイとして使用できます。

技術情報

計測性能

水分活性値

計測範囲	0~1a _w
精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）：	
0~0.9a _w	±0.02a _w
0.9~1.0a _w	±0.03a _w
オイル流量内（標準値）	< 1分（乾性-湿性）

温度

精度（+20°Cにおいて）	±0.2°C
---------------	--------

水分

鉱物性トランスオイルの水分率（ppm）計算値

動作環境

EMC 規格	EN61326-1、産業用環境
動作温度範囲	-40~+60°C
保管温度範囲	-40~+80°C
オイル温度	-40~+80°C
オイル流量	ある程度のフローを推奨
使用圧力範囲	<200bar

入出力

アナログ信号によるアラームレベル表示	ユーザー設定
デジタル出力	RS-485、非絶縁、ヴァイサラプロトコル、Modbus RTU プロトコル
アナログ電流出力	0~20mA、4~20mA
アナログ電圧出力	0~5V、0~10V

スペアパーツとアクセサリ

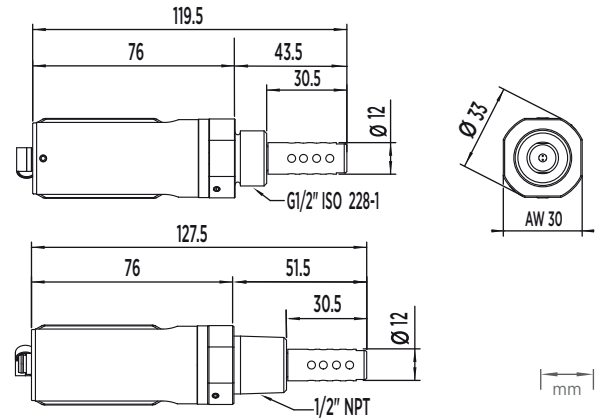
ステンレスフィルタ（標準）	225356SP
高流量用ステンレスフィルタ（> 1m/秒）	221494SP
MM70用接続ケーブル	219980
USBシリアルインターフェースケーブル	219690
シールリングセット（Uシール）ISO G1/2、3個	221525SP
シールリングセット（銅製）ISO G1/2、3個	221524SP
ISO 1/2"プラグ	218773
NPT 1/2"プラグ	222507
サンプリングセル	DMT242SC
スウェージロックコネクタ付きサンプリングセル	DMT242SC2

接続ケーブル

0.32mシールドケーブル、M8 ネジ接続	HMP50Z032
3.0m シールドケーブル、M8 ネジ接続	HMP50Z300SP
5.0m シールドケーブル、M8 ネジ接続	HMP50Z500SP
10m シールドケーブル、M8 ネジ接続	HMP50Z1000SP
3m シールドケーブル、直角接続用	231520SP
5m シールドケーブル、直角接続用	231521SP
M8 ネジ接続、Ch1 信号 + Ch2 LED	MP300LEDCBL

機械的仕様

センサ	HUMICAP®
ケーブル接続（2ポート）	M8 4ピン（オス）
機械的接続	G 1/2" ISO または NPT 1/2"
シールリング付（ワッシャー）	
質量	200g
最低使用電圧	
RS-485出力	14~28VDC
電圧出力	16~28VDC
電流出力	22~28VDC
消費電流	
通常計測時	20mA + 負荷電流
外部負荷	
電圧出力	最小10kΩ
電流出力	最大500Ω
ハウジング	
プローブ本体材質	ステンレス（AISI 316L）
IP規格	IP66



MMT162の寸法



VAISALA

www.vaisala.com



特長

- オイルの種類、使用期間、温度の諸条件に左右されない計測が可能
- インラインプロセスでボールバルブを介してチェックし、稼働中のオイル抽出が不要
- 堅牢で信頼性の高い設計
- 優れた圧力および温度耐性
- データロギング機能付、PCに転送可能
- オイル内水分計測で15年以上の実績を持つヴァイサラHUMICAP®
- ヴァイサラのオイル内水分計（据付タイプ）と互換性あり
- 再校正用の基準オイルが不要
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）

ヴァイサラHUMICAP® MM70 ハンディタイプオイル内水分計は信頼性の高いオイル内水分計測を可能にします。プローブはボールバルブを介してプロセスパイプ内に直接挿入できるため、稼働中のシステム内のオイルを抽出する必要がありません。

MM70は、水分活性（aw）と温度（T）からオイル内水分を計測します。水分活性値は、フリーウォーターが生じるリスクの有無を直接的に示します。計測はオイルの種類、使用期間、温度を問わず行うことが可能です。

ppm値に換算して水分含有量を表示

MM70は水分活性値に加え、鉱物性トランスオイル内の水分含有量をppm値に換算して表示することが可能です。指示計のメモリには他のオイルモデルを最大3つ入力できます。

数値とグラフ表示

MM70は、多言語の表示メニューとバックライト付きLCDディスプレイが内蔵されています。計測パラメータは数値とグラフ表示が可能で、表示された計測データは指示計のメモリに記録されます。また、アナログ出力のオプションも選択いただけます。

ヴァイサラHUMICAP®技術

MM70は最新世代のヴァイサラHUMICAP®センサを搭載し、オイル内の厳しい環境での計測に対応します。化学物質への優れた耐久性により、センサは幅広い計測範囲で高精度かつ信頼のおける計測を実現します。

迅速な校正サービス

プローブはヴァイサラのサービスセンターに送付いただければ、再校正が可能です。また、標準的な相対湿度用の校正器でお客様ご自身で校正いただくこともできます。

複数プローブの同時使用が可能

2種類のプローブを同時に接続することができます。メンテナンス部門でご利用される場合は、ヴァイサラの露点計や関連の湿度プローブを、複数の用途にご利用できます。たとえば、露点計測用プローブは洗浄後の乾燥したタンク内での水分計測に適しています。

PCへの接続が可能

オプションのMI70 Link Windows®ソフトウェアにより、保存された計測データやリアルタイムデータをMM70からUSB経由でPCに転送することが可能です。

技術情報

計測性能

水分活性値

計測範囲 (a _w)	0～1
------------------------	-----

飽和塩溶液 (ASTM E104-85) を使用して校正した場合の精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :

0～0.9	±0.02
-------	-------

0.9～1.0	±0.03
---------	-------

高品質に校正された湿度標準に対して校正した場合に達成し得る最高精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :

0～0.9	±0.01
-------	-------

0.9～1.0	±0.02
---------	-------

90%応答時間 (+20°C、静止油中、ステンレス製フィルタ)

センサ	ヴァイサラ HUMICAP® 180L2
-----	----------------------

推奨校正期間	1年
--------	----

長期安定性 (典型値)	±0.01a _w 以下/年
-------------	--------------------------

温度

計測範囲	-40～+100°C
------	------------

精度 (+20°Cにおいて) (典型値)	±0.2°C
----------------------	--------

センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
-----	------------------------------

動作環境

電子回路部の動作温度範囲	-40～+60°C
--------------	-----------

動作圧力範囲	最大 20bar
--------	----------

動作圧力範囲 (ボールバルブ取り付け時)	最大 10bar
-------------------------	----------

オイル流量範囲	最大 1m/s
---------	---------

温度依存性	±0.005°C/°C
-------	-------------

EMC規格	EN61326-1、ポータブル機器
-------	-------------------

プローブの一般仕様

IP規格	IP65 (NEMA 4)
------	---------------

プローブ材質	ステンレス (AISI316L)
--------	------------------

ハウジングの材質	APS/PC 混合
----------	-----------

プローブケーブル長 (プローブから指示計まで)	1.9m (オプションで10m延長ケーブルあり)
----------------------------	--------------------------

質量	506g
----	------

MI70指示計

使用環境

動作温度	-10～+40°C
------	-----------

動作湿度範囲	0～100%RH (結露のないこと)
--------	--------------------

保管温度	-40～+70°C
------	-----------

入出力

最大プローブ数	2
---------	---

PCインターフェース	MI70 Link ソフトウェア (USBまたはシリアルポートケーブル付)
------------	--

供給電源	充電式 NiMH バッテリーパック (ACアダプタ付)、または単3アルカリ乾電池 (IEC LR6 タイプ) ×4本
------	--

アナログ出力: ¹⁾

スケール	0～1VDC
------	--------

出力分解能	0.6mV
-------	-------

精度	フルスケールの±0.2%
----	--------------

温度依存性	フルスケールの±0.002%/°C
-------	-------------------

最小負荷抵抗	10kΩ (接地)
--------	-----------

一般仕様

IP規格	IP54
------	------

ハウジング材質	ABS/PC配合材
---------	-----------

質量	400g
----	------

互換性

EMC規格	EN 61326-1、ポータブル機器
-------	--------------------

その他

表示言語	日本語、英語、中国語、スペイン語、ロシア語、フランス語、ドイツ語、スウェーデン語、フィンランド語
------	--

ディスプレイ	バックライト付きLCD トレンドグラフ表示 文字高16mm以内
--------	---------------------------------------

アラーム	アラーム音
------	-------

データ収録機能	2,700ポイント (リアルタイムデータ)
---------	-----------------------

記録間隔	1秒～12時間
------	---------

収録継続時間	1分～フルメモリー
--------	-----------

分解能	0.01%RH、0.01°C、0.01hPa、0.01a _w 、10ppm/ 0.01%CO ₂
-----	---

MI70バッテリー動作時間

標準充電時間	4時間
--------	-----

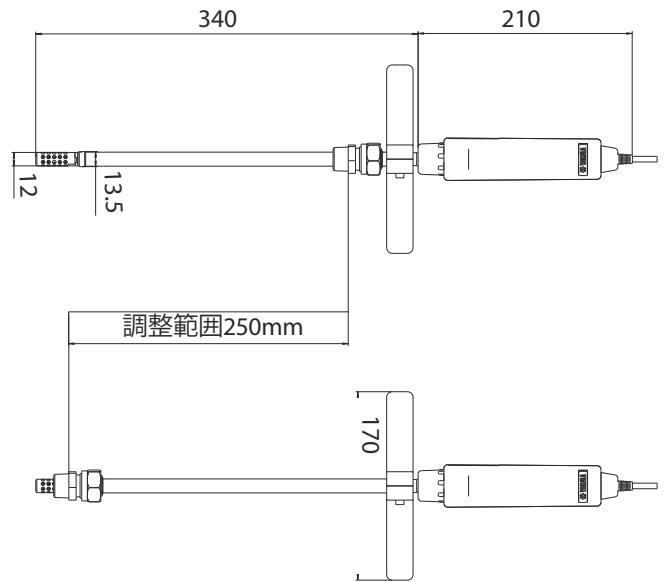
動作時間

連続使用時	48時間 (+20°Cにおける標準)
-------	--------------------

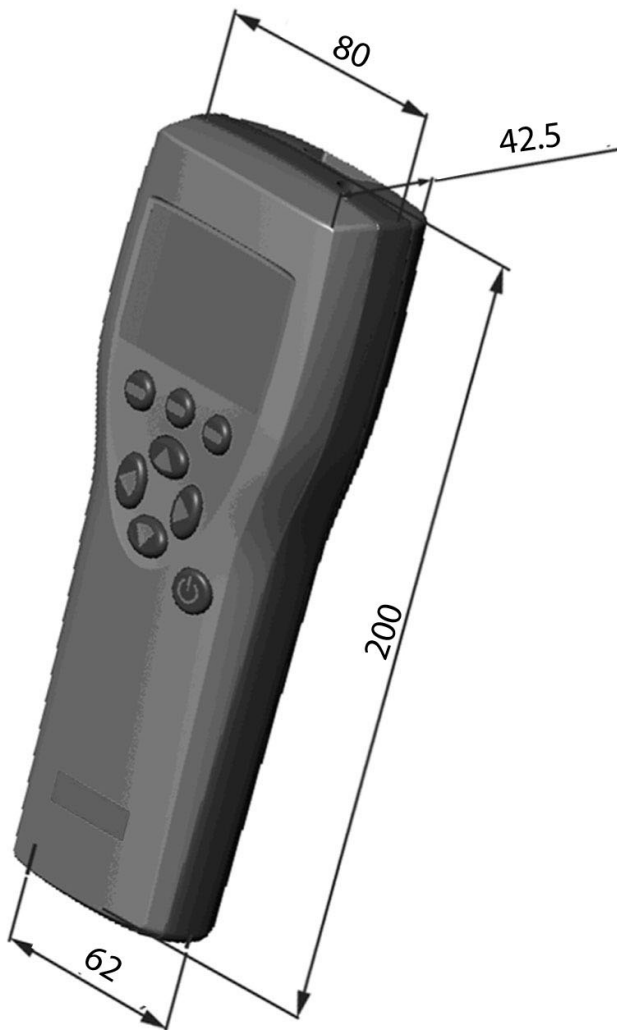
データ収録時	最大1か月
--------	-------

スペアパーツ/アクセサリ

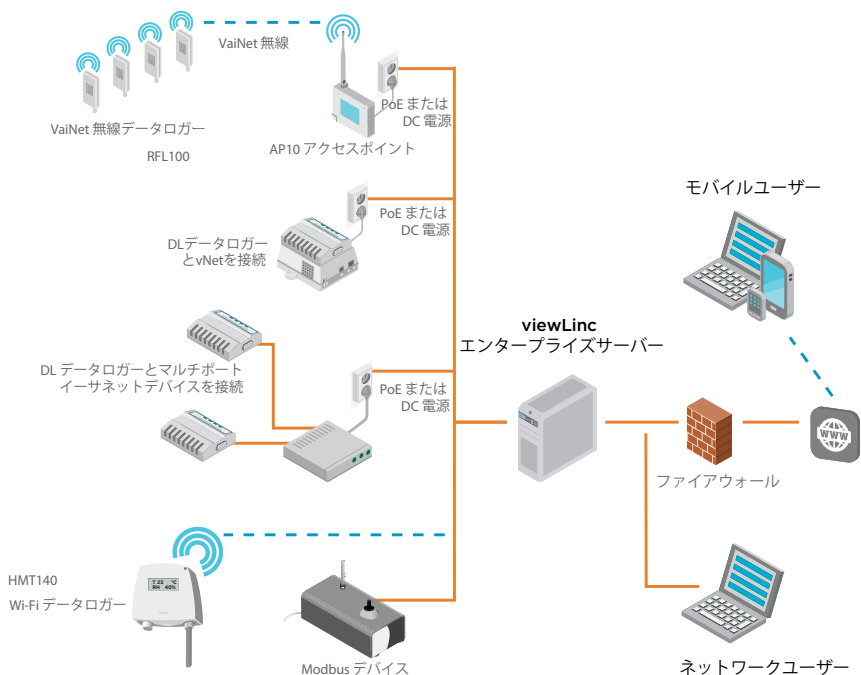
耐候型キャリングケース	MI70CASE4
ボールバルブセット (フィッティングボディ付)	HMP228BVS
延長ケーブル 10m	213107SP
MI70 Link ソフトウェア (USBケーブル付)	219687
MI70 Link ソフトウェア (シリアルポートケーブル付)	MI70LINK
アナログ出力ケーブル	27168ZZ
センサ保護	HM47453SP
露点計測用プローブ	DMP74A/B
相対湿度計測用プローブ	HMP75、HMP76、HMP77
変換器接続ケーブル	
MMT162	219980SP
MMT310	DRW216050SP
MMT330	211339



プローブの寸法(mm)



指示計の寸法(mm)



特長

- 温度や湿度などのパラメーターを継続的に監視するためのソフトウェア
- 8つの言語バージョン、複数サイトでの使用や広域の監視に最適
- 事前設定済みレポートとカスタムレポート
- 設定可能なアラーム通知：Eメール、SMS、シグナルタワー、ブラウザーアート
- メンテナンス期間や作業シフトに合わせて、しきい値アラームとアラーム通知の配信時間のスケジュールが設定できる
- 初めて使用するユーザーのために使用方法についてのガイダンス装備
- ライセンス付与される機能：音声/SMS Webサービス、サードパーティのModbusデバイス、ヴァイサラ OPC UAサーバー、REST API

ヴァイサラのviewLincエンタープライズサーバーには、有線や無線の接続形式を組み合わせる異なる複数のタイプのヴァイサラ製データロガーやModbusデバイスを接続できます。計測点が1～2箇所の小規模な設置にも、多拠点を監視する大規模システムにも対応できます。クリティカルな規制環境を監視するために設計されたviewLincは、監査証跡、アクセス権限、暗号化による安全性と認証水準で法規制に準拠し、データインテグリティを担保します。

信頼性の担保

viewLincはMicrosoft® Windows® サービスとして稼働し、サーバーの再起動が必要な場合はviewLincサービスが自動的に再開します。ユーザーはサポート対象のブラウザーを搭載したネットワークコンピュータまたはモバイル機器を使用してviewLincにログインします。viewLincの対応言語は、英語、ドイツ語、フランス語、ポルトガル語、スペイン語、スウェーデン語、フィンランド語、中国語、日本語です。また、UTF-8に準拠しており、マルチバイトの文字セットを使用できます。

ライセンス

viewLinc エンタープライズサーバーまたはデバイスホストをインストールするにはそれぞれライセンスキーが必要です(許可されるデバイスの数はライセンスキーで定義されます)。音声通知やSMS Web通知を有効にする、ヴァイサ

ラ OPC UAサーバーやviewLinc REST APIと統合する、またはサードパーティのModbusデバイスを追加するには、追加のライセンスを取得してください。

アップグレード

旧バージョンのviewLinc (3.6.1以降)は、5.1にアップグレードできます。サーバー / データベースのサイズに応じて、アップグレードは数分から数時間(4～6時間)かかります。

システム要件

- 24時間365日稼働でviewLincエンタープライズサーバーソフトウェアを常時実行する専用サーバー。
- 1台以上のヴァイサラのデータロガー、ヴァイサラの無線データロガー、またはヴァイサラのHMT300シリーズ変換器。

- データロガーの接続と無線データロガーの設定に使用するヴァイサラのケーブル。

オプション要件

- ヴァイサラまたはサードパーティのModbus対応デバイス。
- 専用サーバーまたは共有サーバー(複数のサイトでviewLinc デバイスホストソフトウェアを実行するデバイスを管理する場合)。
- リモートディスプレイ端末(ユーザー用PCを使用しないサイトを監視する場合)。
- vNet デバイス、単一ポートまたはマルチポートデバイス(データロガーや変換器、シングルプローブとイーサネット接続する場合)。
- 音声/SMS Web サービスプロバイダーアカウント(Twilio)。音声コール配信にはインターネットにアクセス可能なポートが必要です(一部の地域限定のサービス)。

技術情報

システムサイズごとのシステム要件

データポイントのシステムサイズ	1 ... 20	21 ... 400	400+
専用または共有サーバー	いずれか	いずれか	専用
CPU	1.6GHz デュアルコア	1.6GHz デュアルコア	3.2GHz クアッドコア
RAM	8GB	12GB	16GB
ディスク容量増加/年	1.5GB/年 (20データポイントの場合)	15GB/年 (200データポイントの場合)	75GB/年 (1000データポイントの場合)
レポート用の継続的なディスク空き容量 ¹⁾	2GB	4GB	10GB

1) 1か月間、サンプルあたり1分のスキャン

サーバー要件

可用性	専用サーバーは24時間運転できること
サーバー管理	常時稼働 オープンファイルのバックアップに対応したバックアップソリューション ネットワークタイムプロトコル (NTP) サーバーに基づく時刻同期
オペレーティングシステム	Windows Server® 2019 Windows Server® 2019 データセンターエディション Windows Server® 2016 Windows Server® 2016 データセンターエディション Windows Server® 2012 R2 (64 ビット) Windows® 10 Enterprise (64 ビット)
仮想サーバーのサポート	VMWare
アプリケーションのディスク容量	350MB
データベースのディスク容量 ¹⁾	200KB/データポイント/日 ²⁾
ネットワークトラフィック ³⁾	約 100KB/分/デバイス
Web インターフェースプロトコル ⁴⁾	TLS 1.3
Webインターフェース用のセキュリティ証明書	認証済みのTLS 証明書とキー ⁵⁾
Eメールエンコーディング	RFC 2047
安全なEメールプロトコル	TLS 1.2

- 1) デバイスホストのインストールは対象外
- 2) データポイントとは、データの監視と記録を行うデバイスチャネルです
- 3) デバイスの数、システム構成、通信デバイスのタイプによって異なります
- 4) viewLinc 5.1には、OpenSSLツールキットで使用するためにOpenSSLプロジェクトによって開発されたソフトウェアが含まれます。<http://www.openssl.org/>
- 5) viewLinc署名証明書とキーはインストール中に生成できます。

クライアントの要件

インターネットブラウザ	Google Chrome™ Microsoft® Edge™
コンピュータークライアント	サポートされているインターネットブラウザ、2.4GHzのCPU、4GBのRAMを搭載したネットワークコンピューター。
ディスプレイおよびタブレットクライアント	タッチスクリーンまたはマウスで操作するパネル、サポートされているインターネットブラウザ。viewLinc エンタープライズサーバーと同じネットワークサーバーへの接続が必要です。

ワイヤレスデバイス接続

RFL100シリーズ ¹⁾	ヴァイサラ VaiNet プロトコルを使用して接続します。AP10 アクセスポイントの設置が必要です。
HMT140シリーズ	Wi-Fiプロトコルを使用して接続します。HMT140 設定ケーブルを使用して設定する必要があります。
300シリーズ変換器	WLANまたはLANインターフェースを使用して接続します。

有線デバイス接続

vNetデバイスを使用したDLシリーズ	vNet PoEデバイスは802.3afに対応し、エンドポイントおよびミッドスパンのシステムの両方と連携します。viewLinc Awareは、vNetデバイスを自動的に検出して設定します。 ¹⁾ vNet デバイスのドライバー（付属）が必要です。
単一ポートまたはマルチポートイーサネットデバイスを使用したDLシリーズ	イーサネット接続デバイスは固定または予約済みIPアドレスを使用して設定する必要があります。デバイスを異なるサブネットに設置する場合は、設置前に設定する必要があります。ヴァイサラデバイスを接続するために使用する各サーバーに、イーサネットデバイスのドライバーをインストールする必要があります。
USBケーブルを使用したDLシリーズ	USBとロガーを接続するケーブルを使用して、デバイスを直接viewLinc デバイスホストに接続します。USBポートが必要です。
Modbusデバイス (RTU または TCP)	USBとデバイスを接続するケーブル (TCP) またはイーサネットとシリアルデバイスを接続するドライバーとシリアルコネクターケーブルを使用し、デバイスをviewLinc デバイスホストに直接接続します。RTUデバイスには、シリアルCOMポートが必要です。TCPデバイスには、静的IPアドレスが必要です。
シグナルタワー (ライトやブザー)	メーカーの指示に従って、デバイスを接続します。viewLincで事前設定されたデバイス設定を選択できます。

1) vNetデバイスは10Mbpsのネットワーク速度で稼働し、電力使用量を低く維持します。ネットワークデバイスが異なる速度で稼働できるようにするには、ネットワーク速度を接続先の vNet ポートに合わせて設定してください (vNet User Guideを参照)。

ネットワークポート

初期設定	種類	使用者
23	TCP	300 シリーズ変換器
80	TCP	シグナルタワー
443	TCP	viewLinc Webインターフェース
502	TCP	Modbus TCP 対応デバイス
771	TCP	vNetおよびマルチポートのイーサネットデバイス
950	TCP	Moxa シリアル - Wi-Fi デバイス
6767	UDP	HMT140
12500	TCP	Twilio Web サービス
12600	TCP/UDP	VaiNet アクセスポイント、vNet またはデバイスホストによる viewLinc エンタープライズサーバー接続
55000	TCP	ヴァイサラ OPC UA サーバー



特長

- 1台のAP10で最大32台のVaiNetデータロガーをサポート
- Power over Ethernet (PoE) またはDCアダプターを搭載
- 最小限のインフラストラクチャを使用し信号増幅器は不要
- HTTPS通信と暗号化を使用して安全なデータ転送を確保
- チャープスペクトラム 拡散ワイヤレス変調はマルチパスフェージングに耐性あり
- 安全なファイアウォールと改ざん防止データバックアップ

AP10 VaiNet アクセスポイントはヴァイサラ独自のワイヤレステクノロジーを使ったハードウェア装置です。AP10は、最大32台のワイヤレスRFL100データロガーをヴァイサラviewLinc モニタリングシステムに接続できます。

viewLincモニタリングシステム内のAP10

AP10アクセスポイントは、ワイヤレスVaiNetデータロガーからviewLincエンタープライズサーバーに計測データを転送し、viewLinc管理者によるVaiNetデータロガーの遠隔設定と遠隔管理を可能にします。AP10とviewLincエンタープライズサーバー間は有線イーサネットネットワーク接続が必要です。

新しいデータロガーの登録は、viewLincエンタープライズサーバーソフトウェアによって処理されます。新しいデータロガーがシステムに追加されると、AP10は自動的にそれを識別し、その情報をviewLincに転送します。viewLincとの接続が確立すると、VaiNetデータロガーは常時同期され、これは近傍のVaiNetネットワークと重複する場合にも同じです。

データ安全性

VaiNet転送中にデータは暗号化され、傍受、データの改ざん、通信エラーを防ぎます。アクセスポイントとviewLincエンタープライズサーバーソフトウェアの両方でデータが正確に受信されたことを検証します。データは検証後、viewLincの安全なデータベースに保存され、改ざんや紛失のないように保護されます。

冗長性

複数のVaiNetアクセスポイントの使用とシステム内の無制限の接続容量により、ワイヤレス接続の冗長性が実現します。VaiNetデータロガーに接続の問題がある場合、システム内の使用可能な別のアクセスポイントに自動的に接続します。

フェイルオーバーが機能するには、容量に制限のない2つ以上のアクセスポイントが必要です。

時刻同期

AP10はワイヤレス接続とデータロガーの正確な時間を維持するために標準時刻を必要とします。正確な時刻を実現するために、AP10はNTP (Network Time Protocol) サーバーと同期します。AP10は、インターネットを介してデフォルトのNTPサーバーと同期します。AP10がインターネット接続なしで動作できるようにするには、ローカルNTPサーバーを使用するようにAP10を構成します。

技術情報

ワイヤレス

ネットワーク標準	Vaisala VaiNet
ワイヤレス接続台数	最大32台の対応機器
変調	LoRa™チャープスペクトラム 拡散変調
出力電力	13dBm (20mW)
アンテナ	固定式外部アンテナ
標準的な範囲 (屋内)	100m以上 (条件により変動)
エリア内の最大アクセスポイント数	
標準システム	8
大規模システム ¹⁾	32
周波数帯	
AP10Eモデル	868MHz
AP10Aモデル	915MHz
AP10Jモデル	920MHz
AP10Tモデル	922MHz

1) アクセスポイント間の最小距離など、追加の設置要件が適用されます。『大規模VaiNetシステムのガイドライン』(文書コード: M212596JA)を参照してください。

全般

対応 viewLinc バージョン	5.0 以上
対応ワイヤレス機器	RFL100 データロガー
ユーザーインターフェース	Webブラウザインターフェース タッチパネルインターフェース
ユーザーインターフェースの 対応言語	英語、ドイツ語、フランス語、ポルトガル語、スペイン語、スウェーデン語、中国語、日本語
内部クロック	NTP (Network Time Protocol) サーバーと同期。作動には NTP サーバーへの接続が必要。

入出力

専用電源コネクタ使用時の電源電圧	10~30VDC
PoE 電力クラス	クラス 0
消費電力	最大 13W
イーサネットインターフェース	
対応規格	10BASE-T、100BASE-TX
IPv4 アドレス割り当て	DHCP (自動)、静的
コネクタ	
電源コネクタ	2.0mmセンターピンロックタイプ DC電源ジャック
サービスポート	Micro-USB (2.0)
拡張ポート	USB タイプ A (2.0)
イーサネット	8P8C (RJ-45)

動作環境

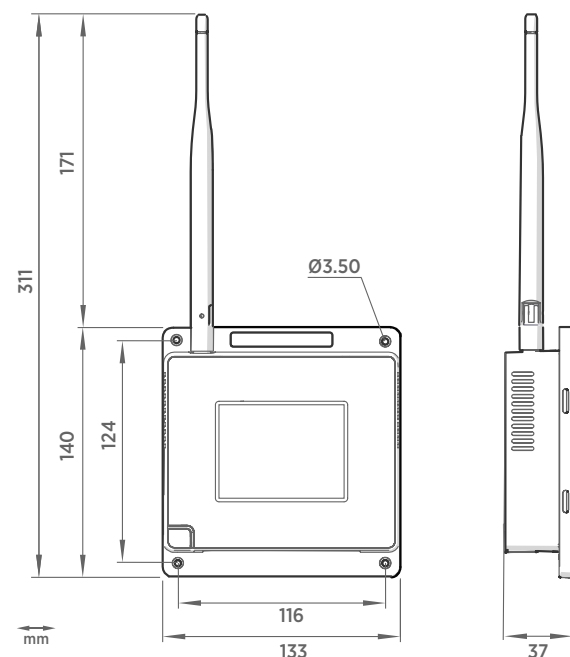
動作環境	屋内使用
IP規格	IP30
動作温度範囲	-20~+60°C
動作湿度範囲	0~90%RH (結露なきこと)
保管温度範囲	-20~+60°C

適合規格

EMC規格	IEC/EN 61326-1、工業環境
電気安全性	IEC/EN 61010-1
AP10E モデル	
EU指令	改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863) 無線機器指令、RED (2014/53/EU)
無線規格および認定	ETSI EN 300 220-2 ETSI EN 301 489-1 ICASA No : TA 2020-7918 IMDA No : DB105576 TRA No : ER67585/18
コンプライアンスマーク	CE, UKCA
AP10A モデル	
無線規格および認定	Anatel ID : 04763-19-12322 AS/NZS 4268 FCC ID : 2A039-AP10A IC ID : 23830-AP10A NOM ID : 1901C00393
コンプライアンスマーク	ANATEL, 中国版 RoHS, NOM, NYCE, RCM
AP10J モデル	
無線規格および認定	MIC ID : 012-200006
コンプライアンスマーク	GITEKI
AP10T モデル	
無線規格および認定	NCC ID : CCAP21LP1250T6
コンプライアンスマーク	NCC

一般仕様

ハウジングカラー	白
取り付け方法	ネジ、タイラップ
質量	386g
寸法 (高さ×幅×奥行)	311×133×37mm



AP10アクセスポイントの寸法



特長

- 業界最高水準の計測精度
- 温度、相対湿度、CO₂用の交換可能な高精度プローブ
- 30日間のメモリ容量
- 相対湿度と温度の計測で18か月の標準電池寿命
- 標準アルカリ電池を使用
- 国家計量標準機関または認定校正センターを通してSI単位系にトレーサブルなプローブ校正
- チャートレコーダーに代わる優れた費用効率

RFL100 データロガーは、ヴァイサラ独自のVaiNetワイヤレステクノロジーを使用しています。幅広い環境下での温度 (T)、相対湿度 (RH)、二酸化炭素レベル (CO₂) の監視に使用できます。倉庫、製造エリア、クリーンルーム、試験室、インキュベータ、冷蔵庫、保冷室、-196°Cまでのフリーザーなどの用途に最適です。

VaiNet無線

RFL100は、リアルタイムのトレンド、アラーム、履歴レポートを提供するヴァイサラviewLincモニタリングシステムにワイヤレスで接続します。VaiNetワイヤレステクノロジーはLoRa[®]変調方式に基づいており、長距離かつ複雑な障害物のある環境のもとでも、極めて信頼性の高い、堅固なワイヤレス信号を提供することができます。このワイヤレステクノロジーでは、信号の増幅器や中継器なしで、データロガーは信号を室内で100mを超えて（条件により変動）送信することができます。ワイヤレス通信は暗号化され、データの整合性とセキュリティが確保されています。

計測値は60秒ごとに更新および保存され、4分ごとにデータロガーから送信されます。一時的なネットワーク障害が発生した場合、データロガーは最大30日間の計測値を記録でき、通信が回復したときにエンタープライズサーバーソフ

トウェアに自動的に送信されます。記録されたデータは、USBポートを介してRFL100から直接ダウンロードすることもできます。

汎用性と利便性

RFL100は起動時に構成設定を必要とせず、付属の取り付けブラケットにより、設置環境を選ばず取り付けことができます。詳細なカスタム表示には、最新の計測結果、アラームとバッテリーのステータス、現在のアクセスポイント接続の信号強度が表示されます。ハウジングはIP54準拠であり、埃やクリーニングからデバイスを保護します。

RFL100は標準の1.5V単3電池2本（LR6アルカリまたはFR6リチウム）で駆動し、約20°Cの環境で相対湿度と温度の計測する条件で動作を18か月持続できます。年1回の校正で新しいバッテリーを挿入すれば、校正間のバッテリー交換は不要です。CO₂計測には外部電源が必要であり、外部電源が利用できなくなった場合のバックアップ電源としてバッテリーが使用されます。

交換可能なプローブ

このプローブは脱着式で、校正のために容易に差し替え可能です。viewLincエンタープライズサーバーではプローブ情報の変更が自動的に検出され、履歴の正確性と完全性が維持されます。

相対湿度/温度プローブにはヴァイサラHUMICAP[®]湿度センサと白金測温抵抗体温度センサ（Pt100およびPt1000タイプ）が使用されており、優れた安定性を実現しています。プローブはRFL100ハウジングに統合したり、ケーブルで接続したりすることができます。

また、GMP251プローブを使用することでCO₂計測が可能です。GMP251プローブは、卓越した安定性を実現する最新のヴァイサラCARBOCAP[®]技術（特許取得済み）を使用し、周囲温度に応じてCO₂計測値を自動的に補正します。

プローブオプション

プローブ	説明 ¹⁾	取り付け手順書
HMP110およびHMP110T 	<p>厳しい条件下での計測向け湿度温度プローブ。耐久性に優れたステンレス鋼構造で、温度のみを計測できるバージョンであるHMP110Tをご用意しています。</p> <p>プラスチックグリッドフィルタは最速の応答時間を提供します。保護を強化するには、メンブレンフィルタ、PTFEフィルタ、またはステンレス鋼焼結フィルタを選択します。</p> <p>温度計測範囲：-40～+80°C</p>	<p>チャンバー、インキュベータ、冷蔵庫、冷凍庫内の計測に適しています。</p> <p>アクセサリを使用した多用途の取り付けオプション。</p> <p>ケーブルを使用してRFL100に接続する必要があります。</p>
HMP115およびHMP115T 	<p>汎用計測用湿度温度プローブ。温度のみを計測できるバージョンであるHMP115Tをご用意しています。</p> <p>プラスチックグリッドフィルタは最速の応答時間を提供します。保護を強化するには、メンブレンフィルタまたはPTFEフィルタを選択します。</p> <p>温度計測範囲：-40～+60°C</p>	<p>環境計測に最適です。</p> <p>RFL100ハウジングに統合したり、ケーブルで接続したりすることができます。</p>
TMP115 	<p>幅広い条件下での計測向け温度プローブ。</p> <p>長さ50cmおよび3mのタイプをご用意しています。プローブ長にはプローブ本体とセンサ先端が含まれます。</p> <p>温度計測範囲：-196～+90°C</p> <p>プローブ本体の動作温度範囲は-40～+60°Cです。</p>	<p>チャンバー内、冷蔵庫、冷凍庫内の計測に適しています。</p> <p>RFL100ハウジングに統合したり、ケーブルで接続したりすることができます。</p> <p>センサ先端はグリコールや液体窒素への浸漬耐性があります。</p> <p>熱緩衝ブロックアクセサリ（注文コード236310SP）を使用して、センサ先端に熱質量を追加します。</p>
GMP251 	<p>高濃度計測用二酸化炭素プローブ。ライフサイエンス用インキュベータなどの厳しい条件下での計測向けに設計されています。</p> <p>温度計測範囲：-40～+60°C</p> <p>RFL100データロガーと一緒に注文した場合、GMP251などの対応プローブ用に設計されたプローブホルダーを含む取り付けキットがプローブに付属します。このキットには、プローブスプリッターM8/M12アクセサリ用のマグネットホルダーも含まれています。</p>	<p>プローブスプリッターM8/M12アクセサリを使用して接続する必要があります。サポートされている他のプローブのいずれかを、プローブスプリッターのM8コネクタに同時に接続できます。</p> <p>消費電力の都合上、外部電源の使用が必要となります。データロガーのバッテリーは、外部電源が利用できない場合にバックアップ電源を給電します。</p> <p>GMP251が接続されている場合、ログに記録される温度データは-40～+60°Cの範囲に制限されます。</p>

1) 詳細なプローブ仕様については、プローブのデータシートを参照してください。

アクセサリ

アクセサリ

アクセサリ ¹⁾	注文コード
RFL100用プローブケーブル (1.5m)	CBL210555-1M5SP
RFL100用プローブケーブル (3m)	CBL210555-3MSP
RFL100用プローブケーブル (10m)	CBL210555-10MSP
RFL100用フラットケーブル (3m)	CBL210647SP
12mm径プローブ用プローブホルダー (5個)	ASM213382SP
プローブスプリッター M8 (2つの温度プローブ接続用)	CBL210834SP
プローブスプリッター M8/M12 (CO ₂ プローブ接続用)	CBL211050SP
micro-USB コネクタ付きユニバーサル電源 (100~240VAC / 5VDC)	ASM214178SP

1) プローブ固有のアクセサリについては、プローブのデータシートを参照してください。



2つのTMP115プローブ(上)、GMP251およびHMP110プローブ(下)を備えたRFL100

技術情報

ワイヤレス

ネットワーク規格	Vaisala VaiNet
変調	LoRa™チャープスペクトラム 拡散変調
出力電力	13dBm (20mW)
アンテナ	内部
標準的な範囲 (屋内)	100m以上 (条件により変動)
障害物がない範囲	500m超 (条件により変動)
周波数帯	868MHz、915MHz、920MHz、922MHz

メモリ

サンプリング容量	30日 (チャンネルごとのサンプル数： 43,200)
メモリータイプ	不揮発性 EEPROM
メモリーモード	リングバッファ (FIFO)
サンプリングレート	1 サンプル/チャンネル/分 (変更不可)

全般

互換プローブ	GMP251、HMP110、HMP110T、 HMP115、HMP115T、TMP115
バッテリー	1.5V 単3電池 2本 (LR6 または FR6)
バッテリー電源での動作時間 (+20°Cにおいて)	
任意のプローブの組み合わせでの 相対湿度/温度計測	18か月
CO ₂ 計測	リチウム電池で通常12時間

互換性要件

品目	最小バージョン要件
viewLincバージョン	viewLinc エンタープライズ サーバー 5.0
プローブスプリッター M8 アクセサリ を使用したデュアル温度プローブの サポート	<ul style="list-style-type: none"> RFL100ファームウェアバージョン1.2.0 AP10ファームウェアバージョン3.0 viewLincエンタープライズサーバー5.0.2
プローブスプリッター M8/M12 アク セサリおよび外部電源を使用した CO ₂ 計測	<ul style="list-style-type: none"> RFL100ファームウェアバージョン1.4.0 2021年7月以降に製造されたRFL100ハードウェア AP10ファームウェアバージョン4.0、ハードウェアリビジョンG

動作環境

保管温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露のないこと)
IP規格	IP54
IP規格 (外部電源使用)	IP20
動作温度¹⁾	
アルカリ電池	+2~+60°C
リチウム電池	-20~+60°C
外部電源	0~+60°C

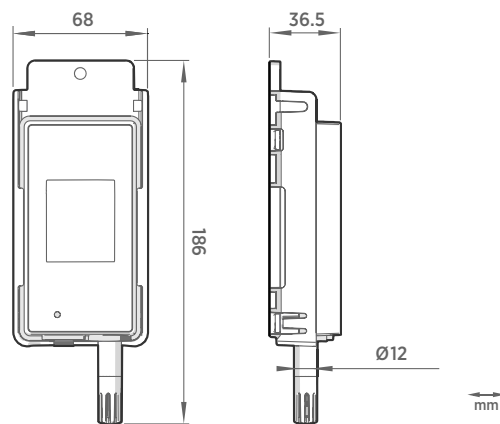
1) サードパーティ製のバッテリーや電源を使用する場合は、動作温度仕様を確認してください。

適合規格

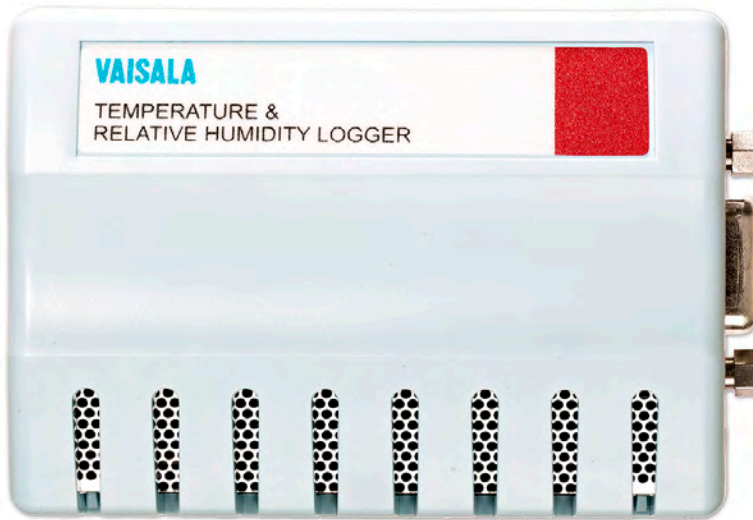
EMC規格	IEC/EN 61326-1、工業環境
電気安全性	IEC/EN 61010-1
868MHzモデル	
EU指令	改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU)2015/863) 無線機器指令、RED (2014/53/EU)
無線規格および認定	ETSI EN 300 220-2 ETSI EN 301 489-1 ICASA No: TA 2020-7761 IMDA No: DB105576 TRA No: 67584/18
コンプライアンスマーク	CE, UKCA
915MHzモデル	
無線規格および認定	Anatel ID: 04761-19-12322 AS/NZS 4268 FCC ID: 2AO39-RFL100A IC ID: 23830-RFL100A NOM ID: 1901C00493
コンプライアンスマーク	ANATEL, 中国版 RoHS, NOM, NYCE, RCM
920MHzモデル	
無線規格および認定	MIC ID: 012-200007
コンプライアンスマーク	GITEKI
922MHzモデル	
無線規格および認定	NCC ID: CCAP21LP1240T3
コンプライアンスマーク	NCC

一般仕様

ハウジングカラー	白色
プローブインターフェース	M8 4ピンコネクタ (メス)
サービスポート	micro-USB コネクタ付き USB 2.0
HMP115プローブを含む寸法 (高さ×幅×奥行)	
取り付け用ブラケットを含む	186×68×36.5mm
質量	
バッテリー (アルカリ電池2個)、 HMP115プローブ、および磁気取り付 けブラケットを含む	254g



HMP115プローブを含むRFL100の寸法



特長

- 業界最高水準の温湿度計測精度
- 高精度、調整可能なタイムベース・デジタルレコーディング
- 計測・記録中にレポート印刷可能
- 10年電池
- コンピュータシステムバリデーションと連続モニタリングを1台で実現
- 国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブル
- チャートレコーダ、ハードワイヤードシステムを上回る利便性
- 高精度湿度センサを内蔵

ヴァイサラのDL2000シリーズは、温度、湿度を高精度で計測・記録するデータロガーです。

DL2000シリーズは、内蔵の温度・湿度センサだけでなく、差圧、CO₂レベル、粒子、伝導率などの計測信号を入力できる外部入力チャンネル（オプション）を使用できます。2000シリーズは、ドアスイッチや警報接点用にブール型のチャンネルも選択可能です。DL2000データロガーは国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブルな校正を行っています。¹⁾

スタンドアロンまたはネットワーク化されたアプリケーション、いずれの使用にも理想的な2000シリーズは、USBで直接PCに接続するか、イーサネット、

Po E、Wi-Fi経由で既存のネットワークに接続できます。各データロガーには、10年電池、計測点の項目を広範囲で収録する内蔵メモリが搭載されています。自律型の電源・大容量メモリにより、ネットワーク障害や停電の影響をデータが受ける心配がありません。

DL2000データロガーは、ヴァイサラのソフトウェアとともに使用可能です。viewLincまたはvLogソフトウェアは環境データをダウンロード、表示、分析することができます。viewLincソフトウェアでは24時間365日を通しての多段階設定によるアラーム通知、セキュリ

ティ、リアルタイムの遠隔モニタリング、欠測のないデータが担保できます。vLogソフトウェアはバリデーションやマッピングにおけるシンプルな解決手段です。

計測結果は、国家計量標準機関（NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関）、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。すべてのレポートはカスタマイズが可能で、表計算ソフトやPDFへエクスポートでき、21 CFR Part 11やAnnex 11にも対応が可能です。

1) 計測結果は、国家計量標準機関（NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関）、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

技術情報

全般

寸法	85×59×26mm
質量	76g
インターフェース	RS-232、USB、Wi-Fi、イーサネット、PoE (vNet)
取り付け	3M Dual Lock™ファスナー
電源	内蔵型10年リチウム電池 (電池寿命は+23°Cにおいてサンプリング間隔1分以上の場合)
内部クロック	精度：-25~+70°Cにおいて±1分/月
EMC規格	FCC Part 15およびCE EN 55032:2012/AC:2013クラスB EN 61326-1:2013
RoHS規格	2011/65/EU
PCソフトウェア	
モニタリング、アラーム通知、レポート作成	viewLinc
GxP規制対象環境向けバリデーション、マッピング	vLog VL (GxP規制対象環境向け) vLog SP (GxP規制対象外環境向け)
ヴァイサラが提供するOPCサーバーを使用することで、ヴァイサラ社製DLロガーのデータをお客様が所有するOPCと互換性があるソフトウェアに取り込むことが可能	OPCサーバー

チャンネル構成および収録間隔

製品モデル	チャンネル種類			
	CH 1	CH 2	CH 3	CH 4
2000-20R	T	RH		
2000-3CR	T	RH	4~20mA	
2000-35R	T	RH	0~5VDC	
2000-3AR	T	RH	0~10VDC	
2000-4BR	T	RH	プール型	プール型
記録チャンネル数 ¹⁾				
サンプリング間隔	1	2	3	4
10秒	14.1日	7.1日	4.7日	3.5日
1分	2.8か月	1.4か月	23.8日	21.2日
5分	1.2年	7.1か月	4.7か月	3.5か月
15分	3.5年	1.7年	1.2年	10.6か月
1時間	13.9年	7.0年	4.6年	3.5年

1) 湿度計測値を記録する場合、温度計測値の記録を必ず有効にすること。

メモリ

サンプリング容量	122,197 12 ビットサンプル
メモリタイプ	不揮発性 EEPROM
メモリモード	ユーザー設定可能：FIFOメモリまたはメモリフル時停止。作動・停止時間ユーザー設定。
サンプリング周期	10秒に1回から1日1回までユーザー選択可能

電流入力および電圧入力

入力タイプ	電流入力	電圧入力
利用可能範囲	0~22mA	0~5VDC、0~10VDC
分解能	5.5µA	フルスケールの0.025%
精度	フルスケールの±0.15% (+25°Cにおいて)	フルスケールの±0.15% (+25°Cにおいて)
入力インピーダンス	75Ω ¹⁾	>1MΩ
絶縁	ロガーごとに1つ共用	ロガーごとに1つ共用
過負荷防止	最大40mA (逆極性保護)	最大±24VDC (逆極性保護)

1) 終端抵抗および約0.4Vが保護ダイオードを通じて電圧降下。

内部センサ

内部温度センサ

校正済み計測範囲 ¹⁾	-25~+70°C
動作範囲	-35~+85°C
初期精度 ²⁾	+20~+30°Cにおいて±0.10°C
	-25~+70°Cにおいて±0.20°C
1年精度 ³⁾	+20~+30°Cにおいて±0.15°C
	-25~+70°Cにおいて±0.25°C
分解能	0.02°C (+25°Cにおいて)

内部湿度センサ

校正済み計測範囲 ¹⁾	45%RH (+10°Cにおいて) 10~80%RH (+25°Cにおいて) 45%RH (+45°Cにおいて)
動作範囲	0~100%RH (結露のないこと)
初期精度 ²⁾	10~80%RHで±1%RH (+20~+30°Cにおいて) 80~90%RHで±1.5%RH (+20~+30°Cにおいて) 10~90%RHで±2%RH (-20~+70°Cにおいて)
1年精度 ³⁾	10~90%RHで±2%RH (+20~+30°Cにおいて) 10~90%RHで±3%RH (-20~+70°Cにおいて)
分解能	0.05%RH

1) ICHに適用するカスタマイズ校正もご要望があれば対応可能。

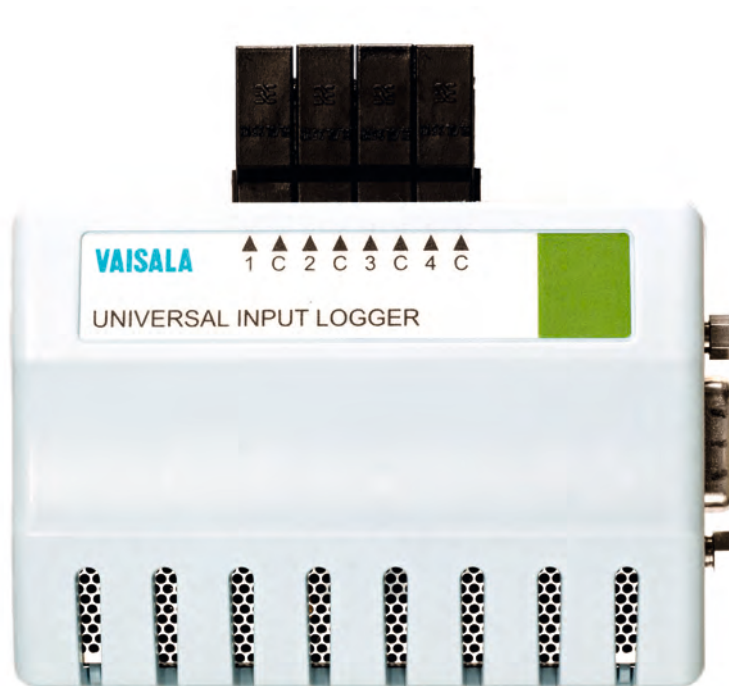
2) 初期精度には数学的なフィット、データロガー分解能、ヒステリシス、繰り返し性の影響も含まれます。

3) 1年精度は、データロガーを使用した1年間における初期精度、長期ドリフトを含みますが、典型的な環境で起こりえない汚染、または誤使用に起因するドリフトは含まれていません。



VAISALA

www.vaisala.com



特長

- 10年電池、大容量内蔵メモリ
- 最大4つまでの入力チャンネル
- 簡単な計測尺度設定
- さまざまなサンプリング周期によるタイムベースの電子記録
- さまざまな接続オプション - USB、イーサネット、Wi-Fi
- オプションのvNetクレードルまたはPoEによるイーサネット接続
- 国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブル
- 2年保証

DL4000シリーズは、電圧出力または0~20mA電流ループ出力のトランスデューサー、変換器、センサに幅広く適合するように設計されています。

DL4000シリーズは、圧力、流量、液面、湿度、電気的特性、水分、ガス濃度の電子記録とモニタリングを1台で提供します。

スタンドアロンあるいはネットワーク化されたアプリケーション、いずれの使用にも理想的なDL4000シリーズは、USBで直接PCに接続するか、イーサネット、PoE、Wi-Fi経由で既存のネットワークに接続できます。各ロガーには、10年電池、計測項目を広範囲で収録する内蔵メモリが搭載されています。自律型の電源・大容量メモリにより、ネットワーク障害や停電の影響をデータが受ける心配がありません。

DL4000データロガーは、ヴァイサラのソフトウェアとともに使用可能です。viewLincまたはvLogソフトウェアは環境データをダウンロード、表示、分析することができます。viewLincソフトウェアでは24時間365日を通しての多段階設定によるアラーム通知、セキュリティ、リアルタイムの遠隔モニタリング、欠測のないデータが担保できます。vLogソフトウェアはバリデーションやマッピングにおけるシンプルな解決手段です。DL4000シリーズ データロガーは国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブルな校正を行っています。¹⁾

すべてのレポートはカスタマイズが可能で、表計算ソフトやPDFへエクスポートでき、21 CFR Part 11やAnnex 11にも対応が可能です。

DL4000VLシリーズ データロガーはGxP規制対象環境向け、DL4000SPシリーズ データロガーはGxP規制対象外環境向けに設計されています。

1) 計測結果は、国家計量標準機関（NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関）、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

技術情報

一般仕様

動作範囲	-40～+85°C および 0～100%RH (結露のないこと)
インターフェース	RS-232シリアル USB Wifiモジュール イーサネットおよびPoE (vNet)
質量	76g
寸法	85×59×26mm
取り付け	3M Dual Lock™ファスナー
PCソフトウェア	グラフおよびレポート作成ソフトウェア SPシリーズ向けvLog SPソフトウェア VLシリーズ向けvLog VLソフトウェア viewLincソフトウェア (連続モニタリングおよびアラーム通知用) OPCサーバー (ヴァイサラが提供するOPCサーバーを使用することで、ヴァイサラ社製DLロガーのデータをお客様が所有するOPCと互換性があるソフトウェアに取り込むことが可能)
内部クロック	精度: -25～+70°Cにおいて±1分/月
EMC 規格	FCC Part 15およびCE EN 50581:2012 EN 55032:2012/AC:2013クラスB EN 61326-1:2013
RoHS 規格	2011/65/EU
電源	内蔵型10年リチウム電池 (電池寿命はサンプリング間隔1分以上の場合)

メモリ仕様

メモリタイプ	不揮発性 EEPROM
データサンプリング容量	120,000 12 ビットサンプル
メモリモード	ユーザー設定可能: FIFOメモリまたはメモリフル時停止。作動・停止時間ユーザー設定。
サンプリング周期	10秒に1回から1日1回までユーザー選択可能 (電池寿命はサンプリング間隔1分以上の場合)
収録可能期間	収録可能期間はサンプリング周期および記録チャンネル数による。上の表を参照。

収録間隔

	1	2	3	4
10秒	13.8日	6.9日	4.6日	3.4日
1分	2.7か月	1.3か月	27.7日	20.8日
5分	1.1年	6.9か月	4.6か月	3.4か月
15分	3.4年	1.7年	1.1年	10.4か月
1時間	13.6年	6.8年	4.5年	3.4年

電流入力および電圧入力

利用可能範囲	0～20mA	0～5VDC、0～10VDC
分解能	5.5μA	フルスケールの0.025%
精度	フルスケールの±0.15% (+25°Cにおいて)	フルスケールの±0.15% (+25°Cにおいて)
入力インピーダンス	75Ω	> 1MΩ
絶縁	ロガーごとに1つ共用	ロガーごとに1つ共用
過負荷防止	最大 40mA (逆極性保護)	最大±24VDC (逆極性保護)

チャンネル構成

4000-405	0～5VDC
4000-40A	0～10VDC
4000-40C	0～20mA





特長

- 業界最高水準の精度と分解能
- 計測・記録中にレポート印刷可能
- 10年電池
- コンピュータシステムバリデーションと連続モニタリングを1台で実現
- 2年保証
- チャートレコーダ、ハードワイヤードシステムを上回る利便性
- 動作温度範囲におけるタイムベースの校正
- 調整可能なタイムベースレコーディング
- スナップインタイプのロガークレドールでネットワーク接続が簡単に
- 2種類のプロープにより高精度の計測が可能 (-90~+70°C)
- 国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブル

DL1000/1400 温度データロガーには、規制環境向けVLシリーズとFDA/GxP規制対象外環境向けSPシリーズがあります。

VLシリーズとSPシリーズのデータロガー

VLシリーズ データロガーは、vLog VLソフトウェアとともに、21 CFR Part 11要件に一致する改ざん防止機能つきファイルおよび暗号化された電子記録を提供し、FDA/GxP規制環境でのご使用に高精度の優れたソリューションを保証します。

DL1000/1400温度データロガーは国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブルな校正を行っています。¹⁾

SPシリーズは、コンパクトで設置しやすく、精度の高い計測と記録デバイスを提供します。記録された環境データのダウンロード、表示、分析、レポート作成用のvLog SPソフトウェアと一体となったSPシリーズは、FDA/GxP規制対象外環境用に設計されました。

またオプションとして、ブラウザベースのviewLincソフトウェアにより、VL、SPシリーズのデータロガーともに、24時間365日の多段階設定によるアラーム通知とリモートモニタリングを使用することが可能です。

用途

DL1000/1400温度データロガーは、以下のモニタリングとバリデーションに最適です。

- 冷蔵庫/フリーザー (-90°Cまで)
- インキュベータ
- 安定性試験槽
- 保管倉庫
- 周囲条件

自律型の電源・大容量メモリ

各データロガーには、10年電池、計測点の項目を広範囲で収録する内蔵メモリが搭載されています。自律型の電源・大容量メモリにより、ネットワーク障害や停電の影響をデータが受ける心配がありません。

1) 計測結果は、国家計量標準機関 (NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関)、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

技術情報

全般

インターフェース	RS-232、USB、イーサネット、WiFi、PoEネットワークインターフェースが利用可能
PCソフトウェア	グラフおよびレポート作成ソフトウェア SPシリーズ向けvLog SPソフトウェア VLシリーズ向けvLog VLソフトウェア 連続モニタリング・アラーム用viewLinc OPCサーバー（ヴァイサラが提供するOPCサーバーを使用することで、ヴァイサラ社製DLロガーのデータをお客様が所有するOPCと互換性があるソフトウェアに取り込むことが可能）
内部クロック	精度：±1分/月 -25～+70°C
ロガー動作/ 保管温度範囲	-40～+85°C 0～100%RH（結露のないこと）
電源	内蔵型10年リチウム電池 （電池寿命はサンプリング間隔1分以上の場合）
EMC規格	FCC Part 15およびCE EN 50581:2012 EN 55032:2012/AC:2013クラスB EN 61326-1:2013
RoHS規格	2011/65/EU

一般仕様

寸法	85×59×26mm
質量	76g
取り付け	3M Dual Lock™ファスナー スナップインコネクタロックにより、確実にブロープを固定

内部温度センサ

1000-21x シリーズ	高精度エポキシ被覆 NTC サーミスタ
---------------	---------------------

メモリ

1000-2XX シリーズ	48,100 12 ビットサンプル
1400-44X シリーズ	85,300 12 ビットサンプル
メモリタイプ	不揮発性 EEPROM
メモリモード	ユーザー設定可能：FIFOメモリまたはメモリフル時停止。作動時間ユーザー設定。停止時間ユーザー設定（VLシリーズのみ）。
サンプリング周期	10秒に1回から1日に1回までユーザー選択可能（10秒間隔）

データ記録可能期間：1000-2xx

	有効記録チャンネル数	
サンプリング間隔	1	2
10秒	5.5日	2.7日
1分	1.1か月	16.7日
5分	5.5か月	2.7か月
15分	1.3年	8.3か月
1時間	5.4年	2.7年



VL-1000-21x



VL-1000-22x

技術情報

データ記録可能期間：1400-44x

サンプリング 間隔	有効記録チャンネル数			
	1	2	3	4
10秒	9.8日	4.9日	3.2日	2.4日
1分	1.9か月	29.6日	19.7日	14.8日
5分	9.8か月	4.9か月	3.2か月	2.4か月
15分	2.4年	1.2年	9.8か月	7.4か月
1時間	9.7年	4.8年	3.2年	2.4年



VL-1400-44x

温度プローブアクセサリ

応答速度低減用アタッチメント（冷蔵・冷凍庫での使用時、扉の開閉による不要なアラーム通知を低減）



温度プローブEPTシリーズ

センサモデル

"N"レンジ外部プローブ EPT-23N-XXN、EPT-22W-XXN

動作/保管温度範囲 -40～+95°C

コネクタカラーコード 黒

"V"レンジ外部プローブ EPT-23N-XXV、EPT-22W-XXV

動作/保管温度範囲 -95～+95°C

コネクタカラーコード 青

センサチップ

EPT-23N-XXX
ステンレス
直径：3.2mm
長さ：38mm

EPT-22W-XXX (潜水対応)
封入テフロンチップ
直径：3mm
長さ：28mm

プローブ長 3mおよび7.6m

ケーブル
直径：2mm
テフロン加工ケーブル

EPT - XXX - XXX

外部プローブ - 温度

23Nまたは22W

プローブ長 - 10'または25'

プローブ範囲 - VまたはN

技術情報

温度範囲および精度

内部センサ

校正済計測範囲	-25～+70°C
動作/保管温度範囲	-40～+85°C 0～100%RH（結露のないこと）
初期精度	+20～+30°Cで±0.10°C -25～+70°Cで±0.20°C
1年精度	+20～+30°Cで±0.15°C -25～+70°Cで±0.25°C

外部プローブ - 全モデル

"N"レンジ外部プローブ

校正済計測範囲	-25～+70°C
動作/保管温度範囲	-40～+95°C
初期精度 ¹⁾	+20～+30°Cで±0.10°C -25～+70°Cで±0.15°C
1年精度 ¹⁾	+20～+30°Cで±0.20°C -25～+70°Cで±0.25°C
分解能	0.02°C（+25°Cにおいて）

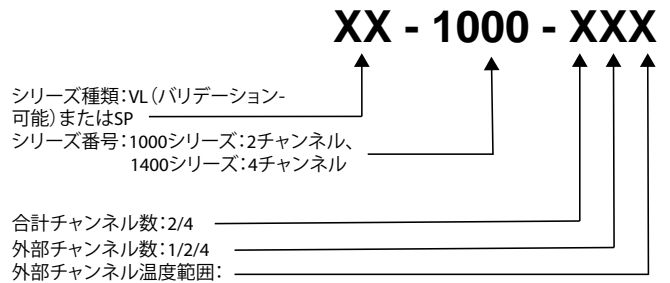
"V"レンジ外部プローブ

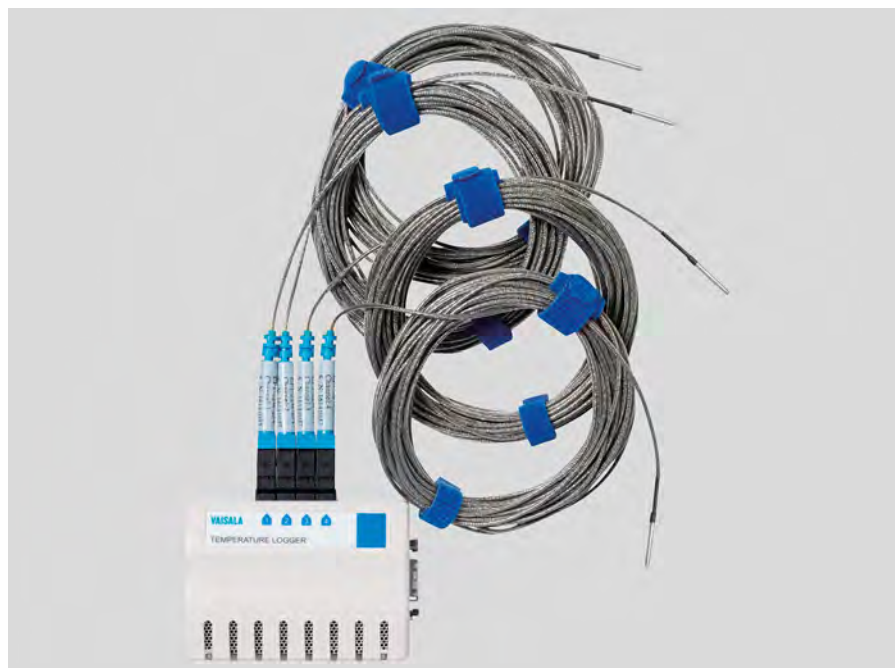
動作/保管温度範囲	-95～+95°C
初期精度 ¹⁾	-90～-40°Cで±0.20°C
1年精度 ¹⁾	-90～-40°Cで±0.25°C
分解能	0.02°C（-80°Cにおいて）
校正済計測範囲	-90～-40°C

1) 外部チャンネル仕様は、データロガーの特定チャンネルで校正されたプローブを、データロガー-25～+70°Cの範囲で使用した場合

製品コード例

お客様の用途に最も適したモデル選定のための製品コードの読み方

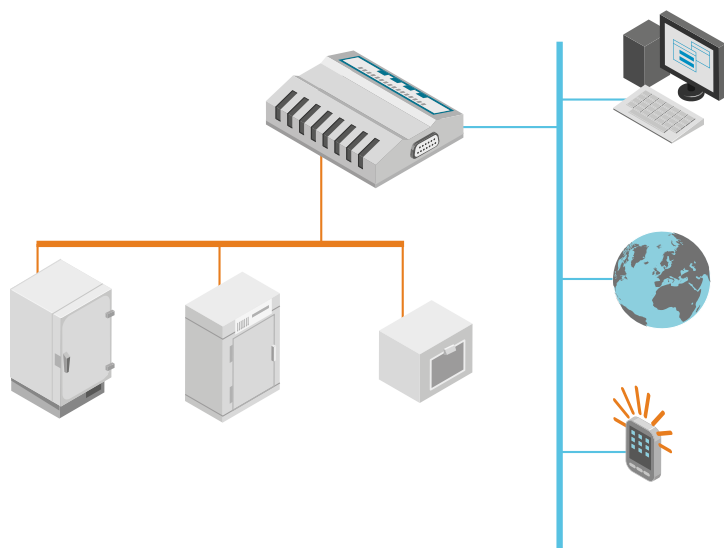




特長

- 業界最高水準の精度と分解能
- viewLincソフトウェアによるリアルタイムモニタリングとアラーム通知
- vLogソフトウェアによる信頼性の高いバリデーション/マッピング
- 既存ネットワーク（有線または無線）との接続が容易
- コンピュータシステムバリデーションと連続モニタリングを1台で実現
- チャートレコーダ、ハードワイヤードシステムを上回る利便性
- 国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブル

ヴァイサラの多用途温度データロガーは、超低温フリーザー、冷凍/冷蔵庫、インキュベータの4つの用途の温度を、1台でモニタリングすることができます。



DL1016-1416 温度データロガーは国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブルな校正を行っています。¹⁾

DL1016-1416VLシリーズ データロガーはGxP規制対象環境向け、DL1016/1416SPシリーズ データロガーはGxP規制対象外環境向けに設計されています。

型番およびチャンネル数

- VL-1016-22V：コンピュータシステムバリデーション用外付け温度プローブ2チャンネル
- VL-1416-44V：コンピュータシステムバリデーション用外付け温度プローブ4チャンネル
- SP-1016-22V：外付け温度プローブ2チャンネル
- SP-1416-44V：外付け温度プローブ4チャンネル

DL1016-1416データロガーは、ヴァイサラのソフトウェアとともに使用可能です。viewLincまたはvLogソフトウェアは管理データをダウンロード、表示、分析することができます。

viewLincソフトウェアでは24時間365日を通しての多段階設定によるアラーム通知、セキュリティ、リアルタイムの遠隔モニタリング、欠測のないデータが担保できます。

vLogソフトウェアはバリデーションやマッピングにおけるシンプルな解決手段です。

すべてのレポートはカスタマイズが可能で、表計算ソフトやPDFへエクスポートでき、21 CFR Part 11やAnnex 11にも対応が可能です。

1) 計測結果は、国家計量標準機関（NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関）、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

技術情報

全般仕様

インターフェース	<ul style="list-style-type: none">内部：RS-232シリアル追加のコネクタ/デバイス使用時：USB、イーサネット、Wi-Fi、PoE
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none">グラフおよびレポート作成用 vLogソフトウェア連続モニタリングおよびアラーム用 viewLinc エンタープライズサーバーソフトウェアOPCサーバー（ヴァイサラが提供する OPCサーバーを使用することで、ヴァイサラ社製 DL ロガーのデータをお客様が所有する OPC と互換性があるソフトウェアに取り込むことが可能）
内部クロック精度	±1分/月（0～+50°C）
電源	電池寿命10年のリチウム電池 ¹⁾

1) サンプリング間隔1分以上の場合の電池寿命

計測性能

センサ	"V"レンジ外部プローブ
校正済計測範囲	-90～+50°C
動作範囲	-95～+70°C
初期精度 ¹⁾	-90°C～+50°Cにおいて±0.25°C以内
1年精度 ¹⁾	-90°C～+50°Cにおいて±0.35°C以内
解像度	0.01°C（+25°Cにおいて）

1) 外付けチャンネルは、プローブが特定のチャンネルにつけられた状態で校正された状態での仕様です。この際のロガー環境は0～+50°Cです。

メモリ

1016シリーズ	68,600 16 ビットサンプル
1416シリーズ	101,375 16 ビットサンプル
メモリアイブ	不揮発性 EEPROM
メモリモードとサンプリング周期	10秒に1回から1日1回までユーザー設定可能 (サンプル間隔が1分以上の場合)

使用環境

動作温度範囲	0～+50°C
動作湿度	0～100%RH（結露のないこと）
保管温度範囲	-40～+85°C
保管湿度範囲	0～100%RH（結露のないこと）

収録可能期間：1016-22V

	記録チャンネル数	
サンプリング間隔	1	2
1分	1.5か月	23.8日
5分	7.6か月	3.8か月
15分	1.9年	11.5か月
1時間	7.8年	3.9年

収録可能期間：1416-44V

	記録チャンネル数			
サンプリング間隔	1	2	3	4
1分	2.3か月	1.1か月	23.5日	17.6日
5分	11.3か月	5.6か月	3.7か月	2.8か月
15分	2.8年	1.4年	11.3か月	8.5か月
1時間	11.5年	5.7年	3.8年	2.8年

サーミスタプローブ

センサ	"V"レンジ外部プローブ
動作温度範囲	-95～+70°C
コネクタカラーコード	青
プローブ長	3mおよび7.6m
ケーブル	直径2mmテフロン加工ケーブル
ステンレスセンサチップ	
直径	3.2mm
長さ	38mm
封入テフロンセンサチップ	
直径	3mm
長さ	28mm

機械的仕様

寸法	85×59×26mm
質量	76g
取り付け	3M Dual Lock™ファスナー スナップインコネクタロックにより、安全なプローブ接続を提供

適合規格

EU指令	EMC 指令（2014/30/EU） 改正RoHS指令（2011/65/EUおよび（EU）2015/863）
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
EMCエミッション	EN 55032:2012/AC:2013 クラス B
コンプライアンスマーク	CE、FCC Part 15

スペアパーツとアクセサリ

無電解/ドライブプローブ	
サーミスタ V レンジプローブ 25	235139SP
サーミスタ V レンジプローブ 10	235218SP
サーミスタ無電解 V レンジプローブ 25	235140SP
サーミスタ無電解 V レンジプローブ 10	235217SP
温度プローブアクセサリ	
サーマルダンパーブロック（冷蔵・冷凍庫での使用時、EPT-TDB-2扉の開閉による不要なアラーム通知を低減）	



制御環境向けに設計

- 極端な温度
- 液体窒素 (LN₂)
- オープン
- 滅菌チャンバー

ヴァイサラDL1700シリーズ データロガーは、高精度な温度データの収集を行い、厳しい環境下での使用に最適です。DL1700データロガーは、ヴァイサラのソフトウェアとともに使用可能です。viewLincまたはvLogソフトウェアは環境データをダウンロード、表示、分析することができます。

用途

- -240～+1,760°Cの超広域温度に対応
- 熱電対はJ、K、T、E、R、Sの6種類の使用が可能
- プログラム設定や複雑な式入力が必要不要
- 場所を取る大型のデータ収集システムに代わる高精度の計測ツール
- 国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブル

viewLincソフトウェアでは24時間365日を通しての多段階設定によるアラーム通知、セキュリティ、リアルタイムの遠隔モニタリング、欠測のないデータが担保できます。vLogソフトウェアはバリデーションやマッピングにおけるシンプルな解決手段です。すべてのレポートはカスタマイズが可能で、表計算ソフトやPDFへエクスポートでき、21 CFR Part 11やAnnex 11にも対応が可能です。

このコンパクトなデータロガーは、標準の熱電対に対応しており、-240～+1,760°Cの温度範囲において、5チャンネル使用することができます。

規制環境向けモデルと、規制対象外環境向けモデルのどちらも提供しています。国際適正基準 (GxP) 規制環境でのご使用にはDL1700 VLシリーズを、それ以外の環境でのご使用にはDL1700 SPシリーズをお選びください。

DL1700シリーズ データロガーは国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブルな校正を行っています。¹⁾

1) 計測結果は、国家計量標準機関 (NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関)、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

技術情報

全般

インターフェース	RS-232、USB、イーサネット、Wi-Fi ネットワークインターフェースが利用可能
内部クロック	精度：±1分/月、-25～+70°C
ソフトウェア	viewLinc（モニタリング、アラーム通知、レポート作成）、vLog VLソフトウェア（GxP規制対象環境向けバリデーション、マッピング） vLog SPソフトウェア（GxP規制対象外環境向けグラフ、レポート作成） OPCサーバー（ヴァイサラが提供するOPCサーバーを使用することで、ヴァイサラ社製DLロガーのデータをお客様が所有するOPCと互換性があるソフトウェアに取り込むことが可能）

温度精度

温度計測範囲	中間温度における精度	中間温度における分解能
タイプ K	-220～+1,370°C	±1.3°C 0.37°C
タイプ J	-130～+900°C	±1.0°C 0.29°C
タイプ T	-240～+350°C	±1.2°C 0.34°C
タイプ E	-110～+740°C	±0.70°C 0.20°C
タイプ R	-50～+1,760°C	±4.4°C 1.3°C
タイプ S	-50～+1,700°C	±5.1°C 1.5°C

動作環境

動作温度範囲	-40～+85°C
動作湿度範囲	0～100%RH（結露のないこと）
EMC規格	FCC Part 15およびCE EN 50581:2012 EN 55032:2012/AC:2013クラスB EN 61326-1:2013
RoHS規格	2011/65/EU

一般仕様

寸法	85×59×26mm
質量	60g
取り付け	3M Dual Lock™ファスナー
電源	内蔵型10年リチウム電池（電池寿命はサンプリング間隔1分以上の場合）

冷接点温度チャンネル

計測範囲	-40～+85°C
精度	+20～+30°Cで±0.25°C -25～+70°Cで±0.35°C

ロガー入力項目

1700 モデル	有効記録チャンネル数	
	熱電対	冷接点温度 (CJT) 全体
170-54T	4	1 5

注：各製品では、内蔵型高精度サーミスタによる冷接点温度補償用に1チャンネルが割り当てられています。

熱電対入力チャンネル

対応熱電対タイプ：J、K、T、E、R、S	
初期精度	
入力範囲	-7.2～+55.4mV
分解能	0.016mV
初期精度	±0.042mV（+25°Cにおいて）
入カインピーダンス：10MΩ	
入力範囲	-7.2～+55.4mV
分解能	0.016mV
1年精度	±0.055mV（+25°Cにおいて）
追加誤差	
450MHz～580MHzレンジの 3V/m強度のRFフィールドにおいて	±0.350mV
3MHz～80MHzレンジの 3V/m強度のRFフィールドにおいて	±1.0mV

メモリ

メモリタイプ	不揮発性 EEPROM
データサンプリング容量	135,165 12 ビットサンプル
メモリモード	ユーザー設定可能：FIFOメモリまたはメモリフル時停止。作動時間ユーザー設定。
サンプリング周期	10秒に1回から1日1回までユーザー選択可能 (電池寿命はサンプリング間隔1分以上の場合)
データ記録可能期間	記録可能期間はサンプリング周期および記録チャンネル数による。

スペアパーツ/アクセサリ

熱電対プローブ	EPT-22T-20T
タイプ	T
導体	銅/コンスタンタン
動作温度範囲	-200～+200°C
長さ	6.096m
誤差	±1°C～±1.5%





制御環境向けに設計

- 創薬/研究開発
- 初期臨床試験
- 血液/組織バンク
- 病院/薬局
- 栄養補助食品の製造
- 食品/健康補助食品分野
- 航空宇宙
- 半導体
- 美術館、博物館

ヴァイサラのミッドレンジ（MR）データロガーは、迅速性と経済性を重視する医薬品および医療機器の初期開発向けに設計されています。MRロガーは、ヴァイサラのソフトウェアを使用して管理データのモニタリングと解析を行い、そのままプレゼンテーションに使用できる品質の記録をご提供します。この記録はPDFおよびスプレッドシートに簡単にエクスポートできます。

容易な校正

MRロガーは取り付けと設定が容易で、-55~+50°Cの動作環境において信頼性の高い精度をご提供するために、校正プロセスを所定の校正範囲内で迅速に実施します。

MRロガーは国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブルな校正を行っているため、現行適正製造規範（cGMP）、ISO9000、HACCP品質基準が確保されています。¹⁾オプションサービスとして、保証期間の延長や現場校正などをご利用いただけます。

シンプルな構成

接続デバイスを追加すると、USB、無線、PoE接続など複数の方法でデータ転送を行うことができます。MRロガーをvNet PoEデバイスで使用する場合の取り付け時間は数分です。vNetデバイスであれば、ソフトウェアによってネットワーク上のロガーの自動検出が行われます。

効率的なバリデーション

バリデーションが必要な用途に対しては、データロガー機能の迅速な検証を可能にする効率的で実用的なプロトコルをご提供しています。IQOQ文書については、www.vaisala.com/gamp-gxp-validationを参照してください。

ソフトウェアのオプション

テキスト、電子メール、PCディスプレイなどによる多段階設定によるアラーム通知が必要な場合、または包括的なマッピング調査を実施する必要がある場合に、以下をはじめとする規制対象の環境向けに使いやすいソフトウェアをご用意しています。

- viewLinc環境モニタリング/アラーム
- バリデーション/マッピング用 vLogSP

データロガーのオプション

MRロガーの6種のバージョンでは、温度、温度+湿度、ドアスイッチ/警報接点記録用のプル型接触チャンネルなど4チャンネルまで使用可能です。

- DL1000MR - 内部温度1チャンネル
- DL1016MR - プローブ温度2チャンネル
- DL1016MRB - 温度プローブ1チャンネルおよび接触入力1チャンネルの2チャンネル
- DL1416MR - プローブ温度4チャンネル
- DL1416MRB - プローブ温度2チャンネルおよび接触入力2チャンネル
- DL2000MR - 内部温度/相対湿度2チャンネル

1) 計測結果は、国家計量標準機関（NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関）、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

技術情報

全般

インターフェース	RS-232、イーサネット、USB、Wi-Fi、vNet PoEネットワークインターフェース
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none">• vLogバリデーション/マッピング• viewLinc 環境モニタリング/アラーム• OPC DAサーバー (ヴァイサラが提供するOPCサーバーを使用することで、ヴァイサラ社製DLロガーのデータをお客様が所有するOPCと互換性があるソフトウェアに取り込むことが可能)
内部クロック精度	±1分/月 (0~+50°Cにおいて)
電源	電池寿命10年のリチウム電池 ¹⁾

1) サンプリング間隔1分以上の場合の電池寿命

メモリ

メモリタイプ	不揮発性 EEPROM
メモリモード	ユーザー設定可能：FIFOメモリまたはメモリアルタイム停止
サンプリング周期	10秒に1回から1日1回までユーザー設定可能 (サンプリング間隔1分以上の場合の電池寿命)
データサンプリング容量	
DL1000MR	48,100 12 ビットサンプル
DL1016MR/MRB	68,600 16 ビットサンプル
DL1416MR/MRB	101,375 16 ビットサンプル
DL2000MR	122,197 12 ビットサンプル

機械的仕様

寸法	85×59×26mm
質量	76g
取り付け	3M Dual Lock™ファスナー 安全なプローブ接続用のスナップインコネクタ

温度センサ

内蔵センサタイプ	高精度エポキシ被覆 NTC サーミスタ
ケーブル	直径2mmテフロン加工ケーブル
外部温度プローブ	
センサ先端	ステンレス
直径	3.2mm
長さ	38mm
プローブケーブル長	
DL1016MR/MRB	3m
DL1416MR/MRB	7.6m

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EUおよび(EU)2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
EMCエミッション	EN 55032:2012/AC:2013 クラス B
コンプライアンスマーク	CE、FCC パート 15

技術情報

DL1000MR内部温度センサ

範囲および精度

ロガー動作範囲	-35～+85°C
校正済計測範囲	-25～+70°C
解像度	0.02 (+25°Cにおいて)
計測範囲における精度 (-25～+70°Cにおいて) ¹⁾	±0.5°C

- 1) 初期精度には数学的なフィット、データロガー分解能、ヒステリシス、繰り返し性等、校正時に存在し、影響を与えることが知られているすべての量を含みます。典型的な環境で起こりえない汚染、または誤使用に起因するドリフトは含まれていません。

DL2000MR内部温度/相対湿度センサ

温度範囲および精度

動作範囲	-35～+85°C
校正済計測範囲	-25～+70°C
計測範囲における精度 (-25～+70°Cにおいて) ¹⁾	±0.5°C
解像度	+25°Cにおいて0.02°C

相対湿度範囲および精度

校正済計測ポイント	<ul style="list-style-type: none">45%RH (+10°Cにおいて)0%RHおよび80%RH (+25°Cにおいて)45%RH (+25°Cにおいて)45%RH (+45°Cにおいて)
動作範囲	0～100%RH (結露のないこと)
温度範囲：+20～+30°C	10～90%RH±2.0%RH
温度範囲：-20～+20°C、+30～+70°C	10～90%RH±3.0%RH
解像度	0.05%RH
湿度センサ	HUMICAP® 180R
長期安定性	±2%RH/2年

- 1) 初期精度には数学的なフィット、データロガー分解能、ヒステリシス、繰り返し性等、校正時に存在し、影響を与えることが知られているすべての量を含みます。典型的な環境で起こりえない汚染、または誤使用に起因するドリフトは含まれていません。

DL1016/1416MR外部温度センサ

範囲および精度

ロガー動作範囲	0～+50°C
プローブ動作範囲	-95～+70°C
校正済計測範囲	-55～+50°C
解像度	0.01°C (+25°Cにおいて)
計測範囲における精度 (-55～+50°Cにおいて) ¹⁾	±0.5°C

- 1) 外付けチャンネルはプローブが特定のチャンネルにつけられた状態で校正された状況での仕様です。この際のロガー環境は0～+50°Cです。

アクセサリ

サーマルダンパーブロック (冷蔵・冷凍庫での使用時、EPT-TDB扉の閉閉による不要なアラーム通知を低減)

磁気接触スイッチ付きケーブル (7.6m、MRBロガーに使用)	EPT-DS-25
------------------------------------	-----------



特長

- モニタリングポイントでのAC電源の配線コストが不要に
- LANケーブル配線があればどんな場所にも取り付け可能
- サーバルームの無停電電源装置(UPS)によりデータ通信を停電から保護
- viewLincのAware機能を使用すれば、電源を入れるだけで稼働

ネットワーク通信の信頼性とコストが重視される中、Power over Ethernet (PoE) デバイスを採用する企業が増えています。ヴァイサラvNet PoEネットワークインターフェースは、他のネットワークデバイスよりも低コストで、Vaisala DLシリーズ データロガーとの接続を可能にします。

スナップイン方式の採用により、データロガーとPoEロガーインターフェース間の配線がなく、ワンタッチでデータロガーと接続できます。また、電力とデータが同一ケーブルで送信されるため、AC電源の設置が不要です。

vNet PoEロガーインターフェースは、精度を損なうことなくヴァイサラVL・SPロガーと一体化します。そのため、ヴァイサラ環境モニタリングシステムの設置がよりフレキシブルで簡単になりました。

viewLincモニタリングソフトウェアのAware機能により、単体または複数のデータロガーの設定が迅速に実施できます。vNetクレードルにデータロガーを装備するだけでLANに接続され、viewLincはデータロガーを検知し設定します。

vNet PoEロガーインターフェースは、4つのモデルからお選びいただけます。

- CDL-VNET-P：データロガー用ファン1台。内部温度チャンネル1個。

- CDL-VNET-LP：データロガー用ファンなし。内部温度チャンネルなし。
- CDL-VNET-PC：外部センサと変換器用15V出力。内部ファンあり。
- CDL-VNET-LPC：外部センサと変換器用15V出力。内部ファンなし。

オプションでインターフェースの電源をACからとることもできます。温度、湿度、CO₂、差圧、ドアスイッチ等のモニタリング・記録に適した製品タイプをお選びください。

技術情報

計測性能

計測時発熱影響

CDL-VNET-P、CDL-VNET-PC	電子回路部からの発熱（内部センサ搭載データロガーに影響）：<0.05°C
CDL-VNET-LP、CDL-VNET-LPC	内部センサ搭載データロガーに適用不可

動作環境

動作温度範囲	-25~+70°C
保管温度範囲	-40~+85°C
動作湿度範囲	0~90%RH（結露のないこと、混合比 38.5g/kg以下）

入出力

イーサネット互換性	IEEE 802.3af（クラス 1） ¹⁾ 、帯域幅 10Base-T
接続ケーブル	カテゴリ5/5e RJ-45コネクタ 1.83m
動作電圧 ²⁾	12~30VDC プラグはvNet 12Vジャック

出力電圧

CDL-VNET-P、CDL-VNET-LP	適用外
CDL-VNET-PC、CDL-VNET-LPC	理論値：15VDC 最大：350mW

消費電力

CDL-VNET-P、CDL-VNET-LP	標準：625mW 最大：700mW
CDL-VNET-PC、CDL-VNET-LPC	標準：900mW 最大：1.35W

供給電源³⁾

北米	最大出力12VDC/0.5A 入力120VAC
グローバル	最大出力12VDC/1.66A 入力100~240VAC

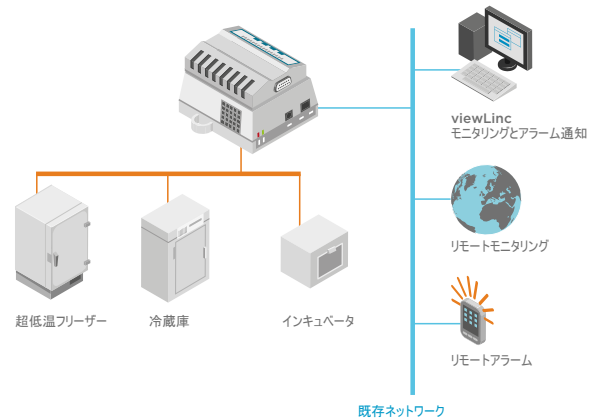
- 1) PSE最大予備電力は4.00W。
- 2) PoE非使用時オプション。
- 3) PoE非使用時の場合。

機械的仕様

寸法（高さ×幅×奥行）	43×102×102mm
質量	180g

一般仕様

データロガーの互換性	v.6.00ハードウェア以降 対象モデル：VLおよびSP1000、1700、1200、1016、1416、1400、2000、4000
LED インジケータ	リンク、アクティビティ、電源、データロガー通信
デバイス設定	HTTP Webインターフェース PC設定ウィザード
viewLinc Aware 機能	vNetをviewLincサーバーのIPアドレスで接続する必要があります。サブ回線にある他のvNetは自動的に設定されます。
アドレス割り当て	DHCP/RARP ARP-Ping 固定IPアドレス NetBIOS名
ファームウェア	フィールドアップグレード可能 ファームウェア
準拠	
エミッション/イミュニティ	FCC Part 15およびCE EN 50581:2012 EN 55032:2012/AC:2013クラスB EN 61326-1:2013
準拠	RoHS、2011/65/EU WEEE



HMT140 Wi-Fi データロガー マルチパラメータ対応



特長

- ヴァイサラviewLinc環境モニタリングシステムソフトウェアへのWi-Fi接続
- 既存のWi-Fiアクセスポイントを介して接続を提供
- 自律動作と現場でのアラートにより、ネットワーク接続に依存することなくアラート機能を確認
- ローカルデータ保存によりフェイルセーフ設計の安全な連続動作を実現
- 18か月のバッテリー動作
- HUMICAP 180R 湿度センサを搭載したヴァイサラのHUMICAP®テクノロジー
- 現場校正を容易にする交換可能な相対湿度/温度プローブ
- 高い精度と信頼性を誇る複数の信号計測
- 埃や大半の化学物質への耐性
- 国家計量標準機関を通じてSI単位にトレーサブル¹⁾
- クリーンルームやその他のライフサイエンス分野に最適

1) 計測結果は、国家計量標準機関（NIST USA、MIKES Finland、または同等の機関）、またはISO/IEC 17025認定校正機関を通じて、SI単位にトレーサブルです。

ヴァイサラのHMT140 Wi-Fiデータロガーは、保管倉庫、フリーザー、極低温貯蔵施設、研究所、血液バンク、その他多くの用途における湿度、温度、およびアナログ信号のモニタリング用に設計されています。

性能

HMT140は、高い精度と信頼性で相対湿度の計測を行うヴァイサラHUMICAPセンサを内蔵しています。HUMICAPは、粉塵や大半の化学物質への耐性を備えています。また、HMT140は、測温抵抗体（RTD）、電圧、電流、ドア接触センサに接続できる、非常に汎用性の高いWi-Fiデータロガーです。RTDおよび接点入力を組み合わせたHMT140は、チャンバー/ドア開閉のモニタリングに最適です。

Wi-Fi接続を使用することで、HMT140は任意の無線アクセスポイントを通じて接続可能です。バッテリー駆動式のデータロガーは、連続18か月動作可能です。

オプションのディスプレイを使用すれば、プロセスパラメータ値や制限に関するアラートを表示できます。液晶ディスプレイは省電力の赤外線を使用した人感センサで動作します。起動すると、その時点での計測値が表示されます。データはすべてローカルに記録した上で、ヴァイサラviewLinc環境モニタリングシステムソフトウェアに、所定の間隔でアップロードされ、パラメータのあらゆる規定値外条件もアップロードされます。

音と光によるアラート（アラート音とLEDライトの点滅）を伴う自律動作により、ネットワーク回線やサーバ接続に依存することなく現場でのアラートが確実に示されます。

データロガーの筐体は表面の清掃が容易で、除染剤への耐性を備えており、クリーンルームでの使用に最適化されています。

交換可能なプローブ

HMT140データロガーは、簡単に交換可能な相対湿度/温度プローブを使用しています。これによりデータロガーの校正を素早く行うことができます。プローブは、ヴァイサラのポータブル計測器を参照し調整できます。

オプション

HMT140データロガーは、壁取り付けタイプとしても、セパレートタイプとしてもご利用いただけます。高温での使用やスペースに制約がある場所では、セパレートタイプが最適です。

オプション

- 2つの入力を使用可能：電圧、電流、ドア接触、RTDまたは、相対湿度と温度
- オプションの液晶ディスプレイ
- 壁取り付けタイプまたはセパレートタイプ

* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

技術情報

HUMICAP® HMP110湿度温度プローブ

相対湿度範囲

計測範囲 0~100%RH

精度: 1)

温度範囲 0~+40°C:

0~90%RH ±1.5%RH

90~100%RH ±2.5%RH

温度範囲 -40~0°C、+40~+80°C:

0~90%RH ±3.0%RH

90~100%RH ±4.0%RH

工場での校正不確かさ (+20°Cにおいて):

0~90%RH ±1.1%RH

90~100%RH ±1.8%RH

湿度センサ HUMICAP® 180R

長期安定性 ±2%RH/2年

温度

計測範囲 -40~+80°C

温度範囲全域での精度:

+15~+25°C ±0.2°C

0~+15°C、+25~+40°C ±0.25°C

-40~0°C、+40~+80°C ±0.4°C

温度センサ Pt1000 RTD 1/3 クラス B IEC 751

HMP110プローブ -40~+80°C

保管温度範囲 -50~+70°C

1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。

温度プローブ

抵抗温度入力信号

温度センサ Pt100 RTD/4線式、クラス A IEC 751

入力インピーダンス 5.1KΩ

計測範囲 -196~+90°C

温度範囲全域での精度:

-196~-90°C ±2.5°C

-90~-30°C ±0.75°C

-30~0°C ±0.5°C

0~+50°C ±0.25°C

+50~+90°C ±0.75°C

アナログ入力

電流入力信号 0~22mA

分解能 0.67μA

精度 +25°Cにおいてフルスケールの±0.15%

入力インピーダンス 62Ω

過負荷防止 40mA

電圧入力信号 0~5V、0~10V

分解能 フルスケールの0.0034%

精度 +25°Cにおいてフルスケールの±0.15%

入力インピーダンス 37KΩ

過負荷防止 最大 50V

絶縁 ロガーごとに1つ共用

接点入力 磁気リードスイッチケーブル接続による開閉 (乾接点)

各種モデル

製品モデル	計測チャンネル
HMT141	温度チャンネル x1、湿度チャンネル x1
HMT143	RTD 温度チャンネル x2
HMT144	電圧入力 x2 (0~5VDC)
HMT145	電圧入力 x2 (0~10VDC)
HMT146	電流入力 x2 (0~20mA)
HMT147	ドア接触 x2
HMT148	RTD 温度 x1、ドア接触 x1
HMT14D	RTD 温度 x1、電流入力 x1 (0~20mA)
HMT14E	RTD 温度 x1、電圧入力 x1 (0~5VDC)
HMT14F	RTD 温度 x1、電圧入力 x1 (0~10VDC)

動作環境

動作温度範囲	
データロガー本体 (ディスプレイなし)	-40~+60°C
データロガー本体 (ディスプレイ付き)	-20~+60°C
IP規格	IP65
最高動作高度	2,000m

全般仕様

メモリ	3,060 サンプルング
サンプルング周期	ユーザー選択可能 (間隔: 2~60分)
ディスプレイ (オプション)	解像度128x64フルグラフィックス バックライトなしモノクロディスプレイ

一般仕様

質量 (仕様により異なる)	300g
ネジ端子	26AWG~20AWG
HMP110 プローブインターフェース	4ピン M8 メスパネルコネクタ
HMP110 プローブケーブル長	3m、5m、10m
密閉ドアスイッチセンサケーブル長	7.6m

材質	
データロガー筐体	PBT プラスチック
ディスプレイ画面	PC プラスチック
HMP110 プローブ本体	ステンレス (AISI 316)
HMP110 プローブグリッドフィルタ	ABS プラスチック (クロムメッキ)

RTD 温度センサ	
センサ先端素材	ステンレス (AISI 316)
センサ先端長	50.8mm
センサ先端直径	4.76mm
ケーブル長	5m

無線仕様

ネットワーク規格	IEEE 802.11b/g
データ転送速度	802.11b：最大11Mbps 802.11g：最大54Mbps
周波数帯	2,402～2,480MHz
Wi-Fi セキュリティ	WEP（128ビット）、WPA、WPA2 （パーソナル）
出力電力	+18dBm（63mW）
受信ユニットの感度	-85dBm（標準）
アンテナ	オンボードホイップ
Contains	FCC ID：U30-G2M5477 IC ID：8169A-G2M5477 NCC ID：CCAF11LP0240T6
	  201-125765 当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。

適合規格

EMC規格 ¹⁾	EN 61326-1 EN 301 489-1 EN 300 328 V2.1.1
電気安全性	EN 61010-1
無線伝送機器の型式認定	CMIIT ID：2019DJ5109
コンプライアンスマーク	FCC、RCM、RoHS

1) 規制（ETSI EN 300 328 V2.2.2a）の更新により、2021年8月6日以降、一部の地域/国（EU諸国、アイスランド、リヒテンシュタイン、トルコ、ノルウェー、スイス、英国）においてHMT140を購入いただくことはできません。この規制は、すでに使用されている機器には影響しません。

スペアパーツとアクセサリ

HMP110

湿度温度プローブ	HMP110 ¹⁾
湿度温度交換用プローブ	HMP110R ¹⁾
湿度センサ	ヴァイサラ HUMICAP® 180R
プローブ取り付けフランジ	226061
プローブ取り付けクランプ、 10個セット	226067
プローブケーブル 3m	HMT120Z300
プローブケーブル 5m	HMT120Z500
プローブケーブル 10m	HMT120Z1000
ダクト取り付けキット	215619

センサ保護

プラスチックグリッドフィルタ	DRW010522SP
メンブレンフィルタ付き プラスチックグリッド	DRW010525SP
ステンレス焼結フィルタ	HM46670SP

その他のアクセサリ

RTD温度プローブ 5m	ASM210644SP
密閉ドアスイッチセンサキット	236319SP
熱緩衝ブロック	236310SP
デュアルロック™ ストリップ x4 (76mm)	237217SP

1) 別途オーダーフォームをご覧ください。



特長

- 測定オプションには、さまざまなパラメータに対する差圧およびアナログ入力があります。
- アナログ入力は絶縁バリアまたはガルバニック絶縁を使用して本質安全防爆構造にできます。
- viewLincを介したレポート機能はFDA、Annex 11、GxP、GAMPに準拠しています。
- ネットワークオプションには、PoEやイーサネット用マルチポートアダプターがあります。
- 大型キャビネットには、24VDC/2.5A電源供給が組み込まれています。
- 小型キャビネットには、組み込み電源供給または Power over Ethernetのオプションがあります。

ヴァイサラ環境モニタリングシステム CAB100 産業用キャビネットでは、ヴァイサラの高精度な差圧・その他パラメータモニタリング用計器が、事前に構成されたシンプルな計測パネルに統合されています。ヴァイサラの viewLinc エンタープライズサーバーソフトウェアとの組み合わせにより、CAB100 キャビネットではインストール済みの機能を使用してクリティカルな環境をリアルタイムでモニタリングできます。

規格に準拠した高品質な データ収集を簡単に

キャビネットにはオプションとして、微差圧トランスミッター、リモート変換器接続用のアナログ入力、本質安全防爆構造が必要な危険区域用の安全バリアまたはガルバニック絶縁が用意されており、お客様の用途の要件に合わせた構成が可能です。CAB100を使用すると、微差圧トランスミッターおよび他の変換器をデータロガーと合わせて1つの筐体にまとめることができ、集中モニタリングと信頼性の高いアラーム通知が実現できます。

クリーンルーム用構成

CAB100は各種クリーンルーム用途での法規制に準拠するように設計されています。製薬、医療、バイオテクノロジー、医療機器、航空宇宙、自動車、半

導体製造などに対応しています。

キャビネットは大小2つのサイズから選択できます。小型キャビネットには、本質安全防爆構造にもできる最大4つのアナログ入力、または4つの微差圧トランスミッターを構成できます。大型キャビネットには、最大12の微差圧トランスミッターおよび本質安全防爆構造にもできる最大32のアナログ入力チャンネルを構成できます。通信は、イーサネットを介して viewLinc サーバーデータベースとの間で行われます。CAB100は、多くのモニタリング用途に最適なソリューションであり、デバイス保護、経済性および保守性に優れています。金属製の筐体はロック可能で、測定機器を改ざんや偶発的な損傷から保護できます。

一元化のメリット

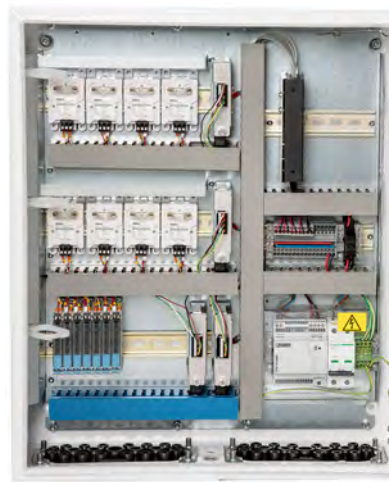
通常、電源ケーブルやネットワークケーブルを目的の各測定点まで配線することは不可能であるか、実行が難しい場合が多いです。CAB100を使用すると、キャビネットに1本の電源ケーブルとネットワークケーブルを配線して多数の変換器をサポートでき、必要なネットワークアダプター数も減らすことができるため、一元化と節減を実現できます。

また、測定装置を一元化することで、保守が簡単になります。複数の変換器とデータロガーと一緒に配置されているため、校正などの定期メンテナンス業務を簡単かつ効率的に行えます。

CAB100の構成オプション

キャビネットサイズ	小 (モデル CAB100A)	400×300×200mm
	大 (モデル CAB100B)	600×500×200mm
電源	電源供給	キャビネット内：24VDC/2.5A キャビネットへの供給：100～240VAC
	PoE ¹⁾	PoE、ループ電源付き、ファンなし
アナログチャンネル	4～32チャンネル	4～20mA
絶縁バリア	1～16個	1チャンネルにつき1バリア
ガルバニック絶縁	1～12個	チャンネルごとに1つの絶縁
差圧	1～12個	±60Pa
イーサネット接続	大型キャビネット	RJ45を介したシリアルイーサネットデバイス最大2台 (DIGI PortServer TS4)
	小型キャビネット	RJ45 コネクタを介した PoE オプション付き DL シリーズデータロガー用のヴァイサラ vNet イーサネットインターフェース
イーサネット	イーサネットスイッチ	+4 PoE IEEE 802.3af/at
規格	EN/IEC61326-1 (基本電磁環境)	EN55032 Class B IEC/UL/EN 61010-1 IP66/NEMA 4 (大型 CAB100) /IP54 (小型 CAB100) 米国およびカナダの安全規格 ²⁾

- 1) PDTおよび小型CAB100のみ。
- 2) 安全規格は保留中です。

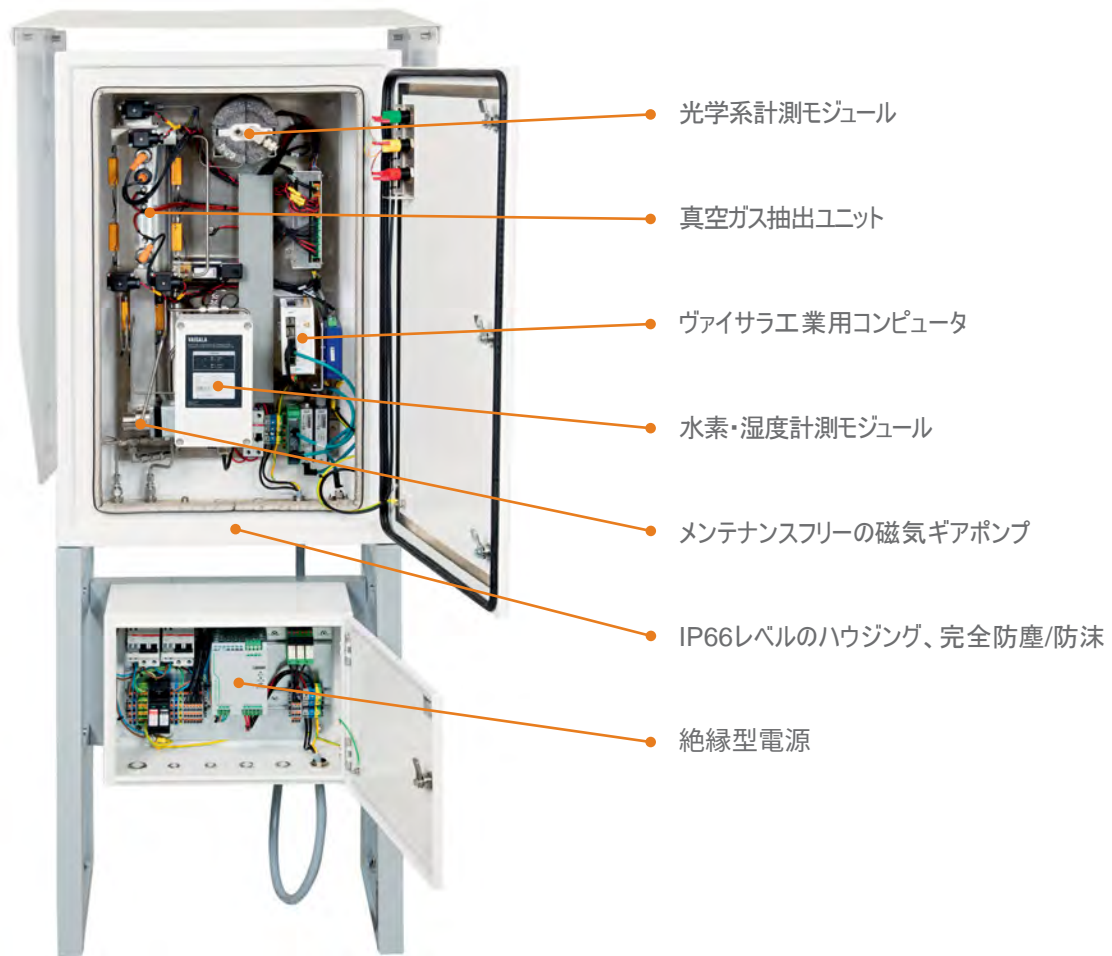


精度仕様については、次の URL から製品ページをご覧ください。

www.vaisala.com

- DL4000 汎用データロガー
- PDT101 微差圧トランスミッター
- HMT370EX シリーズ
本質安全防爆構造湿度温度変換器
- HMT120/130 シリーズ変換器
アナログ入力

CAB100は、内部微差圧トランスミッター、アナログ入力、絶縁バリア、ガルバニック絶縁をサポートしています。



ヴァイサラが特許を取得している計測技術

- ヴァイサラのクリーンルームで設計および製造された光学系IR（赤外線）センサ
- スペクトラルスキャンによる選択的ガス計測
- オイルの温度や圧力による影響を受けない真空ガス抽出法を採用
- 自動補正機能により長期ドリフトを除去 - 再校正不要
- トータルガス圧計測 - 空気の混入を検出する最も信頼できる方法

耐久性に優れた設計 - 長寿命

- 密封構造のため真空と圧力の変化に強い
- オイルと接触するパーツやパイプはステンレスまたはアルミニウムを採用
- 消耗品は不要 - 定期メンテナンスも不要
- 磁気駆動式ギアポンプおよび高品質なバルブによる耐久性の向上

簡単な設置と操作

- 設置から試運転までを2時間程度で実現
- 約1時間間隔の出力で連続動作 - データの平均化は不要
- わかりやすいブラウザベースのインターフェース - データの参照・共有、設定変更などが簡単
- 障害発生後の自動回復が可能な自己診断機能



変圧器の故障防止

収益の損失という意味においても、企業の評判やブランドイメージに対する計り知れない損害という意味においても、予期せぬ停電ほど影響があるものはありません。ただ、こうした影響はすべて回避可能です。電力用変圧器の重大な障害の50%以上は適切なオンラインモニタリング装置によって検出することができるので、深刻な故障は防止することができます。

ただ、監視装置は同じようには作られていません。この問題を解決するため、「ヴァイサラOPT100 Optimus™絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置」が開発されました。リアルタイムで確実にモニタリングすることができ、誤警報や保守、消耗品の心配もありません。

優れた安全性と信頼性を念頭に置いて設計されており、最も厳しい動作環境に対応しています。Optimus™は、数十年にわたる経験、広範な研究、そしてお客様の実際のニーズに耳を傾けてきたことの集大成です。

信頼できるデータ - 誤警報なし

IR（赤外線）センサは、ヴァイサラのコア計測技術に基づいており、当社のクリーンルームで製造されています。真空ガス抽出法は、オイルの温度や圧力によるデータの変動がないことを意味し、

密閉され、保護されている光学系はセンサの汚れを防止します。水分は、当社の高分子薄膜静電容量式HUMICAP®センサを用いてオイル内で直接計測されます。このセンサは、20年以上にわたり変圧器の監視に使用されています。また、水素もヴァイサラ MHT410 オイル内水分水素温度変換器で使用されているものと同じソリッドステートセンサを用いて、オイル内で直接計測されます。

トータルガス圧による 空気混入検出

空気混入は変圧器の経年劣化を早めます。ヴァイサラOptimus™絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置は、サンプリングされた絶縁油体積中のトータル溶解ガス圧を計測し、密閉型変圧器の空気混入を検出します。空気が変圧器タンクに混入した場合、溶解ガスの大部分は窒素と酸素であり、ガス圧値に占める異常ガスの割合は非常にわずかです。空気は窒素が大半を占めており、変圧器内の反応で生成または消費されないため、溶解ガスの圧力傾向は空気混入の信頼できる指標となります。

Duval三角形を使用したDGA診断

一般的に使用されているDGA分析法であるDuval三角形（IEC 60599、Annex B）が、オプション機能として利用可能です。ユーザーインターフェースでは、

Duval三角形の1、4、5の三角形上に重ね合わされた前年からのデータポイントの推移が表示されます。データポイントは、信頼性とガス計測に優れたDGA監視装置によって自動的に選択されます。

堅牢な構造

ステンレス鋼管、IP66クラス、温度制御されたハウジング、そして磁気駆動式ギアポンプやバルブによって、極寒地から熱帯までどこにあっても優れた性能と耐久性を実現することができました。修理や交換の必要な消耗品は何もありません。

滑らかで洗練されたデザイン

ウェブベースのユーザーインターフェースを備えているため、ソフトウェアを追加する必要が全くありません。監視装置は2時間足らずで設置でき、絶縁油、電源、データに接続するだけで設置は完了です。また、デジタル通信およびリレーを介して、既存の制御および監視システムと接続したり、スタンドアロンの監視装置として使用できます。停電などの障害が発生した場合には自己診断によって自動的に回復することができます。

技術情報

計測仕様

項目	範囲	精度 ^{1) 2)}	繰り返し性 ²⁾
メタン (CH ₄)	0~10,000ppm _v	±4ppmまたは計測値の±5%	10ppmまたは計測値の5%
エタン (C ₂ H ₆)	0~10,000ppm _v	±10ppmまたは計測値の±5%	10ppmまたは計測値の5% ³⁾
エチレン (C ₂ H ₄)	0~10,000ppm _v	±4ppmまたは計測値の±5%	10ppmまたは計測値の5%
アセチレン (C ₂ H ₂)	0~5,000ppm _v	±0.5ppmまたは計測値の±5%	1ppmまたは計測値の5%
一酸化炭素 (CO)	0~10,000ppm _v	±4ppmまたは計測値の±5%	10ppmまたは計測値の5%
二酸化炭素 (CO ₂)	0~10,000ppm _v	±4ppmまたは計測値の±5%	10ppmまたは計測値の5%
水素 (H ₂)	0~5,000ppm _v	±15ppmまたは計測値の±10%	15ppmまたは計測値の10%
水分 ⁴⁾ (H ₂ O)	0~100ppm _w ⁵⁾	±2ppm ⁶⁾ または計測値の±10%	精度に含まれています。
トータルガス圧	0~2,000hPa	±10hPaまたは計測値の10%	10hPaまたは計測値の5%

- 1) 精度は、ガス計測校正時のセンサ精度です。
- 2) いずれか大きい方です。
- 3) エタン計測の繰り返し性は5回の計測の平均値です。
- 4) 油中水分飽和度 (%RS) として計測されています。
- 5) 飽和の上限です。
- 6) 計測値は、鉱物油の平均溶解度に基づいています。

計測動作

計測サイクル長	1~1.5時間 (通常)
応答時間 (T63)	1回の計測サイクル ¹⁾
初回計測可能までのウォームアップ時間	2回の計測サイクル
フル精度までの時間	2日
データ保存	最低 10年
製品期待寿命	15年超

- 1) エタンと水素の場合は、3サイクル。

現場性能

項目	試験所の DGA に対する分散の代表値 ¹⁾
アセチレン (C ₂ H ₂)	±1ppmまたは計測値の±10%
水素 (H ₂)	±15ppmまたは計測値の±15%
その他の計測ガス	±10ppmまたは計測値の±10%
水分 (H ₂ O)	±2ppmまたは計測値の±10%

- 1) 試験所の不確かさも考慮して、オイルサンプルに基づくガスクロマトグラフィー結果と比較。油中ガス計測の性能についても、オイルの性質やオイル内に溶解した他の化合物の影響を受ける可能性があります。

算出パラメータ

油中可燃性ガス総量 (TDCG)	H ₂ 、CO、CH ₄ 、C ₂ H ₆ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ の合計
24時間平均	単一ガス、水分、TDCG、トータルガス圧について算出可能
変化率 (ROC)	単一ガスおよびTDCGについて24時間、7日間、30日間で算出可能
ガス比 ¹⁾	入手可能な比率： <ul style="list-style-type: none"> • CH₄/H₂ • C₂H₂/C₂H₄ • C₂H₂/CH₄ • C₂H₆/C₂H₂ • C₂H₄/C₂H₆ • CO₂/CO

- 1) 24時間の平均値より算出。IEC 60599規格を参照してください。

動作環境

オイルの種類	鉱物油
絶縁油の最低燃焼点 ¹⁾	+125°C
オイル注入口のオイル圧	連続最大2bar _{abs} 破裂圧力20bar _{abs}
オイル注入口のオイル温度	最大+100°C
周囲の湿度範囲	0~100%RH (結露環境)
動作中の周囲の温度範囲	-40~+55°C
保管温度範囲	-40~+60°C
IP規格	IP66

- 1) 「絶縁油」の燃焼点は、通常引火点よりも約10°C高い。参照：Heathcote, Martin J. The J & P Transformer Book. 13th ed. Elsevier, 2007.

電源

動作電圧	100~240VAC、50~60Hz、±10%
過電圧カテゴリ	III
最大消費電流	10A
最大消費電力	500W
標準消費電力 (+25°Cにおいて)	100W

出力

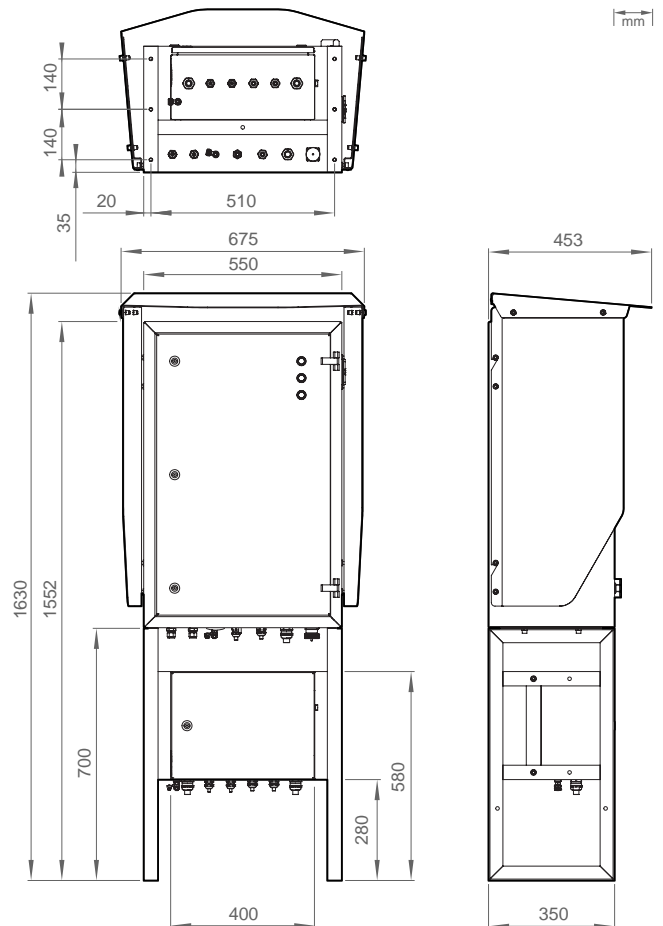
RS-485 インターフェース	
対応プロトコル	Modbus RTU、DNP3 (オプション機能)
ガルバニック絶縁	2kV RMS、1分
イーサネットインターフェース	
対応プロトコル	Modbus TCP、HTTP、HTTPS、DNP3 (オプション機能)、IEC 61850 (オプション機能)
ガルバニック絶縁	4kV AC (50Hz、1分)
リレー出力	
リレーの数	3個、ユーザーはノーマルオープン (NO)、ノーマルクローズ (NC) を選択可能
トリガータイプ	ユーザーによるガス警報値の設定が可能
最大スイッチング電流	6A (250VACにおいて) 2A (24VDCにおいて) 0.2A (250VDCにおいて)
ユーザーインターフェース	
インターフェースの種類	ウェブベースのユーザーインターフェース：Webブラウザを使用して操作できます。

一般仕様

オイルフィッティング	外径10mm チューブ用ステンレス製 Swagelok®継手。 ヴァイサラから入手可能なアダプタの付属品のリストをご覧ください。
オイルパイプから変圧器までの最大長	内径7mmチューブの場合は最長10m 内径4mmチューブの場合は最長5m
材質	マリンアルミニウム (EN AW-5754)、 ステンレス AISI 316

適合規格

EU指令	EMC 指令 (2014/30/EU) 低電圧指令 (2014/35/EU) OPT100は、RoHS指令 (2011/65/EU) の範囲から除外されている別のタイプの機器の一部として設置されるように特別に設計されています。
EMCイミュニティ	EN 61326-1、工業環境 IEC 61000-6-5、クラス4
EMCエミッション	FCC 47 CFR 15、セクション15.107、 クラスA ISED ICES-003、セクション5 (a) (i)、 クラスA
安全性	IEC/EN/UL/CSA 61010-1
環境	ISO 6270-1:2017、耐湿性試験 (C5-M クラス) ISO 9227:2017、塩霧 (C5-Mクラス)
コンプライアンスマーク	CE, 中国版 RoHS, EAC, RCM



地上設置用セット付きの場合の寸法

ヴァイサラへの信用

ヴァイサラは、これまで80年にわたり計測機器を製造してきました。当社の機器とシステムは、150カ国以上における、空港、医薬品、発電など、失敗の許されない業界で使用されています。また、極めて高い安全性と品質が求められる分野の10,000社以上の企業が、ヴァイサラの製品を採用しています。

ヴァイサラのセンサは、極寒地、海洋、熱帯環境といった地球上で最も過酷な場所、さらには火星でも使用されています。

電力用変圧器の適切な監視

ヴァイサラOPT100Optimus™絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置は、追加設定なしですぐに使える性能を提供し、誤警報をなくし、変圧器の診断で使用される主な油中ガスに関して長期的に安定した計測を実現します。



特長

- 絶縁油代表点の水分・水素を直接計測
- 鉱物油、天然エステル油、合成エステル油、シリコン油に対応
- 容易な取り付け
- 潜在的な変圧器の不良について早期に警告
- 独自のプローブ設計により、油中の直接計測が可能
- 5年間の標準保証
- 耐久性に優れた設計：動作の信頼性が高く、誤警報のリスクなし
- メンテナンスフリーの運用
- 他のガスに対する交差感度なし
- Indigo520 変換器に対応、計測データに簡単にアクセス可能

ヴァイサラ MHT410 オイル内水分水素温度変換器は、電力用変圧器内の絶縁油をオンラインモニタリングします。

リアルタイム計測

MHT410 オイル内水分水素温度変換器では、オイル内で計測された主要パラメータの信頼性の高い計測結果が得られるため、変圧器の状態に関する正確な常時監視ができます。MHT410独自のプローブ設計によって、変圧器の絶縁油の状態に対する正確な計測値とトレンドデータをリアルタイムに得ることが可能です。

常時監視によって変圧器内の変化を迅速に把握

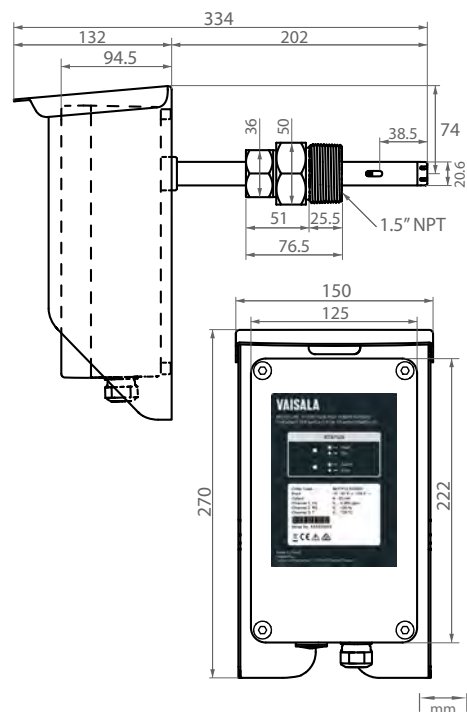
計測されるパラメータはすべてデジタル出力とアナログ出力の両方で出力できます。変圧器の不良に関する情報をいち早く把握することができ、迅速なメンテナンスの意思決定をサポートします。大きな損失となるサービス供給停止や停電の発生を最小限に抑えることに役立ちます。

MHT410は、ヴァイサラのIndigo500シリーズ変換器にも対応しています。ローカルグラフ表示を利用できるIndigo520は、MHT410に最適です。現場でデータの傾向特定に役立つほか、単線でMHT410に電力を供給できます。

優れた耐久性とメンテナンスフリーの運用

MHT410は過酷な環境でも使いやすいよう設計されています。さまざまな試験を経て、大きな温度変化、振動、厳しい屋外環境にも耐えることが実証されました。変換器には、破損のおそれがある消耗品や可動部品は使用していません。筐体はIP66金属ハウジングでウェザーシールドを備えています。

個々の製品は10bar以上の圧力と真空環境での耐性試験が実施され、すべての電気的接続に絶縁処理が施されるなど、EMC耐性についても特別な考慮がなされています。また、短時間の停電に対する保護も備えています。



技術情報

計測性能

水素	
計測範囲 (オイル内)	0~5,000ppm _v
精度 ^{1) 2)}	読み値の±10%または±15ppm _v (いずれか大きい方)
繰り返し性	読み値の±10%または±15ppm _v (いずれか大きい方)
最小検出限界	15ppm _v
長期安定性 (典型値)	読み値の3%/年
他のガスに対する交差感度	<2% (CO ₂ 、C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₄ 、CO)
応答時間	63% : 2時間 (センサが自動補正期間でない場合)
ウォームアップ時間	2時間、フル精度まで12時間
センサ	触媒パラジウム・ニッケル合金膜 ソリッドステートセンサ
オイル内水分	
計測範囲 (オイル内)	0~100%RS/a _w 0~1
応答時間 (90%、静止オイル内、+20°C時)	10分
センサ	HUMICAP® 180L2
精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む) :	
0~90%RS	±2%RS (a _w ±0.02)
90~100%RS	±3%RS (a _w ±0.03)
温度	
計測範囲	-40~+120°C
精度 (+20°Cにおいて)	±0.2°C
センサ	Pt1000 RTD クラス F0.1 IEC 60751

1) 指定された精度は、油中ガスに対する校正時の精度です。異なる鉱物油間の水素溶解度 (分配係数) の変動などにより、現場での性能が影響を受ける可能性があります。

2) 指定された精度は、指定された油温 (-20~+75°C) において適用されます。

入出力	
動作電圧	15~30VDC (供給電源はガルバニック絶縁) ¹⁾
消費電力	典型値 4W、最大 12W
アナログ出力 (電流) ¹⁾	
チャンネル	4~20mA (絶縁) 3ch、ループ電流出力
外部負荷	最大 500Ω
機器故障時にエラーステータスの表示	初期設定 3.5mA、チャンネルごとにユーザー設定可能
+20°Cでの mA 出力精度	フルスケールの±0.125%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの±0.006%/°C
デジタル出力 ¹⁾	
インターフェース	絶縁RS-485半二重 RS-485 (サービスポート、非絶縁)
プロトコル	Modbus® RTU、DNP3、シリアル ASCII
ネジ端子	線の太さAWG 22~14 単線 (ソリッド) 1.5mm ² 撚線 (フレキシブル) 1.0mm ² 推奨ワイヤトルク0.4Nm

1) 最大分離電圧1.5kVDC。

一般仕様

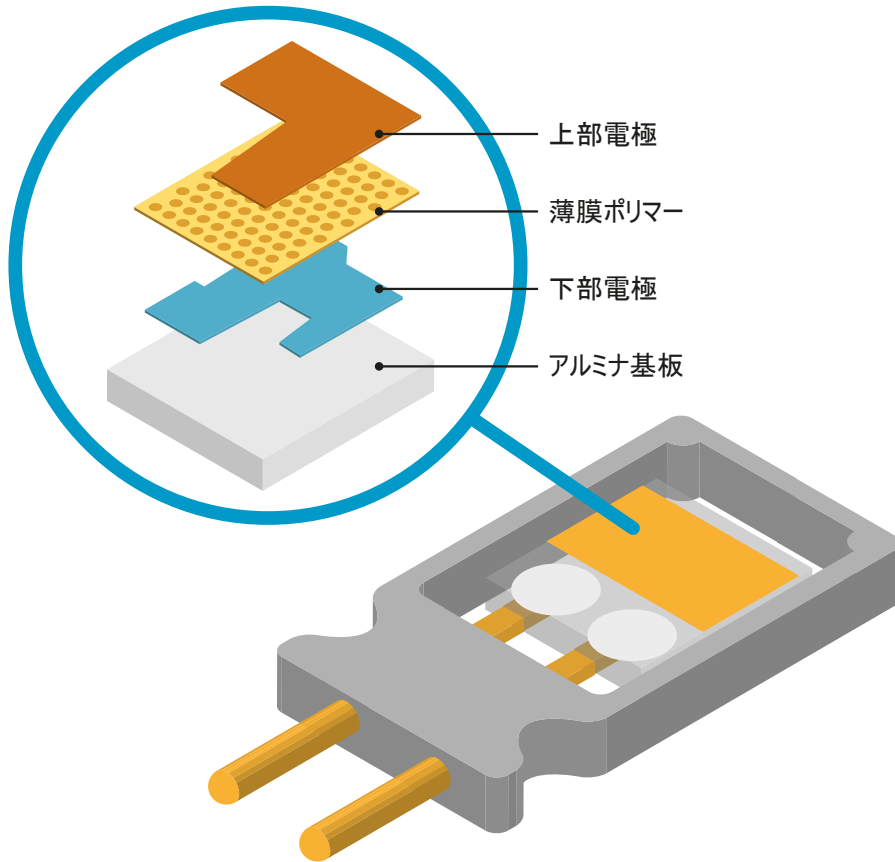
変換器の機械的接続	1.5" NPT (オス)
ケーブルグランド (オプション、Indigo520で使用)	M20×1.5、ケーブル径 5~9mm
ケーブルグランド (オプション)	M20×1.5、ケーブル径 8~11mm
ケーブルグランド (オプション)	M20×1.5、ケーブル径 11~14.5mm
コンジットフィッティング (オプション)	1/2" NPT
インターフェースケーブル (オプション、組み立て済み)	長さ 5m、外径 9.2mm
インターフェースケーブル (オプション)	長さ 10m、外径 9.2mm
インターフェースケーブル (オプション、Indigo520で使用)	長さ 10m、外径 6.2mm
ハウジング材質	AlSi 10 Mg
ケーブルを除いた変換器重量	4.1kg
自己診断情報	ステータスLED、アナログ出力、Modbus
一体型データ収録容量	不揮発性メモリ、デフォルト収録で最大44年分保存
個々の機能試験レポート	水分、水素、温度の校正試験レポート、ブローブ漏れ試験レポート (公称5bara)
製造元保証	5年

動作環境

オイルの種類	鉱物油/天然エステル油/合成エステル油/シリコン油
オイル温度	-20~+75°C
動作温度範囲 (電子回路)	-40~+60°C
保管温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露環境)
圧力耐性 (ブローブ、短期間)	最大 10bara
圧力耐性 (ブローブ、連続)	最大 4bara
温度耐性 (センサヘッド)	-40~+120°C
短時間の停電に対する一体型保護	>3秒
IP規格	IP66

適合規格

EU指令	EMC, RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境 CISPR 32/EN 55032、クラスB (直流電源供給時)
環境	ISO 6270-1:2017、耐湿性試験 (C5-Mクラス) ISO 9227:2017、塩霧 (C5-Mクラス)
コンプライアンスマーク	CE, EAC, RCM



PEROXCAP の特長

- 繰り返し性
- 優れた長期安定性
- 過酸化水素のppm計測に加え、温度センサと組み合わせて、湿度と温度も計測
- 独自の相対水分飽和度パラメータで示される、過酸化水素蒸気と水蒸気の合計湿度
- 高湿度への耐久性があり100%の相対水分飽和度においても正確に計測
- トレーサブルな過酸化水素を用いた校正（工場出荷時）による正確な計測
- 長い製品寿命と年に1度の校正間隔
- オプションの現場校正サービス

繰り返し可能な計測のための 独自の容量薄膜ポリマーセンサ

PEROXCAPセンサ技術では、2つのHUMICAP®センサの計測値が使用されます。ヴァイサラHUMICAPセンサは、繰り返し性、正確性、優れた長期安定性、そしてヒステリシスが非常に小さいため、大気圧中の最も厳しい高濃度過酸化水素の用途でも品質と信頼性を保証します。

HUMICAPは、2つの電極の間にはさまれた高分子薄膜をアルミナ基板上に持つ、高分子薄膜静電容量式センサです。高分子薄膜は、環境の湿度変化に応じて水

蒸気を吸収または放出します。湿度が変化すると、高分子薄膜の誘電特性が変化し、センサの静電容量も変化します。計測器の電子回路部は、センサの静電容量を計測し、湿度値に変換します。

上部電極は、耐腐食性の導電体で構成されており、コンデンサにおける2つの電極の1つとして作用します。上部電極は埃、塵、導電性粒子からセンサの活物質を保護します。

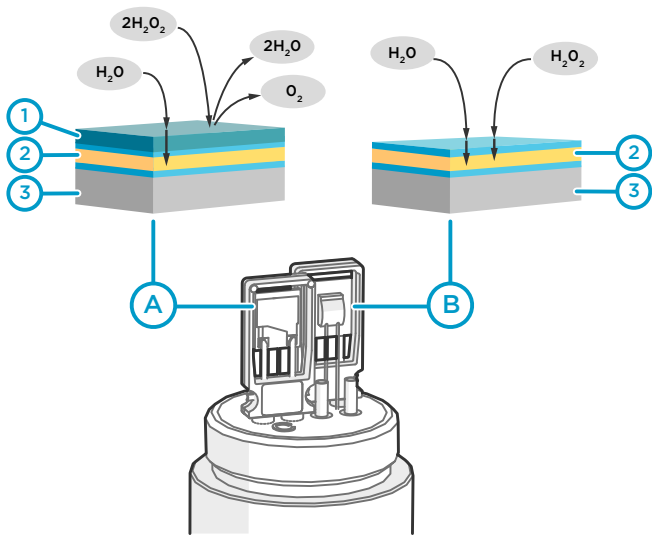
高分子薄膜は、2つの電極の間に挟まれています。この上部電極は水蒸気と過酸化水素蒸気を通過させます。高度な上部電極は、最先端の湿度センサを支え

る大事な技術の1つです。吸収量は、周囲の相対湿度（触媒レイヤのあるセンサ）または相対水分飽和度に比例します。

高分子薄膜は、空気中の水蒸気と過酸化水素の量を増幅します。当社は、センサの性能を最適化するために独自の高分子を製造しています。

下部電極は、耐腐食性導電体で構成されており、コンデンサにおけるもう1つの電極として作用します。

PEROXCAP計測の作動原理



- A HUMICAPセンサ：触媒層あり（プローブフィルタの下）。このセンサは水蒸気のみを感知します。
- B HUMICAPセンサ：触媒層なし（プローブフィルタの下）。このセンサは過酸化水素蒸気と水蒸気の混合空気を感知します。
- 1 高分子薄膜上の触媒保護レイヤ。このレイヤは、触媒作用により過酸化水素を水と酸素に分解することで、過酸化水素が高分子センサに入るのを防ぎます。
 - 2 2つの電極間の高分子薄膜センサ
 - 3 アルミナ基板。

インテリジェントPEROXCAP計測技術

PEROXCAP計測は、2つのHUMICAPセンサを使用します。1つは触媒層あり、もう1つは触媒層なしのHUMICAPセンサです。触媒レイヤは、混合蒸気の過酸化水素へ触媒作用を引き起こします。したがって、触媒レイヤがあるHUMICAPセンサは、水蒸気のみを感知し、相対湿度（RH）を計測します。もう1つの触媒層なしのHUMICAPセンサは、過酸化水素蒸気と水蒸気の混合空気を感知します。この2つのセンサの計測値の差が、過酸化水素蒸気の濃度を示します。

高温環境においても高い繰り返し性

PEROXCAPセンサは、ケミカルパーズ機能を使用して加温されます。これは、センサを急速に加温することで不純物や結露の影響を最小限に抑えるプロセスです。加温によりセンサ上の結露が防止されるため、湿度が飽和に近い環境でも、センサは信頼性の高い計測を行うことができます。

このケミカルパーズ機能を含むインテリジェント計測技術により、厳しい環境においても次の校正までの間の計測精度が維持されます。この独自のPEROXCAP技術は、安定した繰り返し可能な計測を実現するために開発されました。

マルチパラメータ計測

PEROXCAPセンサと温度センサを組み合わせにより、最大3つのパラメータ、すなわち過酸化水素蒸気の濃度のほか、相対湿度と相対水分飽和度の両方を参照して温度と湿度を計測することができます。

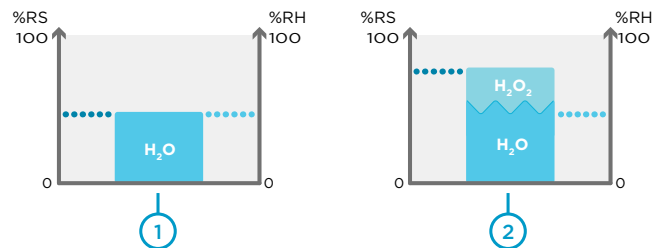
水および過酸化水素は分子構造が非常に似ており、いずれもそれが存在する大気の湿度に影響を及ぼします。

- 相対水分飽和度は、過酸化水素蒸気と水蒸気により生じる大気中の湿度を示します。相対水分飽和度が100%RSに到達すると、混合蒸気の凝縮し始めます。
- 相対湿度は、水蒸気によってのみ発生する大気中の湿度を示すパラメータです。

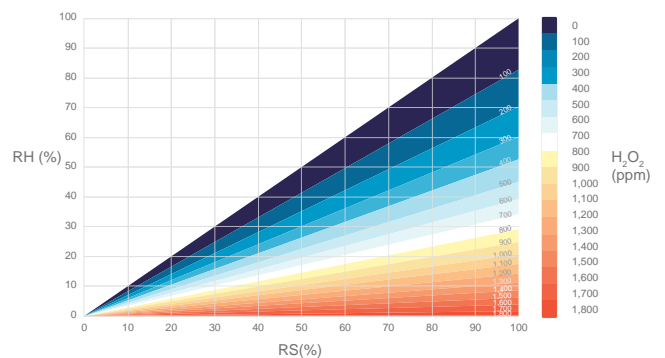
トレーサブルな過酸化水素の校正（工場出荷時）

すべてのPEROXCAPセンサは、ヴァイサラのクリーンルームで製造され、ヴァイサラの工場個別に校正されます。過酸化水素と相対湿度の校正は、国際単位系（SI）にトレース可能であり、これにより計測値の信頼性が保証されます。

水分と過酸化水素が相対水分飽和度（RS）および相対湿度（RH）へ及ぼす影響



- 1 過酸化水素蒸気のない空間。過酸化水素蒸気が存在しない場合、相対水分飽和度は相対湿度に一致します。
- 2 過酸化水素蒸気を投入した同じ空間。相対水分飽和度は相対湿度よりも高くなります。



たとえば、20°Cで過酸化水素濃度が500ppmの場合、湿度25%RHは60%RSに相当します。この混合ガスが凝縮し始める時点（相対水分飽和度が100%）では、相対湿度は45%になります。



特長

- 過酸化水素蒸気の計測のみが必要な用途のために設計された HPP271 プローブ
- HPP272 プローブ：過酸化水素蒸気の濃度、湿度、温度をリアルタイムに計測できる、コンパクトな 3-in-1 プローブ
- ヴァイサラ独自の PEROXCAP® 技術による長期安定性と繰り返し性
- 耐腐食性ステンレス製ハウジング (IP65)
- トレーサブルな英文校正証明書付
- Modbus RTU (RS-485) デジタル出力または、アナログ出力 2 チャンネル付き スタンドアロン型 プローブ
- ヴァイサラ Insight ソフトウェアおよび Indigo 変換器との互換性あり

ヴァイサラ PEROXCAP® HPP271 および HPP272 過酸化水素・湿度・温度プローブは、繰り返し性と安定性、そして高精度な計測が不可欠な厳しい環境下においての、過酸化水素除染用に設計されています。HPP270 シリーズプローブは、アイソレータ、パスボックス、室内の除染などのさまざまな用途に適しています。

コンパクトサイズで最大3項目の計測が可能

高度な HPP272 プローブには、除染プロセスに必要なすべての計測項目として、過酸化水素蒸気、温度、湿度（相対水分飽和度と相対湿度）が含まれています。

凝縮度の高い環境向けの繰り返し性に優れた計測

ケミカルパージ機能を含むインテリジェント計測技術により、厳しい過酸化水素環境においても次の校正までの間の精度が維持されます。パージは、センサを急速に加熱することで汚染物質の影響を最小限に抑えるプロセスです。HPP270 シリーズプローブで使用されている PEROXCAP® センサは加温され、センサ上に結露が発生するのを防ぎます。これにより、湿度が飽和に近い環境でも信頼性の高い計測を提供します。

相対水分飽和度に基づく総合的な湿度モニタリング

過酸化水素蒸気は、水蒸気と同様に、汚染除去された空気の影響を及ぼします。高度な HPP272 プローブオプションは、相対水分飽和度を計測することで水蒸気と過酸化水素蒸気による混合気体の相対飽和度を示します。これにより、除染された空気の凝縮が始まるタイミングが確実にわかります。

Indigo 製品シリーズと Insight ソフトウェアに対応

ヴァイサラの Indigo 変換器は、アナログ出力とデジタル出力、リレー、スマートフォン設定インターフェースなどの追加の機能を備えています。本プローブは、ヴァイサラ Insight C ソフトウェアに

接続することで設定、校正、調整が容易に行えます。 www.vaisala.com/ja/indigo と www.vaisala.com/ja/insight をご覧ください。

ヴァイサラのトレーサブルな校正

すべてのプローブとセンサは、世界水準のヴァイサラの工場で製造され、個別に校正が行われています。

トレーサブルな英文校正証明書付きです（過酸化水素は2点、湿度は3点、温度は1点）。

HPP271技術情報

計測性能

過酸化水素

センサ	PEROXCAP®
計測範囲	0~2,000ppm
温度計測範囲	+5~+50°C
繰り返し性 (+25°C、最大 500ppm H ₂ O ₂ において)	±10ppm
+10~+25°C、10~2,000ppm H ₂ O ₂ における 精度 1)	±10ppm または 指示値の ±5% (いずれか大きい方)
工場校正の不確かさ (+25°C、500ppm H ₂ O ₂ において) 2)	±10ppm
応答時間 (T ₆₃)	70秒
その他の計測項目	
H ₂ Oの体積比 ppm	

- 1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
2) ±2×標準偏差限界として定義。校正証明書も参照。

入出力

動作電圧	デジタル出力：15~30VDC アナログ出力：15~25VDC
+25°Cにおける消費電流	
デジタルモード時	最大 10mA
アナログモード時	最大 50mA
センサバージ作動時	最大 250mA
デジタル出力	
インターフェース	RS-485、非絶縁、RS-485 回線で終端処理 不要
通信プロトコル	Modbus RTU v.1.02
アナログ出力	
出力	4~20mA 2チャンネル、3線式電流出力
最大負荷	500Ω
精度 (典型値)	フルスケールの±0.1%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの 0.005%/°C

動作環境

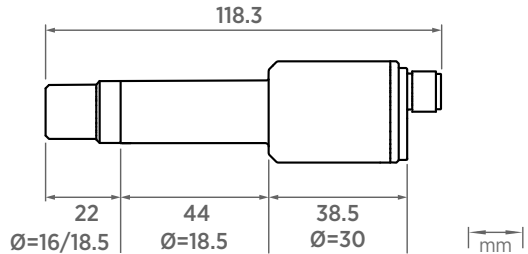
動作温度範囲	+0~+70°C
保管温度範囲	-20~+70°C
周囲気圧	標準大気圧
IP規格	IP65

適合規格

EU指令	EMC, RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
EMCエミッション	CISPR 32/EN 55032、クラスB
コンプライアンスマーク	CE, 中国版 RoHS, RCM

一般仕様

コネクタ	M12/5 オス
材質	
プローブ本体	AISI316L ステンレス製、PPS
フィルタキャップ	多孔質 PTFE



HPP271の寸法

スペアパーツとアクセサリ

PC接続用 USBケーブル 1)	USB2
プローブケーブル (1.5m)	254294SP
プローブケーブル (3m)	254295SP
プローブケーブル (5m)	254296SP
プローブケーブル (10m)	254297SP
フラットケーブル (M12-5F~M12-5M、1m)	CBL210493SP
フィルター	DRW246363SP
HPP271用壁貫通取り付けグランドセット	HPP271用壁貫通取り付け グランドセット
HPP271用壁貫通取り付けフランジ	HPP271用壁貫通取り付け フランジ
壁取り付けキット、HPP271およびHPP272 用	HPP272壁取り付けキット
変換器	
Indigo変換器	www.vaisala.com/ja/indigo を参照

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで入手可能。

HPP272技術情報

計測性能

過酸化水素

センサ	PEROXCAP®
計測範囲	0~2,000ppm
温度計測範囲	+5~+50°C
繰り返し性 (+25°C、最大 500ppm H ₂ O ₂ において)	±10ppm
+10~+25°C、10~2,000ppm H ₂ O ₂ における 精度 ¹⁾	±10ppmまたは指示値の ±5% (いずれか大きい方)
工場校正の不確かさ (+25°C、500ppm H ₂ O ₂ において) ²⁾	±10ppm
応答時間 (T ₆₃)	70秒

相対水分飽和度

計測範囲	0~100%RS
温度計測範囲	+5~+50°C
繰り返し性 (+25°C、500ppm H ₂ O ₂ において)	±0.5%RS
精度 (+25°Cにおいて) ¹⁾	±4%RS工
工場校正の不確かさ (+25°C、500ppm H ₂ O ₂ において) ²⁾	±2%RSに

相対湿度範囲

計測範囲	0~100%RH
温度計測範囲	+5~+70°C
精度: ¹⁾	
+25°C、0ppm H ₂ O ₂ 、0~90%RH において	±1%RH
温度および H ₂ O ₂ 計測範囲全域において	±2%RH
応答時間 (T ₆₃)	20秒
工場校正の不確かさ (+25°C、0ppm H ₂ O ₂ 、0 ~95%RH において) ²⁾	±1%RH

温度

センサ	Pt1000 RTD Class F0.1
温度範囲での精度	±0.2°C

その他の計測項目

絶対過酸化水素量 (H₂O₂) および絶対水分量 (H₂O)、H₂O の体積比 ppm、飽和水蒸気圧 (H₂O および H₂O+H₂O₂)、露点温度、水蒸気圧 (H₂O および H₂O₂)

1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。

2) ±2×標準偏差限界として定義。校正証明書も参照。

入出力

動作電圧	デジタル出力: 15~30VDC アナログ出力: 15~25VDC
+25°Cにおける消費電流	
デジタルモード時	最大 10mA
アナログモード時	最大 50mA
センサバージ作動時	最大 250mA
デジタル出力	
インターフェース	RS-485、非絶縁、RS-485 回線で終端処理 不要
通信プロトコル	Modbus RTU v.1.02
アナログ出力	
出力	4~20mA 2チャンネル、3線式電流出力
最大負荷	500Ω
精度 (典型値)	フルスケールの±0.1%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの 0.005%/°C

動作環境

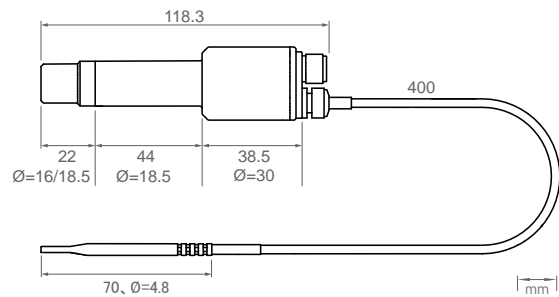
動作温度範囲	+0~+70°C
保管温度範囲	-20~+70°C
周囲気圧	標準大気圧
IP規格	IP65

適合規格

EU指令	EMC,RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
EMCエミッション	CISPR 32/EN 55032、クラスB
コンプライアンスマーク	CE、中国版 RoHS, RCM

一般仕様

コネクタ	M12/5 オス
材質	
プローブ本体	AISI316L ステンレス製、PPS
フィルタキャップ	多孔質 PTFE
温度プローブ	AISI316L ステンレス製
温度プローブケーブル	PTFE



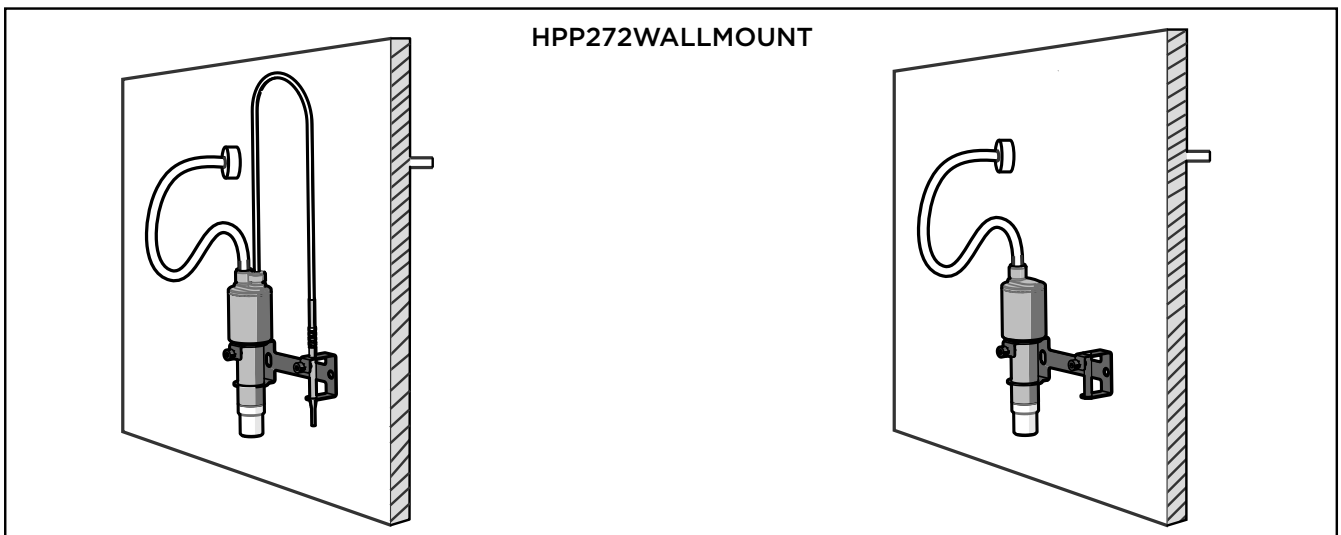
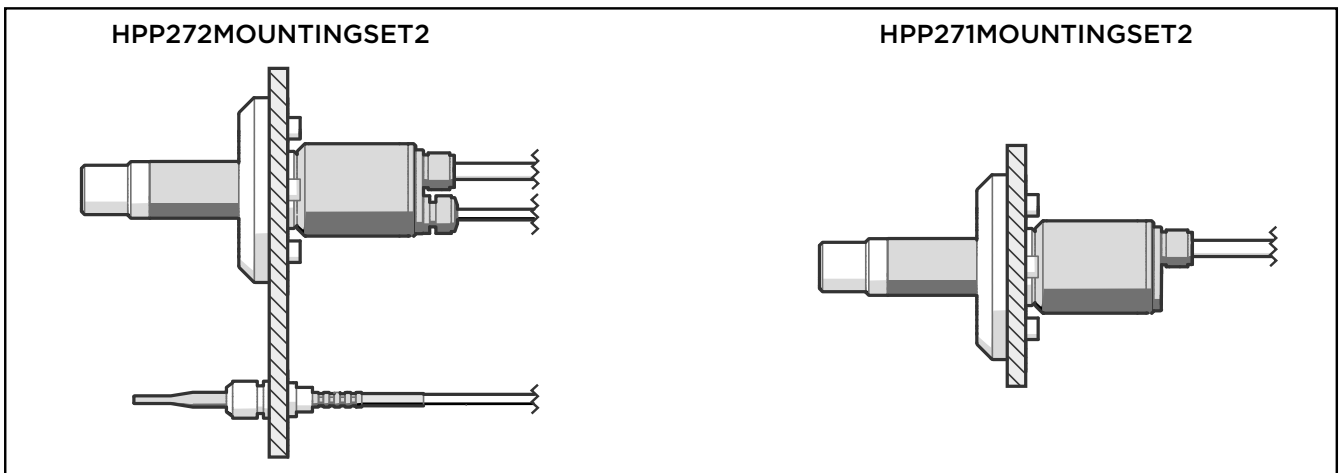
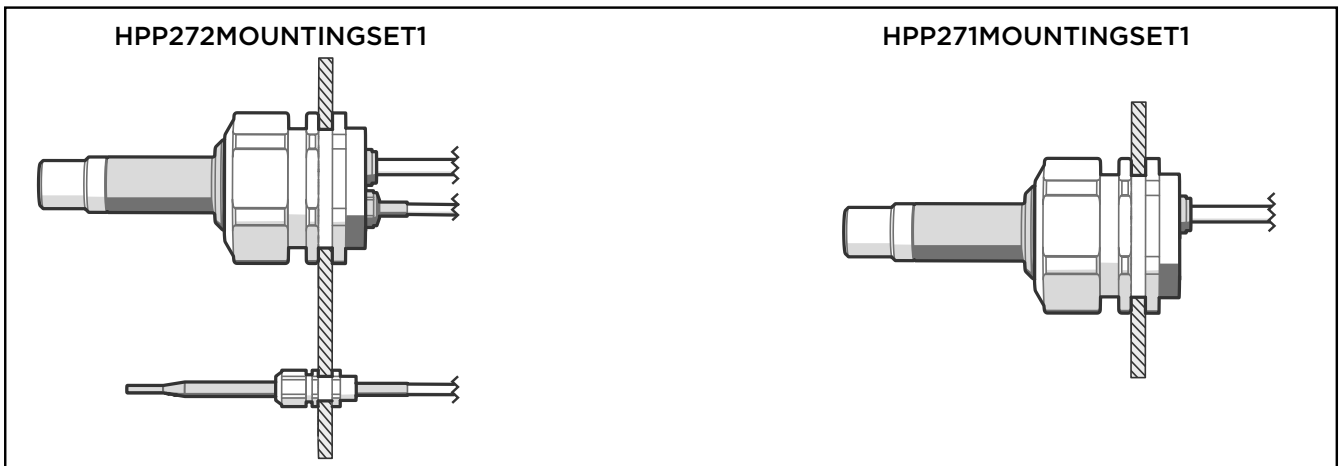
HPP272の寸法

スペアパーツとアクセサリ

PC接続用 USBケーブル ¹⁾	USB2
プローブケーブル (1.5m)	254294SP
プローブケーブル (3m)	254295SP
プローブケーブル (5m)	254296SP
プローブケーブル (10m)	254297SP
フラットケーブル (M12-5F~M12-5M、1m)	CBL210493SP
フィルター	DRW246363SP
HPP272用壁貫通取り付けグラウンドセット	HPP272用壁貫通取り付け グラウンドセット
HPP272用壁貫通取り付けフランジ	HPP272用壁貫通取り付け フランジ
壁取り付けキット、HPP271およびHPP272 用	HPP272壁取り付けキット
Indigo変換器	www.vaisala.com/ja/indigo を参照

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、www.vaisala.com/ja/insightで
入手可能。

HPP271およびHPP272取り付けアクセサリ





BAROCAP の概要

- 35年以上にわたる高精度の圧力計測
- 絶対圧計測用のシリコンベース容量センサ
- 気圧計測範囲：500～1,100hPa
- 工業分野で50～1,100hPaの圧力範囲に対応可能
- プロセス圧力計測範囲：1～10bar
- NISTトレーサブルな圧力計測

1985年に発売されたヴァイサラBAROCAPは、シリコンベースのマイクロメカニカル圧力センサで、気象観測から産業計測まで幅広い用途で信頼性の高い性能をご提供しています。BAROCAPセンサは、単結晶シリコン材と容量計測という2つの有効な技術を組み合わせており、高い精度と長期安定性に加えて、低ヒステリシスを特長としています。

センサのしくみ

BAROCAPは、シリコン膜の変化を利用して圧力を計測するマイクロメカニカルセンサです。周囲圧力が増減するとシリコン膜が曲がり、センサ内の真空ギャップが変化します。すると真空ギャップの両端が電極として働き、この2つの電極の間隔が変わることによりセンサの静電容量が変化します。この静電容量を計測して圧力指示値に変換します。

BAROCAPセンサの特性である優れた弾性、わずかなヒステリシス、高い再現性、低い温度依存性、優れた長期安定性は、単結晶シリコン材によって実現されています。この静電容量式の構造がセンサに広いダイナミックレンジを与え、過圧力をブロックするメカニズムを実現しています。

気圧計測の代表的な用途

気圧計測は、気象観測の幅広い用途に利用されています。大気中の可降水量の予測には気圧のデータが必要です。主な用途として、気象ステーション、データブイ、GPS気象観測、環境データ記録などが挙げられます。また、水文学や土壌学の分野でも気圧計測が利用されています。

気圧データは工業分野でも求められています。たとえば、レーザー干渉計やリトグラフィシステムなどの工業用感圧装置、航空気象、排気ガス分析の分野で気圧が計測されています。気象観測では、研究施設における圧力の標準計測、校正研究施設における環境モニタリングなどの用途に利用されています。

ヴァイサラは、屋内および屋外の用途向けにプロフェッショナル仕様のさまざまな気圧計をご提供しています。BAROCAP気圧計は、広い温度範囲で動作し、非常に高い精度が求められる専門的な気象観測や航空気象などの用途にも信頼性の高い性能を発揮します。ヴァイサラ気圧計のラインナップについては、当社ウェブサイト (www.vaisala.com/ja/pressure) をご覧ください。

BAROCAP の特長

- 低ヒステリシス、高再現性
- 優れた長期的安定性
- 過酷な条件に対する耐性

加圧システムの計測に向けたBAROCAPの利用

ヴァイサラのDRYCAP®露点計測機器は、高電圧機器の圧縮空気システムとSF6絶縁ガスのモニタリングにおいて、信頼性の高い安定した計測を長年にわたりご提供してきました。この2つの用途では、露点計測だけでなく高精度の安定した気圧計測が必要とされます。ヴァイサラは、DRYCAPとBAROCAPの技術を統合し、加圧システム向けに圧力計測と露点計測を独自に組み合わせた製品を取り揃えています。

圧縮空気については、露点計測をリアルタイムのプロセス圧力データと組み合わせることで独自の利点をご提供しています。計測した圧力露点は、オンラインで気圧またはppmの単位に変換できるため、露点データの曖昧さを排除できます。モニタリングしているガスの圧力変化によって露点も変わるため、この機能は重要です。

高電圧機器のSF6ガスのモニタリングに露点計測と気圧計測を組み合わせることで、SF6絶縁の状態を評価する優れたツールを実現しています。また、ガスの漏れを素早く発見することができ、水分についても早期警報を發します。さ

らに、露点、圧力、温度の計測により、SF6のモニタリングに欠かせないSF6ガスの密度、圧力、大気圧下露点、ppmの算出が可能になります。

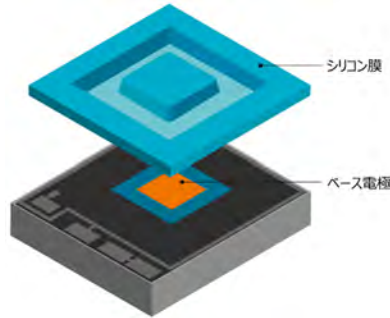
圧力計測と露点計測を組み合わせたヴァイサラ製品のラインナップについては、当社ウェブサイト (www.vaisala.com/ja/pressure) をご覧ください。

BAROCAPの歴史

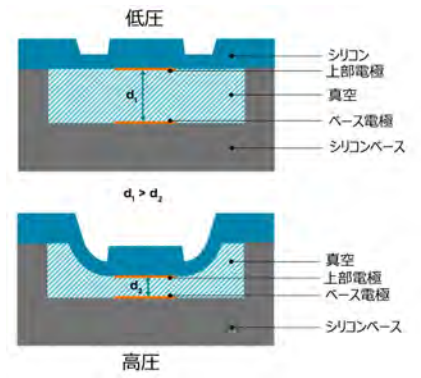
BAROCAPの歴史は、ヴァイサラの新世代ラジオゾンデRS80の開発に向けてマイクロメカニカル圧力センサの予備研究を行っていた1970年代後半にさかのぼります。マイクロメカニクスが将来性の高い分野であることが明らかになり、ヴァイサラはフィンランド国内外の大学や研究機関と共同でシリコン加工に基づく新しい圧力センサ技術の開発

に取り組みました。そして、プロジェクトが終了する直前に大きな躍進がありました。最初のBAROCAPセンサは、2隻の砕氷船とヘルシンキの電話会社に納入されました。

その後、数回にわたる火星探査のミッションや、土星とその最大の衛星タイタンを探査するカッシーニ・ホイヘンスのミッションなど、人跡未踏の地にも送られました。BAROCAPの宇宙への旅は、2011年11月に打ち上げられたNASAのマーズ・サイエンス・ラボラトリーへの機器提供を通じて現在も続いています。



BAROCAPセンサ



BAROCAPセンサの断面



特長

- 一台の変換器で気圧、湿度、温度を計測
- GPS用のNMEAプロトコルをサポートしたRS-232Cシリアルインターフェースを装備
- 操作に便利なグラフ表示とキーパッド付き
- アナログ出力、RS-232/485、LAN
- Modbus プロトコル対応 (RTU/TCP)
- 国際標準にトレーサブル

ヴァイサラPTU300シリーズ 気圧湿度温度変換器は、気圧、湿度、温度の3つの気象要素を1台の変換器で計測することができます。

オプション

- 気圧センサを2台まで追加装備でき、気圧計測の信頼性向上が可能
- オプションで電源供給モジュールを用意
- 屋外計測向けのHMT330MIK屋外取り付けキット

プローブは、用途に応じて最適なものを選びます。PTU301プローブは校正室やエンジンルームなどでの計測向けの壁取り付けタイプ、PTU303プローブは一般環境での計測に、PTU307加温プローブは屋外や厳しい気象条件での計測に、PTU30Tプローブは気圧と温度のみの計測に適しています。

ヴァイサラの実績あるセンサ技術

PTU300シリーズは、高精度と優れた長期安定性で知られるセンサを搭載しています。ヴァイサラBAROCAP®は気圧計測に、ヴァイサラHUMICAP®は湿度計測に使用します。温度センサには白金測温抵抗体 (RTD) が使用されています。

計測データやトレンドのグラフ表示で操作が便利

PTU300シリーズは、多言語メニューで数値とグラフを表示できる大型ディスプレイとキーパッドを備えています。動作データや計測トレンドを簡単にモニタリングできるほか、1年分の計測履歴を確認することができます。

リアルタイムクロックを内蔵したオプションのデータロガーで、4年以上にわたる計測データの履歴を作成することができます。また、希望する時間や期間に合わせてズームインの操作が行えます。

ディスプレイアラームを使用することで、アラームの下限値と上限値をカスタマイズして任意の計測項目の追跡が可能です。

さまざまな出力タイプとデータ収集

PTU300シリーズは、標準規格のRS-232シリアルインターフェースを内蔵しています。出力形式は、主要なGPS受信機およびNMEAの符号化された信号に対応しています。オプションとしてRS-485インターフェースもご利用いただけます。

PTU300シリーズは、Modbus通信プロトコルにも対応しており、適切な通信オプションとともに Modbus RTU (RS-485) 通信またはModbus TCP/IP (イーサネット) 通信が可能です。

データロガーに記録されたデータは、ディスプレイに表示したり、Microsoft® Windows® のソフトウェアがインストールされたPCに転送することができます。本変換器は、オプションのLANインターフェースを使用してネットワークに接続することで、イーサネット接続も可能です。また、USBサービスケーブルを使用することで、サービスポート経由でPTU300シリーズとPCを簡単に接続できます。

屋外取り付けキット

屋外での設置には、HMT330MIK取り付けキットをオプションとしてご利用いただけます。これにより、気象観測用に正確な計測環境を整えることができます。

フレキシブルな校正

HM70 ハンディタイプ湿度計を使用すれば、現場で素早く湿度センサの1点校正を行うことができます。

また、湿度温度プローブのオプションを備えたPTB330TS ポータブルデジタル気圧計を使用して、気圧、湿度、温度の3項目すべてを現場でチェックし、校正することができます。

使用例

- 校正室の環境条件モニタリング
- 半導体業界、エンジンテスト、海事部門などの産業用途
- 大気中の水蒸気量を予測するGPS気象学、気象ステーション



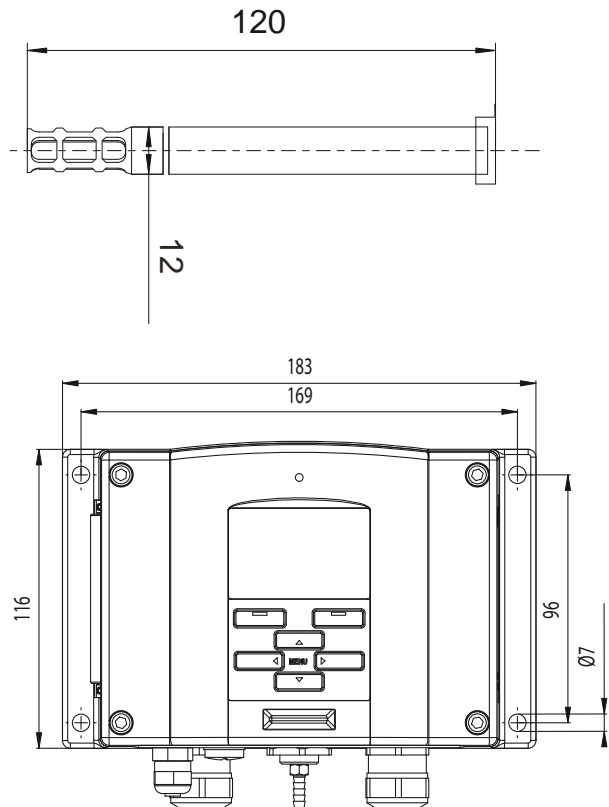
世界気象機関(WMO)による観測時前3時間を通じて気圧変化 ΔP と0~8の気圧変化の型がディスプレイに表示されます。

モデル

寸法 (mm)

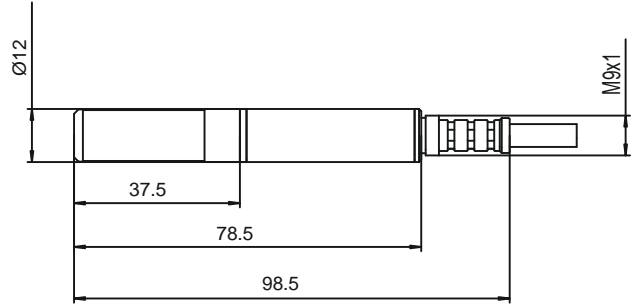


PTU301 壁取り付けタイプ

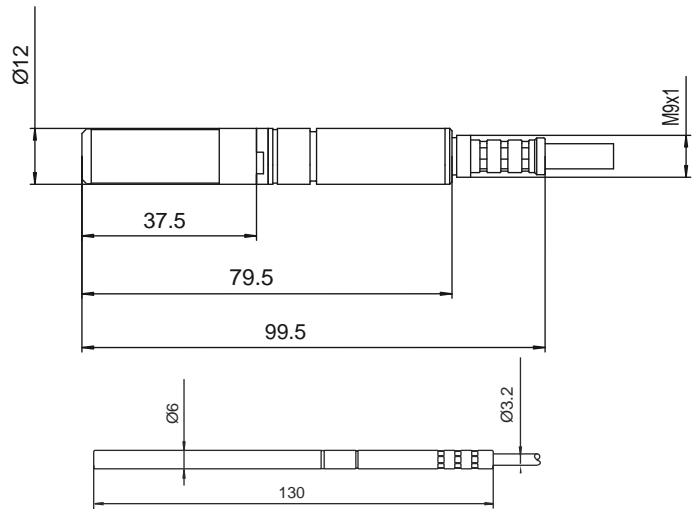


モデル

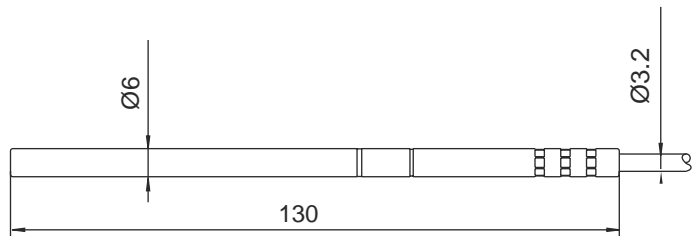
寸法 (mm)



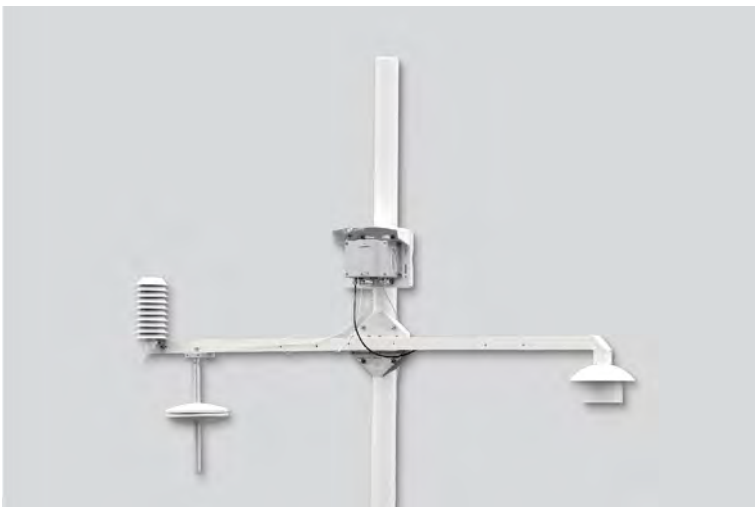
PTU303 屋外計測用



PTU307 加温プローブ 厳しい環境下の気象観測用



PTU30T 気圧と温度のみの計測用



HMT330MIK 気象観測用設置キットを使用することで、PTU307を屋外に設置し、気象観測を目的とした正確な計測を行うことが可能です。

技術情報

計測性能

気圧

圧力範囲	500~1,100hPa	50~1,100hPa	50~1,100hPa
精度	500~1,100hPa	500~1,100hPa	50~1,100hPa
	クラス A	クラス B	
直線性	±0.05hPa	±0.10hPa	±0.20hPa
ヒステリシス	±0.03hPa	±0.03hPa	±0.08hPa
繰り返し性	±0.03hPa	±0.03hPa	±0.08hPa
校正不確かさ	±0.07hPa	±0.15hPa	±0.20hPa
精度	±0.10hPa	±0.20hPa	±0.30hPa
	(+20°Cにおいて)		

温度依存性	±0.1hPa	±0.1hPa	±0.3hPa
総合精度 (-40~+60°C)	±0.15hPa	±0.25hPa	±0.45hPa

長期安定性/年	±0.1hPa	±0.1hPa	±0.2hPa
応答時間 (100%応答)			
1 センサ	2秒	1秒	1秒
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa、inHg、mmH2O、mmHg、torr、psia		

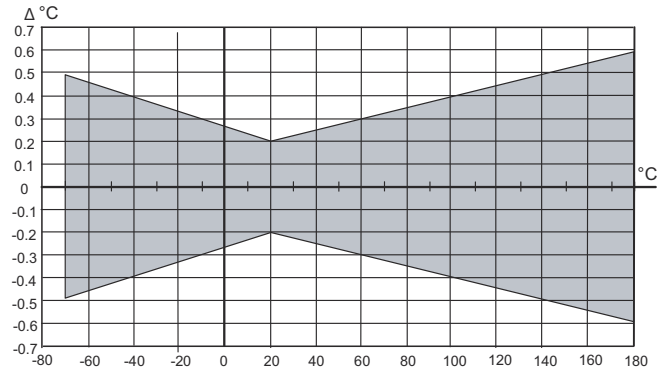
相対湿度

計測範囲	0~100%RH
精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
+15~+25°Cにおいて	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°Cにおいて	± (1.0+0.008x指示値) %RH
-40~+60°Cにおいて	± (1.5+0.015x指示値) %RH
工場出荷時の校正不確かさ (+20°Cにおいて)	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~97%RH)
(±2標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容範囲とする。詳細は校正証明書を参照。)	
通常用途向けセンサ	ヴァイサラ HUMICAP® 180または180R
ケミカルパーズ/加温プローブ向けセンサ	ヴァイサラ HUMICAP® 180Cまたは180RC
90%応答時間 (20°C、静止空気中において)	
グリッド使用時	8秒/17秒 ¹⁾
グリッド+スチールネットフィルタ使用時	20秒/50秒 ¹⁾
焼結フィルタ使用時	40秒/60秒 ¹⁾

温度

計測範囲、変換器本体 (気圧計測範囲) ²⁾	-40~+60°C
計測範囲、プローブ (相対湿度または温度計測時の使用範囲)	PTU301: -40~+60°C PTU303: -40~+80°C PTU307: -40~+180°C PTU30T: -70~+180°C
精度 (+20°Cにおいて)	PTU301/PTU303/PTU307: ±0.2°C PTU30T: ±0.1°C
温度単位	°C
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- HUMICAP® 180Rまたは180RCセンサ使用時
- PTU303、PTU307、PTU30T プローブの上限使用温度は、PTU300変換器本体の上限使用温度よりも高いことに注意すること。変換器の温度範囲は、気圧計測の上限温度 (+60°C(+140°F)) に基づいています。
- PTU30Tは温度と気圧計測のみに使用され、相対湿度の計測には使用されません。



温度範囲における精度

使用環境

使用温度範囲	-40~+60°C
ディスプレイ付きの使用温度範囲	0~+60°C
使用湿度範囲	結露のないこと
EMC 規格	EN61326-1、工業環境

注：ディスプレイのインピーダンス試験 (40Ω) 済みの変換器を IEC61000-4-5 (サージイミュニティ) で使用

一般仕様

ケーブルブッシング	M20×1.5 (ケーブル径) 8~11mm (0.31~0.43")
コンジットフィッティング	1/2" NPT
ケーブルコネクタ (オプション)	M12、8ピンコネクタ (オス)
オプション1	5mケーブル付きメス型プラグ
オプション2	ネジ端子付きメス型プラグ
ケーブル径 (PTU303)	6.0mm
ケーブル径 (その他プローブ)	5.5mm
プローブケーブル長	2m、5m、10m ¹⁾
ハウジング材質	G-ALSi 10 Mg (DIN 1725)
IP 規格	IP66 ディスプレイ付き: IP65 (NEMA4X)
質量 (選択したプローブによる)	1.0~3.0kg

- 1) その他のケーブル長もご利用いただけます。詳細はオーダーフォームをご覧ください。

リアルタイムクロック付きデータロガー (オプション)

記録項目	最大値、最小値、最大4項目のトレンド変化
記録インターバル	10秒 (固定)
最大時間分解能での最大記録期間	4年5ヶ月
記録ポイント数	1,370万ポイント/項目
バッテリー寿命	5年 (最短)

ディスプレイ

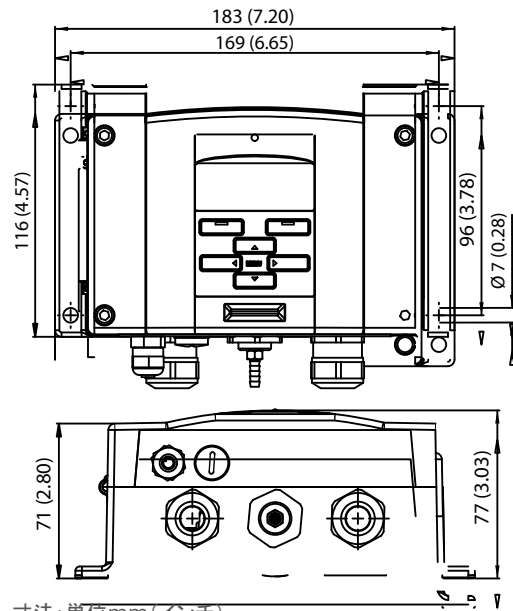
材質	バックライト付き LCD、 トレンドグラフ表示
表示言語	日本語、英語、中国語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語

入出力

動作電圧	10~35VDC
オプション電源モジュール使用時	100~240VAC、50/60Hz
起動時間 (気圧センサ×1)	クラスA: 4秒 クラスB: 3秒
推奨ケーブルサイズ	0.5mm ² (AWG20) 標準ケーブル
デジタル出力	RS-232、RS-485 (オプション)
プロトコル	ASCII コマンド、Modbus RTU
サービスコネクタ接続	RS-232、USB
リレー出力 (オプション)	0.5A、250VAC
消費電力 (+20°C、24VDC供給において)	
RS-232	最大 28mA
電圧出力 3チャンネル 0~1V、0~5V、0~10V	最大 33mA
電流出力 3チャンネル 0~20mA	最大 63mA
ディスプレイおよびバックライト	+20mA
ケミカルパージ作動時	最大+110mA
プローブ加温時	+120mA
外部負荷	
電流出力	$R_L < 500\Omega$
0~1V電圧出力	$R_L > 2k\Omega$
0~5V、0~10V電圧出力	$R_L > 10k\Omega$
イーサネット・インターフェース (オプション)	
適用規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
IPv4アドレス割当	DHCP (自動)、固定 IP
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP
アナログ出力 (オプション)	
電流出力	0~20mA、4~20mA
電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V
湿度・温度:	
アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
圧力:	
アナログ出力の精度 (+20°Cにおいて)	±0.30hPa (500~1,100hPa) ±0.40hPa (50~1,100hPa)
アナログ出力精度 (-40~+60°Cにおいて)	±0.60hPa (500~1100hPa) ±0.75hPa (50~1100hPa)

スペアパーツ/アクセサリ

サービスポート用	215005
RS-232 ケーブル+ソフトウェア	
メンテナンス用	219685
USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	
メンテナンス用HM70接続ケーブル	211339
壁取り付け用プラスチックプレート	214829
レインシールド付きポール取り付けキット	215109
DIN レール取り付けキット	211477
PTU303/307ヘッド用	210697
ダクト取り付けキット	
PTU303/307用	HMP247CG
ケーブルグラウンド AGRO	
PTU303/307/30T用	DTR502B
ラジエーションシールド	
屋外取り付けキット	HMT330MIK
温度プローブ用	215003
ダクト取り付けキット	



寸法: 単位mm(インチ)



VAISALA

www.vaisala.com



特長

- ヴァイサラBAROCAP®センサ
- 高精度計測を実現
- 優れた長期安定性
- センサの相互チェックにより信頼性を向上
- 1年間の計測履歴をグラフ表示
- 高度補正した気圧 (QFE、QNH) を使用可能
- 専門的な気象分野および航空分野、研究所、高い精度を求められる工業用計測向け

ヴァイサラBAROCAP® PTB330 デジタル気圧計は、広い計測範囲と精度の高い気圧計測に対応できるように設計された新世代の気圧計です。PTB330による気圧計測は、ヴァイサラ社独自のシリコン製静電容量式大気圧センサヴァイサラBAROCAPセンサを使用しています。このセンサにより高い計測精度と抜群の長期安定性を実現します。

高精度

PTB330は、高精度の計測を実現しています。最も高い精度を求められるクラスAの気圧計は、高精度の圧力キャリブレーションを使用して微調整と校正が行われています。また、クラスBの気圧計は、電子実用標準を使用して調整と校正が行われています。すべてのPTB330気圧計は、NISTトレーサブルの英文校正証明書付で工場から出荷されます。

冗長設計による信頼性確保

PTB330は、希望に応じて1~3個のBAROCAPセンサを組み込むことができます。2個または3個のセンサを組み込んだ場合、各圧力センサの指示値を相互に比較し、その差が設定された範囲内であるかどうかを表示します。この独自の機能により、気圧計測の信頼性を向上させることができます。

また、お客様は常に安定した信頼性の高い計測値を得るとともに、各センサの差を把握することで気圧計の点検や再校正を行う時期の判断材料とすることができます。

QNHとQFE

PTB330は、特に航空分野で使用されているQNHとQFEの気圧を補正するように設定できます。QNHは観測地点の高度と温度から海拔高度を得るための気圧を表し、QFEは小さな高度差を補正した気圧（飛行場高度における気圧）を表します。

グラフ表示

PTB330は、計測値の変化をモニタリングできる多言語のグラフ表示機能を備えています。PTB330のグラフは計測中も自動的に更新され、1年間の計測履歴を表示することができます。また、PTB330は、気圧表示以外にWMOの気圧傾向と傾向コードを表示できます。

用途

PTB330は、航空分野や専門的な気象分野をはじめ、レーザー干渉やエンジン用テストベンチの排ガス分析などの高い精度を求められる工業用気圧計測にも利用いただけます。

技術情報

計測性能

項目	説明/値 (クラス A)	説明/値 (クラス B)
気圧計測範囲：500～1,100hPa		
直線性 ¹⁾	±0.05hPa	±0.10hPa
ヒステリシス ¹⁾	±0.03hPa	±0.03hPa
繰り返し性 ¹⁾	±0.03hPa	±0.03hPa
校正の不確かさ ²⁾	±0.07hPa	±0.15hPa
精度 (+20°Cにおいて) ³⁾	±0.10hPa	±0.20hPa
気圧計測範囲：50～1,100hPa		
直線性 ¹⁾	-	±0.20hPa
ヒステリシス ¹⁾	-	±0.08hPa
繰り返し性 ¹⁾	-	±0.08hPa
校正の不確かさ ²⁾	-	±0.15hPa
精度 (+20°Cにおいて) ³⁾	-	±0.20hPa
温度依存性⁴⁾		
500～1,100hPa	-	±0.1hPa
50～1,100hPa	-	±0.3hPa
総合精度 (-40～+60°Cにおいて)		
500～1,100hPa	±0.15hPa	±0.25hPa
50～1,100hPa	-	±0.45hPa
長期安定性		
500～1,100hPa	-	±0.1hPa/年
50～1,100hPa	-	±0.1hPa/年
その他		
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa、hPa、mbar、kPa、inHg、mmH2O、Pa、inHg、mmH2O、mmHg、torr、psia mmHg、torr、psia	
分解能	0.01hPa	0.1hPa
起動時間 (1 センサ)	4秒	3秒
応答時間 (1 センサ)	2秒	1秒
加速度感度	-	無視可能
最大圧力限界	-	5,000hPa絶対圧

- 1) エンドポイントの非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 2) 国際標準へのトレーサビリティを含む作業標準器の誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 3) 非直線性、ヒステリシス誤差または繰り返し性誤差、および室温における校正不確かさにおける二乗和平方根 (RSS) として定義。
- 4) 動作温度範囲における温度依存の±2×標準偏差限界として定義。

動作環境

動作圧力範囲	500～1,100hPa、50～1,100hPa
動作温度範囲	-40～+60°C
動作温度範囲 (ディスプレイ付き)	0～+60°C
IP規格	IP66 IP65 (NEMA4)、ディスプレイ付き
EMC規格	EN 61326-1、工業環境

データ転送ソフトウェア

MI70 Linkインターフェースソフトウェアの要件	Microsoft® Windows OS Microsoft® Excel
----------------------------	---

一般仕様

圧力フィッティング	内径 1/8 インチチューブ用フィッティングまたは 1/8 インチ用バルブ付きクイックコネクタ
圧力接続部	M5 (10-32) メネジ
ハウジング材質	G AlSi10 Mg (DIN 1725)
質量	1～1.5kg

入出力

項目	説明/値
電源電圧	10～35VDC
供給電圧感度	無視可能
+20°Cでの標準消費電流 (電圧入力 24VDC、1 センサの場合)	RS-232：25mA RS-485：40mA 電圧出力：25mA 電流出力：40mA ディスプレイおよびバックライト： +20mA
シリアル I/O	RS-232C、RS-485、RS-422

アナログ出力 (オプション)

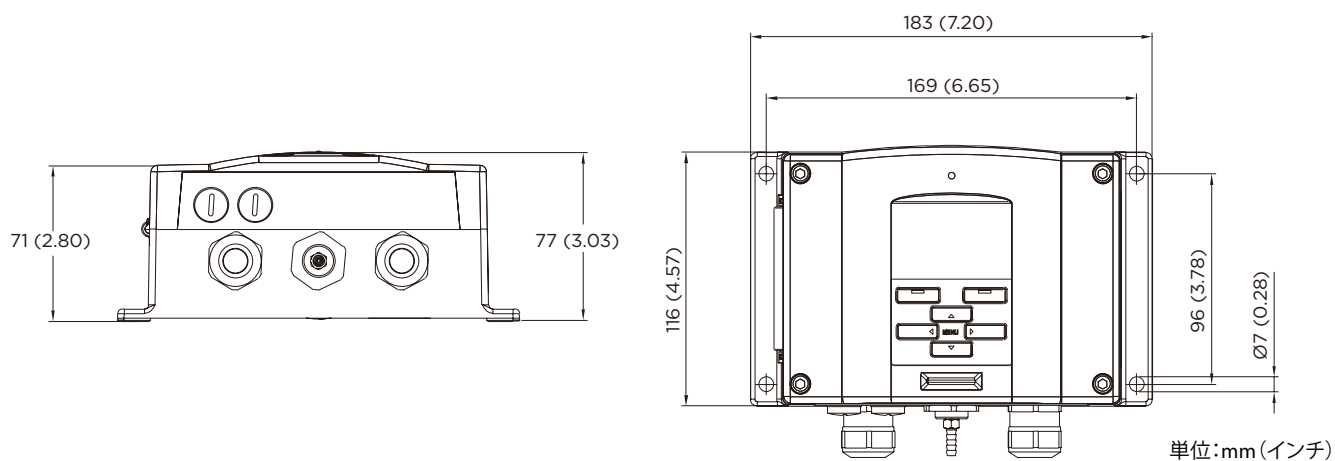
電流出力に対して	0～20mA、4～20mA
電圧出力に対して	0～1V、0～5V、0～10V
圧力範囲における精度	500～1,100hPa 50～1,100hPa
+20°Cにおいて	±0.30hPa ±0.40hPa
-40～+60°Cにおいて	±0.60hPa ±0.75hPa

アクセサリ

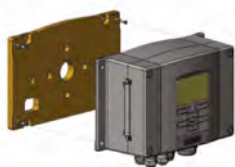
シリアル接続ケーブル	19446ZZ
USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	219685
サービスポート用 RS-232ケーブル +ソフトウェア	215005
壁面取り付け用キット	214829
屋外取り付け用キット	215109
ポール取り付け用キット	215108
電源モジュール	POWER-1
アナログ出力モジュール	AOUT-1T
RS-485用絶縁モジュール	RS485-1
DIN レールキット	215094



寸法



取り付け用アクセサリ



壁取り付けキット使用



DINレール
取り付けキット使用



ポール/パイプライン
取り付けキット使用



取り付けキット使用
レインシールド



特長

- 正確な気圧計測向けのPTB330デジタル気圧計
- 使いやすい多言語ディスプレイを備えたMI70ハンディタイプ指示計
- MI70 Linkソフトウェアまたはコンピュータ用のサービスポート
- ヴァイスラHUMICAP®湿度温度プローブHMP155
- 耐候性のキャリーケース

PTB330 デジタル気圧計は、デジタル気圧標準器PTB330TSを標準器として使用でき、ポータブル装置内のMI70ハンディタイプ指示計により計測値をその場で確認できます。

携帯用の気圧計

PTB330TSは、カバー付のPTB330シリーズデジタル気圧計を採用しており、MI70ハンディタイプ指示計を使用して操作するように設計されています。MI70指示計は、気圧計の動作電力も供給します。高精度の湿度温度計測には、HMP155プローブをオプションとしてお使いいただけます。

工業および気象分野での計測向け

PTB330TSは、産業分野や気象観測における基準計測に最適です。PTB330TSは、運搬や輸送に便利な堅牢で耐候性のキャリーケースに入っています。

PTB330TSの構成部品は発泡部材製の内部に、アクセサリと取扱説明書は上蓋ポケットに収納されています。ケースにはショルダーストラップが付いています。

利用可能なオプション

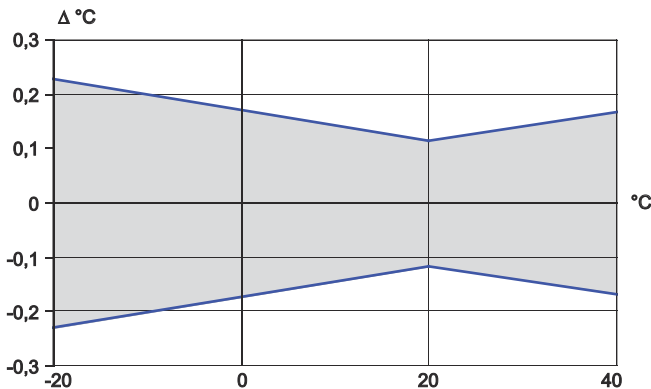
- PTB330のISO/IEC 17025認定校正
- HMP155のオプション：追加温度プローブ、手動制御のケミカルパージ機能
- MI70 Linkソフトウェアと、計測データをコンピュータにダウンロードするためのUSBまたはRS-232ケーブル
- PTB330サービスポートへの接続用のUSBサービスケーブル

技術情報

MI70、PTB330、HMP155をPTB330TSで使用される場合に、これらの仕様が適用されます。PTB330およびHMP155の仕様については、各製品のドキュメントを参照してください。

全般

動作温度範囲	MI70 PTB330 HMP155	-10～+40°C -40～+60°C -80～+60°C
動作湿度範囲		結露のないこと
最大圧力限界		5,000hPa 絶対圧
電源		充電式NiMHバッテリーパック (ACアダプタ付)、または単3アルカリ乾電池 (IEC LR6 タイプ) ×4本
表示言語		日本語、英語、中国語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語
ディスプレイ		バックライト付き LCD、トレンドグラフ表示、文字高 16mm 以内
データ収録機能		2,700ポイント
アラーム		アラーム音
適合規格		<ul style="list-style-type: none"> EMC指令 (2004/108/EC)、EMC製品群規格EN61326-1に準拠 計測、制御および試験室用電気機器 ベーシックイミュニティテスト適合 低電圧指令 (2006/95/EC) RoHS指令 (2002/95/EC)
動作時間 (充電式バッテリーパック使用時)		
PTB330連続利用時間		約11時間 (+20°Cにおいて)
記録時間		最大30日分



HMP155温度計測範囲の精度

計測性能

気圧 (PTB330)

計測範囲	500～1,100hPa
直線性 ¹⁾	±0.05hPa
ヒステリシス ¹⁾	±0.03hPa
繰り返し性 ¹⁾	±0.03hPa
校正の不確かさ ²⁾	±0.07hPa
精度 (+20°Cにおいて) ³⁾	±0.10hPa
温度依存性 ⁴⁾	±0.1hPa
総合精度 (-40～+60°Cにおいて)	±0.15hPa
長期安定性	±0.1hPa/年
起動時間 (1 センサ)	4秒
応答時間 (1 センサ)	2秒
加速度感度	無視可能

湿度 (HMP155)

計測範囲	0～100%RH
精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
+15～+25°Cの場合	±1%RH (0～90%RH) ±1.7%RH (90～100%RH)
-10～+40°Cの場合	± (1.0 + 0.008 × 指示値) %RH
工場校正の不確かさ (+20°Cにおいて)	±0.6%RH (0～40%RH) ⁵⁾ ±1.0%RH (40～97%RH) ⁵⁾

湿度センサ

	HUMICAP180R HUMICAP180RC
+20°Cの静止空気中における応答時間、焼結 PTFE フィルタ使用時	
63%	20秒
90%	60秒

温度 (HMP155)

計測範囲	-10～+40°C
精度	
-10～+20°C	± (0.176 - 0.0028 × 温度) °C
+20～+40°C	± (0.07 + 0.0025 × 温度) °C
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
追加温度プローブ装着時の応答時間 (風速 3m/s 時)	
63%	< 20秒
90%	< 35秒

- 1) 非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差の±2×標準偏差限界として定義。
- 2) NISTへのトレーサビリティを含む、実用標準の誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 3) 非直線性、ヒステリシス誤差または繰り返し性誤差、および室温における校正不確かさの自乗和平方根 (RSS) として定義。
- 4) 動作温度範囲における温度依存の±2×標準偏差限界として定義。
- 5) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照

演算出力項目

気圧演算項目	P、P3h、HCP、QFE、QNH
温湿度演算項目	RH、T、Tdf、Td、x、Tw

入出力

MI70 プローブ入力ポート	2
MI70 インターフェース	RS-232 (MI70 Link ソフトウェア利用時のみ)
PTB330 電源電圧	10～35VDC (MI70 に未接続の場合)
PTB330 インターフェース	RS-232C
PTB330 シリアル I/O コネクタ	RJ45 (サービスポート) 8ピン M12 オス (ユーザーポート)
HMP155 インターフェース	RS-485
HMP155 シリアル I/O コネクタ	8ピン M12 オス

一般仕様

PTB330

ハウジングの材質	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)
ハウジングクラス	IP65
圧力コネクタ	M5 (10-32) 雌ネジ
圧力フィッティング	内径 1/8 インチチューブ用フィッティングまたは 1/8 インチ用バルブ付きクイックコネクタ

HMP155

ハウジングの材質	ポリカーボネート
ハウジングクラス	IP66
追加温度センサケーブル長	2m
ケーブル被覆	ポリウレタン
センサ保護	焼結 PTFE

MI70 指示計

ハウジングクラス	IP54
ハウジングの材質	ABS/PC 混合

キャリアケース

ハウジングクラス (閉じた状態)	IP67
プラスチック	TTX01 [®] 、PP+SEBS、POM
金属部	ステンレス (AISI303)
内部緩衝材	ポリエチレン、ポリエステル
質量 (標準パッケージ)	5.9kg
寸法 (長さ×幅×高さ)	405×330×165mm



スペアパーツ/アクセサリ

PTB330

MI70用スパイラルケーブル	223235SP
USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	219685
シリアル接続ケーブル	19446ZZ
内径 1/8 インチフィッティング	19498SP
1/8 インチクイックコネクタ	220186
収納ケース (緩衝材、PTB330用カバー付)	224068SP

MI70

MI70用 USBケーブル (MI70 Link ソフトウェア含む)	219687
MI70 Link ソフトウェア	MI70LINK
MI70接続ケーブル (HMT330、MMT330、DMT340、HMT100、PTB330用)	211339
MI70 バッテリーパック (充電用ACアダプタ利用可能)	26755

HMP155

HMP155 - MI70 接続ケーブル	221801
HMP155 調整ボタン用保護セット (保護カバー、Oリング2個、保護ブラグ)	221318
HMP155用 USBケーブル	221040
焼結テフロンフィルタ+O リング	219452SP
湿度センサ	HUMICAP180R
湿度校正器	HMK15





PTB330TS用キャリーケース

PTB330TSユニットは、PTB330 デジタル気圧計、ハンドヘルドタイプのMI70指示計、HMP155 湿度温度プローブ(オプション)、MI70 Link PCソフトウェア(オプション)、取扱説明書、ショルダーストラップ付き耐候性キャリーケースが含まれています。

特長

- バッテリー電源でポータブル、データロギング機能付
- BAROCAP® PTB330 デジタル気圧計による気圧計測
- 優れた長期安定性
- 高精度測定
- 冗長設計による高信頼性
- HMP155 (オプション) による湿度温度計測
- 卓越した長期安定性のHUMICAP® 180Rセンサ
- 新開発の高応答速度温度プローブ
- ケミカルパージ
- 多言語ユーザーインターフェース (9ヶ国語に対応)
- 記録データをMI70LinkソフトウェアでPCへ転送可能
- ISO/IEC 17025 認定校正 (オプション)
- 気象学、航空気象、研究所/校正室、厳しい環境下での産業用途向け

PTB330TS ポータブルデジタル気圧計は、現場校正を容易に高精度で行うことができます。PTB330デジタル気圧計が標準器として機能し、ポータブル装置内のMI70指示計により計測値をその場で確認できます。高精度の湿度温度計測には、HMP155プローブをオプションとしてお使いいただけます。

PTB330TSは、産業分野や気象観測における様々な現場校正に最適です。

PTB330TSは、運搬や輸送に便利な堅牢で耐候性のキャリーケースに入っています。構成部品は補強加工された発泡部材製の内部に、付属品と取扱説明書は上蓋ポケットに収納されています。キャリーケース内の気圧計は、分離可能なインナー・テーブルトップ内に取り付けられています。便利なショルダーストラップ付きです。バッテリー持続時間は、連続使用で11時間、データロガー使用時で30日間です。



HMP155プローブ



大気圧表示中のMI70/ハンドヘルドタイプ指示計



PTB330デジタル気圧計

PTB330デジタル気圧計

BAROCAP® PTB330 デジタル気圧計は、広範な気圧計測用に設計されたハイエンド新世代気圧計です。PTB330の気圧計測は、ヴァイサラ社が開発したシリコン静電容量式の絶対圧センサであるBAROCAP®センサを使用しています。BAROCAP®センサは、優れた計測精度と抜群の長期安定性を実現します。

高精度

PTB330は卓越した高精度が特徴です。極めて高い要求に応えるクラスA気圧計は、高精度の圧力校正器を基準に校正及び調整が行われています。全てのPTB330気圧計はNISTにトレーサブルな英文校正証明書付きです。さらにオプションでISO/IEC 17025認定校正サービスを提供します。

冗長設計による信頼性確保

PTB330はオプションでBAROCAP®センサを3つまで組み込むことができます。2つ、または3つのセンサが使用されているときは、気圧計は常に各圧力センサの計測値を相互に比較し、その

差が設定された範囲内であるかどうかをチェックします。この独自機能は、気圧計測に冗長性（リダンダンシー）を確保します。その結果、ユーザは常に安定した信頼性の高い気圧計測を継続できます。また、気圧計に点検や再校正が必要な時期を判断する目安にもなります。

HMP155湿度温度プローブ (オプション)

ヴァイサラの新しいHMP155 湿度温度プローブは、信頼性の高い湿度温度計測を実現します。

長期安定性

HMP155は、優れた安定性と耐久性を備えた新世代HUMICAP® 180Rセンサを搭載しています。プローブは堅牢な構造で、センサは液体の水、埃、汚れを防ぐ多孔質テフロンフィルタで保護されています。

高応答速度の温度測定

さらなる特徴として、HMP155は、応答時間が短く、温度が急速に変化する環境下での計測に最適です。

スポットチェック用 MI70ハンドヘルド指示計

MI70指示計は、ユーザーフレンドリーなスポットチェック計測に適した指示器です。ヴァイサラ社の据付タイプ計器の現場校正に最適です。

簡単操作のユーザーインター フェイス、3つのパラメータを 同時表示

MI70指示計は、多言語メニュー形式のユーザーインターフェイス、明瞭なグラフ表示ができる液晶表示器が特徴です。最大3つの計測パラメータを表示することができ、内部メモリに記録することができます。プローブ又は変換器を2つまで同時に接続することができます。

MI70 Link

オプションをご利用いただけるMI70 Link Windows®ソフトウェアとUSB接続ケーブルは、リアルタイムの計測データや記録データをMI70指示計からコンピュータへ転送することができる実用的なツールです。



特長

- 500～1,100hPaまたは50～1,100hPa（シリアル出力タイプ 圧力範囲）
- 500～1,100hPaの複数の出力範囲（アナログ出力）
- 防滴防塵構造IP65ハウジング
- 高精度で安定した計測
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）

ヴァイサラ BAROCAP® PTB210 デジタル気圧計は、厳しい環境への耐性に優れた、信頼性の高い屋外用気圧計です。

厳しい環境向け

PTB210は、屋外への取り付けや厳しい環境に最適です。PTB210は幅広い温度範囲で使用できるよう設計されており、電子回路部のハウジングは、防滴防塵構造IP65（NEMA 4）規格を採用しています。

PTB210は、気象ステーション、データブイおよび船舶、空港、土壌学などの用途に最適です。また、PTB210 気圧計はレーザー干渉計やエンジンテストベンチといった産業機械における気圧のモニタリングにも最適です。

複数の計測範囲を選択可能

PTB210はさまざまな圧力範囲で使用できるよう設計されています。以下の3つの構成、2種類の圧力範囲で利用できます。

- シリアル出力：500～1,100hPa
- シリアル出力：50～1,100hPa
- アナログ出力：500～1,100hPa間の複数の出力範囲

高精度で安定した計測

PTB210は、作業標準器を使用したデジタル調整と校正が行われています。500～1,100hPaの圧力範囲向けには、高精度圧力校正器を使用して調整と校正が行われた、さらに高精度の気圧計もご用意しています。

また、PTB210はヴァイサラ屋外気圧取入れ口（スタティック・プレッシャー・ヘッド）SPH10/20シリーズに直接取付けることができます。この組み合わせにより、どんな風の条件でも精度の高い計測を実現します。

ヴァイサラ BAROCAP® 技術

PTB210には、ヴァイサラが気圧計測用に開発したシリコン製静電容量式絶対圧力センサであるヴァイサラBAROCAP®センサが使用されています。ヴァイサラBAROCAP®センサは、ヒステリシスや繰り返し性に優れ、卓越した温度安定性

と長期安定性を実現しています。PTB210は、トレーサブルな英文校正証明書付で工場から出荷されません。



SPH10 屋外気圧取入れ口と組み合わせた PTB210

技術情報

計測性能

動作圧力範囲	
シリアル出力	500~1,100hPa 50~1,100hPa
アナログ出力	500~1,100hPa 600~1,060hPa 800~1,060hPa 900~1,100hPa

シリアル出力精度 (hPa)			
動作圧力範囲	500 ... 1100	50 ... 1100	
	クラス A	クラス B	
非直線性 ¹⁾	± 0.10	± 0.15	± 0.20
ヒステリシス ¹⁾	± 0.05	± 0.05	± 0.10
繰り返し性 ¹⁾	± 0.05	± 0.05	± 0.10
校正の不確かさ ²⁾	± 0.07	± 0.15	± 0.20
精度 (+20°Cにおいて) ³⁾	± 0.15	± 0.20	± 0.35
温度依存性 ⁴⁾	± 0.20	± 0.20	± 0.40
総合精度 (-40~+60°Cにおいて) ³⁾	± 0.25	± 0.30	± 0.50
長期安定性 (hPa/年)	± 0.10	± 0.10	± 0.20

アナログ出力精度	
非直線性 ¹⁾	±0.20hPa
ヒステリシス ¹⁾	±0.05hPa
繰り返し性 ¹⁾	±0.05hPa
校正の不確かさ ²⁾	±0.15hPa
精度 (+20°Cにおいて) ³⁾	±0.30hPa
温度依存性 ⁴⁾	±0.50hPa
総合精度 (-40~+60°Cにおいて) ³⁾	±0.60hPa
長期安定性	±0.10hPa/年

- 1) エンドポイントの非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 2) 国際標準へのトレーサビリティを含む作業標準器の誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 3) 非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差、および室温における校正不確かさにおける二乗和平方根 (RSS) として定義。
- 4) 動作温度範囲における温度依存の±2×標準偏差限界として定義。

動作環境

動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露のないこと)

適合規格

指令	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
EMC規格	EN/IEC 61326-1 (計測、制御、および試験所用の電気機器 - EMC 要求事項 - 一般環境) CISPR 32/EN 55032、クラスB
適合規格	CE、FCC、UKCA

一般仕様

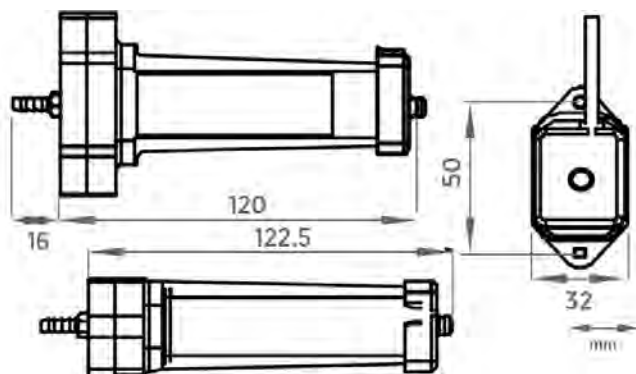
ハウジングの材質	PC プラスチック
IP規格 (電子回路部)	IP65 (NEMA 4)
IP規格 (センサ)	IP53
質量 (センサ)	110g
ケーブル質量	28g/m

入出力

シリアル出力	
シャットダウン	ON/OFF
起動時間	2秒
シリアル I/O	RS-232C RS-232C/TTL (オプション) RS-485、非絶縁 (オプション)
パリティ	なし、偶数、奇数
データビット	7, 8
ストップビット	1, 2
ボーレート	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
応答時間	1秒
分解能	0.01hPa (1計測/秒) 0.03hPa (10計測/秒)
消費電流 (通常モード)	< 15mA (工場出荷時)
消費電流 (シャットダウンモード)	0.2mA

アナログ出力	
出力	0~5VDC、0~2.5VDC (選定による)
シャットダウン	ON/OFF
応答時間	500ミリ秒
分解能	300μV
計測速度	3 計測/秒
消費電流 (通常モード)	< 8mA
消費電流 (シャットダウンモード)	0.2mA

全モデル	
最大圧力	5,000hPa 絶対圧
圧力接続部	M5 (10-32) メネジ
圧力フィッティング	1/8 インチ内径チューブ用フィッティング
電源電圧 (逆極性保護)、RS-232/TTL出力	5~28VDC
電源電圧 (逆極性保護)、RS-485 またはアナログ出力	8~18VDC





特長

- ヴァイサラBAROCAP®センサ
- 複数の計測範囲を選択可能
- 精度 $\pm 0.3\text{hPa}$ ($+20^\circ\text{C}$ の場合)
- 長期安定性
- 外部トリガーでオン/オフを切り替え可能
- 出力電圧は $0\sim 2.5$ または $0\sim 5\text{VDC}$ を選択可能
- 消費電流は 4mA 未満
- DINレール (35mm幅) に取り付け可能
- トレーサブルな校正 (英文校正証明書付)

ヴァイサラBAROCAP® PTB110 気圧計は、室温での正確な気圧計測および広い温度範囲での一般的な環境大気圧のモニタリングを目的として設計されています。

ヴァイサラBAROCAP技術

PTB110には、気圧計測用にヴァイサラが開発したシリコン製静電容量式大気圧センサであるヴァイサラBAROCAPセンサが使用されています。このセンサは、単結晶シリコンの優れた弾力特性および機械的安定性と、実績ある静電容量検出方式を兼ね備えています。

用途

PTB110は、環境大気圧のモニタリング、データブイ、レーザー干渉計、農業や水文学など、さまざまな用途に適しています。消費電力が小さくコンパクトなPTB110は、データロガーに最適です。外部からオン/オフを切り替えることもできるため、電力供給が制限されている場合に役立ちます。

精度と安定性

本気圧計が誇る抜群の長期安定性により、多くの計測器でフィールド調整の必要が最小限となるか、あるいは必要なくなります。

技術情報

計測性能

動作圧力範囲 (1hPa = 1mbar)	500~1,100hPa 600~1,100hPa 800~1,100hPa 800~1,060hPa 600~1,060hPa
分解能	0.1hPa
負荷抵抗	10,000Ω 以上
負荷容量	最大で47nF
整定時間 (起動から精度安定まで)	1秒
応答時間 (圧力ステップから精度安定まで)	500ミリ秒
加速度感度	無視可能
精度	
直線性 ¹⁾	±0.25hPa
ヒステリシス ¹⁾	±0.03hPa
繰り返し性 ¹⁾	±0.03hPa
圧力校正の不確かさ ²⁾	±0.15hPa
電圧校正の不確かさ	±0.7mV
周波数校正の不確かさ	±0.3Hz
精度 (+20°Cにおいて) ³⁾	±0.3hPa
温度範囲別総合精度	
+15~+25°C	±0.3hPa
0~+40°C	±0.6hPa
-20~+45°C	±1.0hPa
-40~+60°C	±1.5hPa
長期安定性	±0.1hPa/年

- 1) エンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差または繰り返し性誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 2) 国際標準へのトレーサビリティを含む実用標準の誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 3) 室温でのエンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差、校正不確かさにおける二乗和平方根 (RSS) として定義。

動作環境

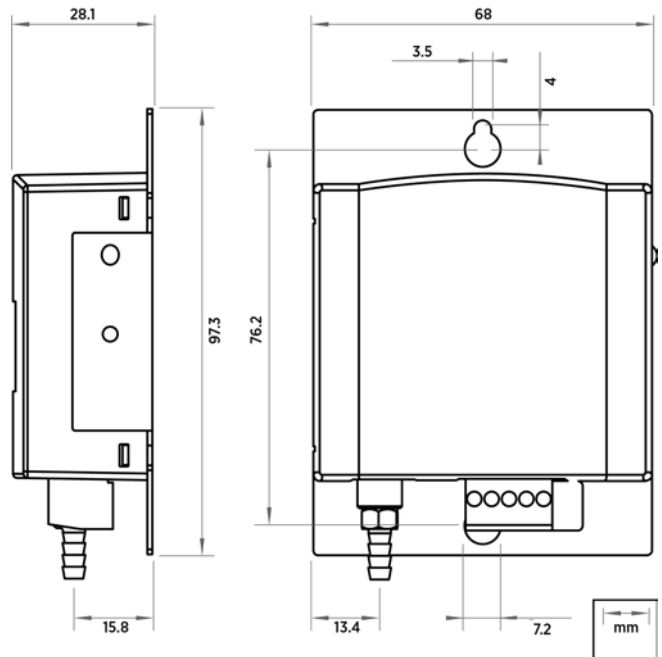
動作温度範囲	-40~+60°C
保管温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	結露のないこと
IP規格	IP32
EMC規格	EN 61326-1、工業環境

一般仕様

寸法 (h×w×d)	97.3×68.4×28.1mm
質量	90g
材質	
ハウジングカバー	ABS/PC 配合樹脂
取り付けプレート	アルミニウム

入出力

電源電圧	10~30VDC
電源電圧制御	TTL (トランジスタ-トランジスタ論理回路) レベルトリガーを使用
供給電圧感度	無視可能
平均消費電力	0.10W (12Vにおいて)
出力電圧	0~2.5VDC 0~5VDC
出力周波数	500~1,100Hz
圧力接続部	M5 (10~32) メネジ
圧力フィッティング	1/8 インチ用フィッティング
最低圧力限界	0hPa 絶対圧
最大圧力限界	2,000hPa 絶対圧
電気接続コネクタ	取り外し可能な 5 芯用コネクタ (AWG 28~16)
端子	ピン1: 外部トリガー ピン2: 信号用接地 ピン3: 電源用接地 ピン4: 供給電源 ピン5: 電圧/周波数出力



寸法



SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッド



SPH10/20は取り付けが簡単です。写真のSPH10はPTB210に接続されています。

特長

- 風の影響を最小限に
- 全天候型の信頼できる気圧計測
- 風洞試験済の構造
- クリーニングが容易
- 取り付けが容易

SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッドは、風による気圧計の指示値への影響を最小限に抑えます。

風の影響は、気圧計測の誤差の主な原因の一つです。動圧による影響を除去するスタティック・プレッシャー・ヘッド（屋外気圧取り入れ口）の使用により、強風や突風による計測値の影響を最小化することが可能です。

SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッドは、風の影響によって生じる誤差を最小限に抑えるよう設計されています。風洞試験済の構造は、水平方向、垂直方向とも対称です。この設計により、信頼性の高い全天候型の気圧計測を実現します。

屋外への取り付けに最適

ヴァイサラのスタティック・プレッシャー・ヘッドは、基本タイプのSPH10、雪氷条件下においても高い信頼性を提供する加温タイプのSPH20の2種類のモデルをご用意しています。加温タイプのSPH20は、着氷の恐れがある温度になるとヒーターの電源が入るサーモスタットを備えています。

紫外線に強いPC樹脂とアルミニウム合金で構成されるSPH10/20は丈夫で、天候への耐性に優れています。

SPH10/20は雨や結露水から保護されているため、圧力誤差の原因となるパイプ部の毛細管浸水を防ぎます。下側のプレートに開けられた孔により、雨水や水は排出されます。スタティック・プレッシャー・ヘッドの内側にはネットが張られており、昆虫やダストによるパイプ部の詰まりを防止します。

簡易メンテナンス

SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッドは、現場での取り付け、取り外し、メンテナンス、洗浄も簡単に行えます。ヴァイサラBAROCAP® PTB210デジタル気圧計は、SPH10/20の先端に直接取り付けることが可能です。その他の気圧計も、圧力チューブで接続できます。

SPH10およびSPH20は、ヴァイサラの気圧計のオプションとして最適な製品です。どんな気象条件でも、高精度かつ信頼のおける計測を実現します。

技術情報

動作環境

動作温度範囲 -60~+80°C

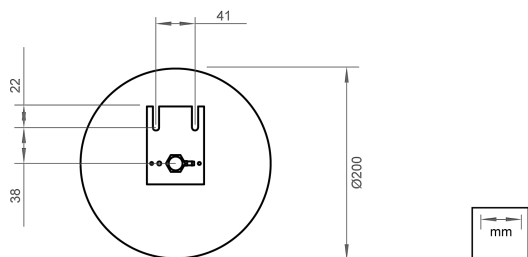
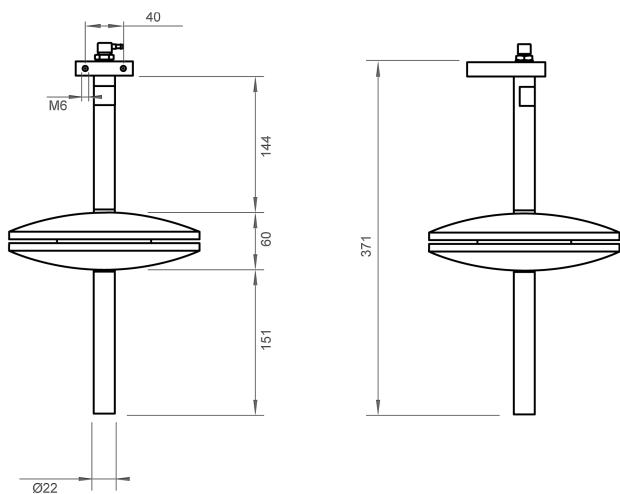
一般仕様

質量	SPH10 : 800g SPH20 : 1,360g
材質	PC プラスチック、アルミニウム合金
取り付け	ボルト2本 (M6×最小 20mm)
気圧チューブ接続部	内径 4mm チューブ用フィッティング または Rp1/4 ネジ (平行)

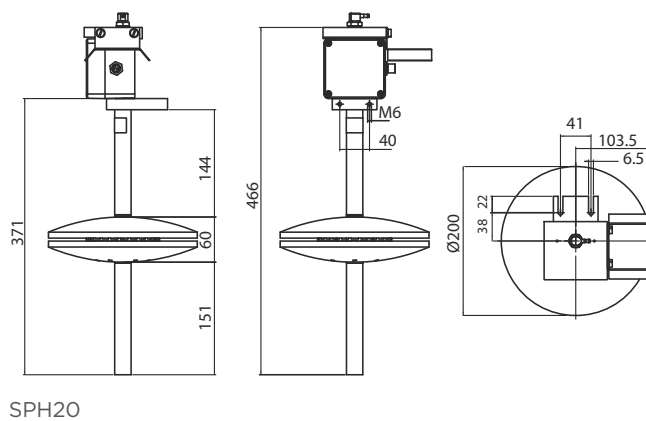
SPH20入出力

結線	M12 コネクタ
電源	工場設定 : 12V 設定変更時 : 24V
消費電力 (ヒーター使用時)	70W
サーモスタット作動温度	
オン	+4°C (±3°C)
オフ	+13°C (±3°C)

寸法 (mm)

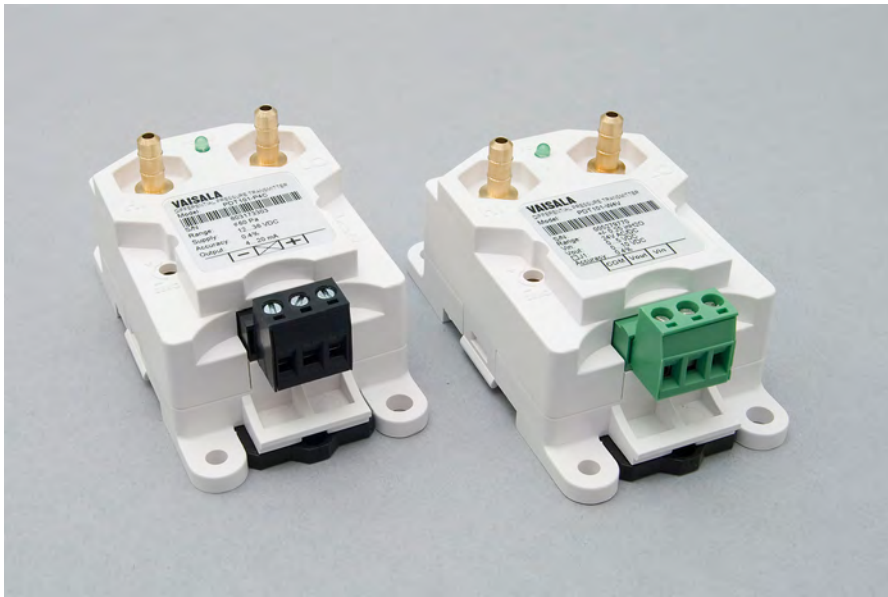


SPH10



SPH20





特長

- 壁面、DINレール、パネルへの取り付けが容易
- 2つの圧力範囲表示 (Pa)
- ゼロ・スパン調整用ポテンショメーター
- 1/4インチ真鍮製チューブ接続部
- 通電状態をLEDにより表示
- クリティカルな規制環境向けに設計
- ユーロスタイル脱着式コネクタ
- 国家計量標準機関または認定校正センターを通してSI単位系にトレサブルな校正

PDT101 ヴァイサラ微差圧トランスミッターは、非常に低い圧力の正確な計測と制御が可能です。

動作環境

PDT101は、高い精度が求められるライフサイエンスやハイテク分野のクリーンルーム用に設計されています。本製品はヴァイサラviewLinc環境モニタリングシステムへの統合に最適です。これにより、厳密に規制を課された環境での計測、モニタリングを行えます。

PDT101モデルにはゼロ・スパン調整ネジが付いています。どちらの調整も本体前面より行えます。

性能

スパンの0.40%の精度で、卓越した精度、感度、安定性により信頼性と繰り返し性に優れた計測を行います。センサにはマイクロ加工の極薄シリコンダイ

ヤフラムを採用し、センサ固有の繰り返し性と安定性を実現。精密なクリーンルーム環境の正確な計測と制御を可能にします。PDT101トランスミッターは、電圧出力 (3線式) または電流出力 (2線式) の2タイプからお選びいただけます。

用途

PDT101は、ライフサイエンス、半導体、電子機器分野のクリーンルーム環境での使用に適しています。FDAなどの規制に対応するためにデータの連続性、記録性、冗長性が求められるviewLincシステムの一部として最適です。コンパクトなデザインでクリーンルームや隣接

する通路への取り付けに適しているほか、通電状態のスポットチェックが手軽にできるLEDインジケータが付いています。

技術情報

モデル

製品モデル	計測範囲	出力
PDT101-P4C	±60Pa	4~20mA
PDT101-P4V	±60Pa	0~5V
PDT101-P4C2	±125Pa	4~20mA
PDT101-P4V2	±125Pa	0~5V

計測性能

計測範囲（双方向）	±60Pa、±125Pa
精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性、ゼロ/スパン校正設定を含む）	スパンの0.4%
長期安定性	スパンの0.5%以下/年
応答時間（10~90%）	250ミリ秒
ウォームアップ時間	15秒
補正温度範囲	+2~+54°C
温度依存性	±（0.065Pa + 読み値の0.054%）/°C （基準+21°C）
圧力タイプ	差圧、ゲージ圧、真空圧およびその複合

過圧力

耐圧	1.0bar
バースト圧	1.7bar
静圧	1.7bar

取り付け姿勢

誤差（ゼロ調整可）	≤1%/g（垂直姿勢での校正を標準とする）
-----------	-----------------------

調整（本体前面より調整可）

ゼロ点	±5%スパン
スパン点	±3%スパン

機械的仕様

媒体（計測ガス）	汚れない乾燥した空気、非導電性・非腐食性の気体
取り付け	ネジによる壁取り付けまたは DIN レール（EN50022）
IP規格	IP40
質量	0.07kg
材質	真鍮
プロセス接続部	シリコン、アルミニウム、ガラス
センサ素子	NEMAタイプ1防火ABS1
ケース	(UL94-5VAに適合)

入出力

プロセス接続部	1/4 インチバープ継手
4~20mA の最大ループ抵抗	≤（供給電圧 - 12V）/0.022A
消費電流	4~20mA 出力信号に最大 20mA
プロセス診断表示	LED ビジュアルインジケータ
電氣的接続	ユーロスタイルプラグ脱着式ターミナルブロックは 12~26AWGワイヤに対応（0.13~3.31mm ² ）

出力信号

2線式	4~20mA
3線式	0~5VDC （ユーザーが0~10VDCに選択可）

動作電圧

2線出力4~20mA	12~36VDC
3線出力0~5VDC	11.5~36VDC
3線出力0~10VDC	14~36VDC

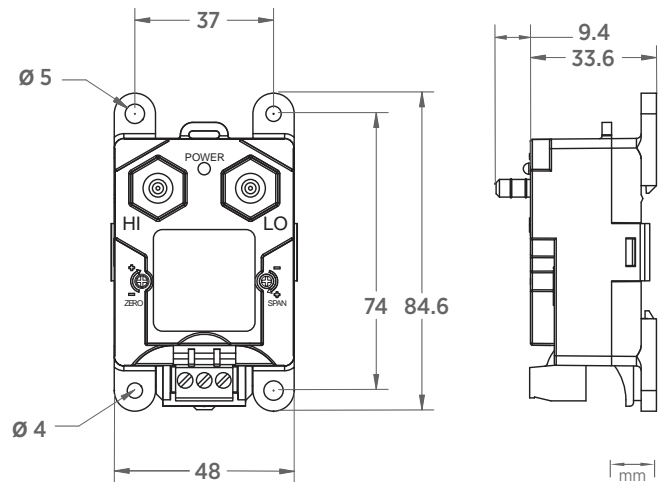
動作環境

動作温度範囲	-18~+70°C
保管温度範囲	-40~+82°C

注：80~120MHzの狭帯域周波数で3V/mの電磁場で使用する場合、PDT101の電流出力が最大0.8%逸脱する可能性があります（精度0.4%の場合）

適合規格

EU指令	EMC
EMC規格	EN 61326-1、基本イミュニティ試験要件
コンプライアンスマーク	CE,RCM



PDT101寸法



特長

- オプションのプロセスバルブアクチュエーターおよびテストジャックにより、プロセスに干渉することなく、システムの現場校正とオンラインチェックが可能
- 薄型で、DINレールへの取り付けが簡単。これにより、設置・校正コストを削減
- 高い精度：スパンの0.25%または0.50%の精度から選択可能
- 超高耐久性のMEMSシリコンセンサ技術により高い精度、感度、安定性、持久性を実現
- 国家計量標準機関または認定校正センターを通してSI単位系にトレーサブルな校正
- ゼロ・スパン調整用ポテンショメータ（本体前面より調整可）

PDT102 微差圧トランスミッターは、超低压計測が可能で、クリーンルームの制御とモニタリングの用途に適しています。

使用環境

PDT102 微差圧トランスミッターは、主にライフサイエンスやハイテク分野のクリーンルーム向けに設計された高性能機器です。本体前面パネルには便利なゼロ・スパン調整用のネジがついています。本製品はヴァイサラ viewLinc環境モニタリングシステムへの統合に最適です。これにより、厳密に規制を課された環境での計測、モニタリングを行えます。

性能

PDT102は優れた精度、感度、安定性を兼ね備えており、これにより信頼性と繰り返し性に優れた計測を行います。精度はスパンの0.25%または0.50%から

選択できます。センサにはマイクロ加工の極薄シリコンダイヤフラムを採用し、センサ固有の繰り返し性と安定性を実現。精密なクリーンルーム環境の正確な計測と制御を可能にします。PDT102は、電圧出力（3線式）または電流出力（2線式）の2タイプからお選びいただけます。

オプション

オプションのプロセスバルブアクチュエーターとフロントアクセス型テストジャックにより、PDT102のオンラインチェックを簡単に行えます。テストジャックはオンライン状態でプロセス

の基準信号または校正信号を発生させることができるので、電源ワイヤを外す必要がありません。計測には標準的なマルチメータを使用できます。

用途

PDT102は、製薬、バイオテクノロジー、医療機器、半導体分野でのクリーンルームモニタリング向けに設計されています。

技術情報

計測性能

計測範囲（双方向）	±50Pa
精度 ¹⁾	スパンの0.25%または0.5%から選択
繰り返し性 (0.25%スパン精度の場合)	0.03%
繰り返し性 (0.5%スパン精度の場合)	0.05%
電氣的分解能	1×10 ⁻⁴ スパン
長期安定性	スパンの0.5%以下/年
応答時間 (10~90%)	250ミリ秒
ウォームアップ時間	15秒
補正温度範囲	+2~+57°C
温度依存性	± (0.036Pa + 読み値の0.036%) /°C (基準+21°C)
圧力タイプ	差圧、ゲージ圧、真空圧およびその複合
過圧力	
耐圧	0.7bar
バースト圧	1.7bar
静圧	1.7bar
取り付け姿勢	
誤差 (ゼロ調整可)	≤0.25%
調整 (本体前面より調整可)	
ゼロ点	±5%スパン
スパン点	±3%スパン

1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性、ゼロ/スパン校正設定を含む。

入出力

プロセス接続部	1/8NPT メス (ANSI/ASME B1.20.1に準拠)
動作電圧	12~36VDC
4~20mAの最大ループ抵抗	≤ (供給電圧 - 12V) / 0.022A
電氣的接続	ネジ端子、12~22AWG (0.33~3.31mm ²)
出力信号	
2線式	4~20mA
3線式	0~5V
消費電流	
出力0~5Vの場合	最大10mA
出力4~20mAの場合	最大20mA

機械的仕様

媒体 (計測ガス)	汚れない乾燥した空気、非導電性・非腐食性の気体
設置	DIN レール (EN50022、EN 50035、EN 50045)
重量	0.16kg
材質	
プロセス接続部	真鍮
センサ素子	シリコン、アルミニウム、ガラス
ケース	ガラス入りポリカーボネイト (UL94-V-1)

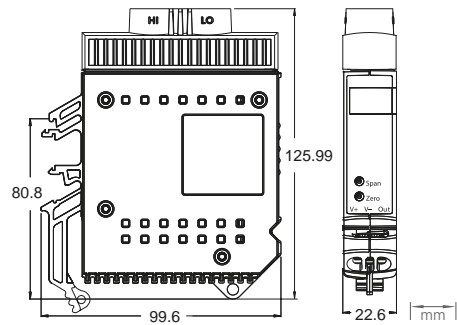
使用環境

動作温度範囲	-29~+70°C
保管温度範囲	-40~+82°C
IP規格	IP30

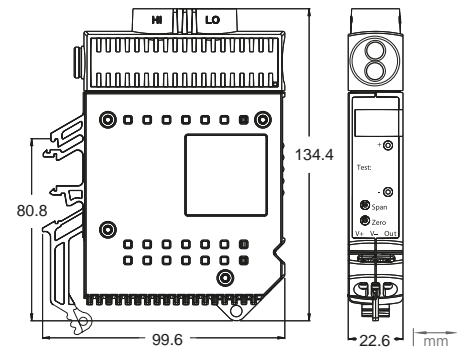
注：80~120MHzの狭帯域周波数で3V/mの電磁場で使用する場合、PDT102の電流出力が最大0.3%逸脱する可能性があります (精度0.25%の場合)

適合規格

EU指令	EMC
EMC規格	EN 61326-1、基本イミュニティ試験要件
コンプライアンスマーク	CE,RCM

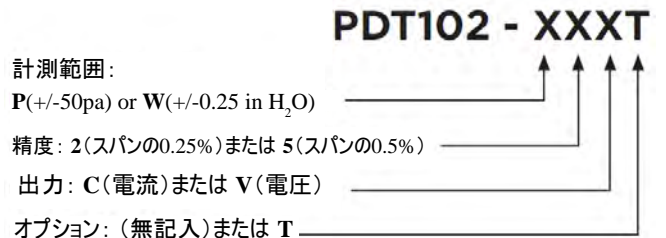


PDT102変換器の寸法



PDT102の寸法 (プロセスバルブアクチュエーターおよびテストジャック付)

PDT102ご注文情報





風向風速センサおよび気象センサ

ヴァイサラ超音波風向風速センサ：

- 可動部分なし
- 独自開発の三角形デザイン（全方位高精度計測用）
- ヒーター機能（オプション）
- メンテナンスおよび現場校正は不要
- 計測範囲：最大90m/秒

ヴァイサラ機械式風向風速センサ：

- 高精度の風向風速センサ
- リニアで早い応答性
- 低い起動風速
- 寒冷地向けヒーター機能

ヴァイサラ気象センサ：

- 主要6項目計測：風向、風速、降水、気圧、温度、相対湿度
- ヴァイサラが特許取得済みのセンサ技術を搭載：WINDCAP®、RAINCAP®、HUMICAP®、BAROCAP®

ヴァイサラの風向風速および気象の計測に関する歴史は1930年代までさかのぼり、高層気象の状態を計測するラジオゾンデの開発から始まりました。今日、ヴァイサラの風向風速および気象用の機器は、世界中で数多くの用途や産業で利用されています。

風向風速と気象の計測を行う 工業分野

風向風速データや気象データは、あらゆる産業のさまざまな分野で必要とされています。たとえば、電力業界では、送電線の効率は風向風速と相関関係にあります。

原子力発電所では、安全上の理由から、万が一放射能漏れが起きた場合の拡散をモデル化できるよう、風向風速データが必要です。原子力発電所のほかに、化学工場でも、拡散をモニタリングするために風向風速データの収集が求められます。

現代の施設の運営においては、屋外の正確な計測が重要です。自然冷却、自然換気、自動遮光などのプロセスは、リアルタイムの気象データを参考にしています。農業分野での温室の換気制御も、局地的気象データを基に、植物の成長にとって最適な環境を確保しています。

ヴァイサラの風向風速および 気象用の計測機器

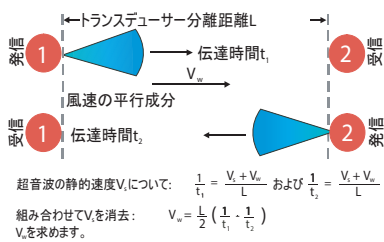
ヴァイサラでは、さまざまな用途、要件、予算に合わせて、風向風速および気象用の計測機器を製造しています。工業分野向けには、機械式および超音波の風向風速センサを取り揃えています。風向風速機器の全製品は、www.vaisala.com/ja/windでご覧いただけます。マルチパラメータのヴァイサラWXT530シリーズ ウェザートランスミッターについては、www.vaisala.com/ja/wxt530をご覧ください。

風向風速計測と降水計測のヴァイサラセンサ技術

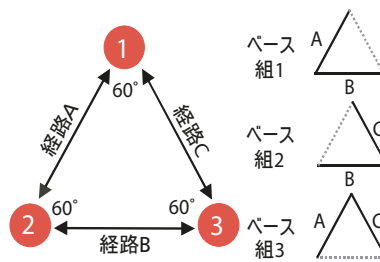
ヴァイサラWINDCAPセンサ

ヴァイサラWINDCAP超音波風向風速センサは、風向風速の計測に超音波を利用します。センサには可動部分がないため、摩擦、慣性、時定数、距離乗数、起動風速など、機械式風向風速センサに特有の制約がありません。

WINDCAPセンサは、正三角形の形に配置された3個の超音波トランスデューサーの配列を特長としています。風向風速計測は、超音波の伝達時間（TOF）、すなわち、あるトランスデューサーから別のトランスデューサーへ、超音波が移動するのに要する時間に基づいています。TOFは、トランスデューサーヘッド部の各ペアにつき双方向とも計測されます。双方向の伝達速度の差を計算することにより、超音波の速度とは関係なく、風の速度の平行成分が得られます。



3個のトランスデューサーが正三角形に配置されることで、3組のベクトルが得られます。この組み合わせにより、A、B、Cと表示した経路に関して、双方向計測値が得られます。これらの計測値を使用して、3つの経路それぞれに平行な風の速度成分を求めます。



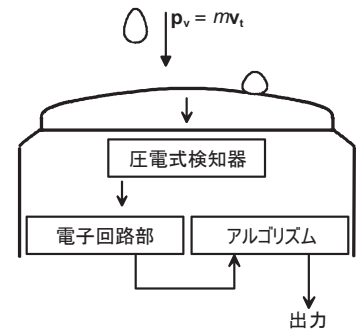
ヴァイサラRAINCAPセンサ

ヴァイサラRAINCAPセンサは、圧電式検知器を使用し、滑らかなステンレス表面上の個々の雨滴の衝撃を計測するセンサです。センサによって、降雨強度、降雨時間、降雨量に関するリアルタイムの情報が得られます。

RAINCAPセンサは、硬質のフレームに搭載された直径約90mmの円形ステンレスカバーで構成されています。圧電式検知器は、カバーの下に置かれています。

雨滴は、終端速度でRAINCAPセンサ表面にぶつかりますが、終端速度は雨滴の直径と相関関係があります。降雨計測は、個々の雨滴が、センサカバーに衝突する時の衝撃検知に基づいています。大きい雨滴は、小さいものより大きな衝撃信号を発生します。

圧電式検知器は、衝撃信号を電圧に変換します。降雨量は、単位時間当たりの個々の電圧信号の和と、RAINCAPセンサの既知の表面積から計算されます。さらに、降雨の強度と継続時間も計算できます。



- P_v = 垂直運動量
- m = 雨滴の質量
- v_t = 雨滴の終端速度



特長

- WMOおよびICAOの要求事項に準拠
- 出力データ間隔：4Hzおよび8Hz
- ステンレス構造
- メンテナンスフリー
- トランスデューサー3本構造により精度の高いデータを提供
- データ出力形式：極座標およびベクトル
- 温度、湿度、気圧の影響を完全除去
- 計測範囲：最大 90m/s
- ヒーター：最大 250W
- IP66およびIP67
- 大型トランスデューサーによる高出力の超音波
- 鳥よけキット（オプション）
- WMOの指針に沿ったガスト計算
- 米国気象局と連邦航空局（FAA）が信頼を寄せるヴァイサラ WINDCAP®技術を使用

WMT700シリーズは、気象観測、航空、海事、風力発電、その他多くの用途で使用できるよう設計されています。

ヴァイサラ WINDCAP® WMT700シリーズ 超音波風向風速計は、耐久性に優れた信頼性の高い超音波風向風速計です。気象観測や航空気象の主要なパラメータの一つである風向風速を計測します。WMT700シリーズは、世界気象機関（WMO）CIMOガイド（WMO-No.8）および国際航空機関（ICAO）の要求事項に準拠しています。

高精度でメンテナンス不要

WMT700シリーズは、アーム一体型の高耐久性フルステンレス構造です。明確な北方向指示表示、差込式取り付け方式を特長としています。可動部分がなく、汚れや腐食への耐性にも優れています。WMT700シリーズは、風や気象の厳しい条件下で正確な計測を行い、信頼性の高いデータを提供します。定期、不定期のメンテナンスは必要ありません。また、自己診断機能と計測値のバリデーション機能を標準で装備しています。極座標形式とベクトル形式では60分の平均値まで計算可能です。

超音波による計測

WMT700シリーズでは、超音波を用いて風速および風向を計測します。計測は超音波が一方のトランスデューサーからもう一方のトランスデューサーに到達するまでの伝達時間に基づいており、この伝達時間は風速によって変化します。

伝達時間は2つのトランスデューサー間において双方向で計測します。WMT700では、互いに60°の角度をなす3本の超音波経路のそれぞれについて双方向の計測を行い、風速と風向を算出します。

風向風速の計測では、高度、温度、湿度の影響を完全に除去されるように考慮されています。

標準モデルとヒーター付きモデル

WMT700シリーズの供給電源は、9～36VDCですが、ヒーター付きモデルでは、ヒータリング用に24～36VDCの追加電源が別途必要です。

ヒーター付きモデルでは、トランスデューサーのヘッドアーム内に組み込まれたサーモスタットによりヒーター制御を行い、着氷性の雨や雪による凍結を防ぎます。過酷な厳寒環境における運用には、トランスデューサー、アーム、本体がヒーター制御されているモデルを用意しています。

その他、WMT700の取り付け/接続用のアクセサリや、鳥による害を軽減する鳥よけキットも用意しています。



DNV GL TYPE EXAMINATION
CERTIFICATE No. TAA00000U5

技術情報

風速計測性能

計測範囲	WMT701：0~40m/s WMT702：0~65m/s WMT703：0~75m/s WMT704：0~90m/s
起動風速	0.01m/s
分解能	0.01m/s
応答時間	250ミリ秒
精度	0~75m/s：±0.1m/sまたは読み値の2%のいずれか大きい方 75~90m/s：指示値の±5%

風向計測性能

計測範囲	0~360°
起動風速	0.1m/s
分解能	0.01°
応答時間	250ミリ秒
精度	±2°

電源仕様

供給電源	9~36VDC（絶対最大40VDC） ¹⁾
ヒーター電圧	24~36VDC（絶対最大40VDC） ¹⁾
加温に必要な電源 ²⁾	
ヒーター付きトランスデューサー	平均32W ピーク40W
ヒーター付きトランスデューサー およびアーム	平均152W ピーク200W
ヒーター付きトランスデューサー、 アーム、本体	平均252W ピーク350W（24VDCにおいて）

- 1) 海洋環境における通常の入力電圧範囲は次のとおりです。IEC 60945規格が定義するように、動作電圧は10~30VDC (-10%~+30%)、ヒーター電圧は24~30VDC (-10%~+30%)です。
- 2) 実際の消費電力は温度により異なります。

メッセージの仕様

計測アップデート間隔	4Hz（デフォルト）および8Hz（オプション）
利用可能な単位	m/s、kn、mph、km/h、V、mA、Hz
動作モード	自動メッセージモードまたはポーリングモード
仮想温度	摂氏温度

一般仕様

寸法（H×W×D ¹⁾ ）	348×250×285mm
質量	1.8kg
材質	
ボディ、アーム、取り付けキット	ステンレス AISI 316
トランスデューサー	シリコン
コネクタハウジング表面	ニッケルメッキ真鍮

- 1) トランスデューサーがカバーする領域の直径。

アクセサリ

ゼロ点補正補助具	WMT70Verifier
鳥よけキット	WMT70BirdKit
止まり木キット	WS425BirdPerch
2m ケーブル付ジャンクションボックス（接続済）	ASM210719SP
2m ハイブリッドケーブル（コネクタ付、バラ線）	CBL210706-2M
10m ハイブリッドケーブル（コネクタ付、バラ線）	CBL210706-10M
15m ハイブリッドケーブル（コネクタ付、バラ線）	CBL210706-15M
26m ハイブリッドケーブル（コネクタ付、バラ線）	CBL210706-26M
2m 標準ケーブル（コネクタ付、バラ線）	227567SP
10m 標準ケーブル（コネクタ付、バラ線）	227568SP
15m 標準ケーブル（コネクタ付、バラ線）	237890SP
26m 標準ケーブル（コネクタ付、バラ線）	237889SP
RS-485 出力用 2m ケーブル（コネクタ付、バラ線）	228259SP
RS-485 出力用 10m ケーブル（コネクタ付、バラ線）	228260SP
MAWS 用 10m ケーブル	227565SP
AWS520 用 10m ケーブル、PE ピン接続シールド	229807SP
AWS520 用 10m ケーブル、PE ピン非接続シールド	227566SP
WS425 シリアル出力用変換ケーブル	227569SP
WS425 アナログ周波数出力用変換ケーブル	227570SP
WS425 アナログ電圧出力用変換ケーブル	227571SP
FIX70 用アダプタ	228869
FIX70	WMT70FSP
60mm POM 取り付けアダプタ	WMT700FIX60-POM
60mm RST 取り付けアダプタ	WMT700FIX60-RST
FIX30/FIX60 用アダプタ	228777
FIX30	WS425FIX30
FIX60	WS425FIX60

動作環境

ヒーター ¹⁾	0W、30W、150W、250W
動作温度範囲 ¹⁾	-10~+60°C -40~+60°C -55~+70°C
保管温度範囲	-60~+80°C
IP規格	IP66 および IP67

- 1) 氷点下では、ヒーターと温度範囲を適切に組み合わせてご使用ください。

デジタル出力

通信インターフェース	COM1：RS-485 COM2：RS-485、RS-422、RS-232、SDI-12
メッセージフォーマット	WMT700、WS425 ASCII、NMEA標準版および拡張版（ver. 0183）、SDI-12（ver. 1.3）、WS425 ASOS、ROSA MES 12、カスタム設定
ビットレート	300、1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200
平均化時間設定範囲	最大3,600秒

アナログ出力

風速	電圧、電流、周波数
風向	電圧、電流、ポテンショメーター



特長

- 観測項目の適切な組み合わせ
- 使いやすく組み込みが簡単
- 気象観測項目のハブ機能
- アナログセンサの追加が可能
- コンパクトで軽量
- 低消費電力
- 産業用途に適した電流出力
- 優れた費用効率
- DNV GL型式承認

ヴァイサラのWXT530シリーズ ウェザートランスミッターは、観測項目の組み合わせが異なる6モデルから用途に応じた適切なモデルを選択できる独自開発センサのシリーズです。WXT530シリーズは柔軟性に優れ、気象観測に関する基本要素が統合されています。WXT530シリーズによって、より適切に気象状況を把握することができます。

柔軟性

WXT530シリーズは、6つの主要な気象観測項目である、気圧、温度、湿度、雨、風速、風向を多様な組み合わせで提供する気象観測向け計測機器シリーズです。様々なデジタル通信モードと広範囲の動作電圧を使用できるため、使用用途に合わせた構成での選定が可能となっています。また、オプションでヒーター機能が使用できるほか、低消費電力のためソーラーパネルの利用も可能です。WXT530シリーズは、費用効率に優れたメンテナンスフリーでの運用に重点を置いています。

組み込み

WXT530シリーズでは、オプションのアナログ入力により外部からアナログセンサを追加することが可能です。内蔵のアナログデジタル変換器を用いて、WXT530シリーズを費用効率に優れた小型の気象観測ハブにすることができます。

また、日射量や外部温度などの観測項目を追加できます。さらに、風向風速計ではアナログ電流出力が可能となっており、産業用途向けを含めた広範囲での使用が可能です。また、WXT530シリーズの性能は船舶用指針IEC 60945を上回っています。

確かな性能

WXT530シリーズは、ヴァイサラ独自の一体型センサ技術を採用しています。風向風速の計測には、水平風向風速を計測するヴァイサラWINDCAP®超音波風向風速センサを採用しています。気圧、温度、湿度の計測は、それぞれに対し静電容量式の計測を行うPTUモジュールに一体化されています。PTUモジュールは、センサに触れることなく簡単に交換できます。雨計測は、溢水、目詰まり、濡れ、蒸発による損失を生じない独自開発のヴァイサラRAINCAP®センサによって計測されます。

モデル	雨	風向 風速	PTU 1)
WXT531	✓		
WXT532		✓	
WXT533	✓	✓	
WXT534			✓
WXT535	✓		✓
WXT536	✓	✓	✓

1) PTU (温度/湿度/気圧) は交換可能な小型モジュールで、2年毎の交換を推奨。



DNV GL TYPE EXAMINATION
CERTIFICATE No. TAA00000VF

技術情報

気圧計測性能

計測範囲	500~1,100hPa
600~1,100hPaにおける精度 (センサ素子用)	0~+30°Cにおいて±0.5hPa -52~+60°Cにおいて±1hPa
出力分解能	0.1hPa/10Pa/0.001bar/0.1mmHg

気温計測性能

計測範囲	-52~+60°C
+20°Cにおける精度 (センサ素子用)	±0.3°C
出力分解能	0.1°C

相対湿度計測性能

計測範囲	0~100%RH
精度 (センサ素子用)	0~90%RHにおいて±3%RH 90~100%RHにおいて±5%RH
出力分解能	0.1%RH

風向風速計測性能

風速	
計測範囲	0~60m/s
レポート範囲	0~75m/s
応答時間	0.25秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/sにおいて±3%
出力分解能	0.1m/s (km/h、mph、ノット)
風向	
方位角	0~360°
応答時間	0.25秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/sにおいて±3.0°
出力分解能	1°
平均化時間	1~3,600秒、サンプルレート 1、2、4Hz (設定可能)

一般仕様

重量	
WXT534、WXT535、WXT536	0.7kg
WXT531、WXT532、WXT533	0.5kg

動作環境

動作環境	屋外使用
動作温度範囲	-52~+60°C
保管温度範囲	-60~+70°C
動作湿度範囲	0~100%RH
動作圧力	600~1,100hPa
風向風速 ¹⁾	0~60m/s
IP規格	IP65 取り付けキットを使用した場合： IP66

1) 超音波トランスデューサー内で使用される計測周波数によって、200~400kHzのRF干渉が発生し、風向風速計測値に影響が出ることがあります。

降水量計測性能

集水面積	60cm ²
降水 ¹⁾	
出力分解能	0.01mm
日次累積降雨量のフィールド精度	5%未満 (天候により異なる)
期間	すべての雨滴検知について10秒単位で集計
期間出力分解能	10秒
強度	10秒ごとの1分間移動平均
強度計測範囲	0~200mm/h (範囲を大きくすると、精度は低下する)
強度出力分解能	0.1mm/h
出力分解能	0.1 ヒット/cm ² 、1 ヒット
降雹強度分解能	0.1 ヒット/cm ² h、1 ヒット/h

1) 最後のリセット (自動または手動) からの累積降雨量。

入出力

動作電圧	6~24VDC (-10~+30%)
平均消費電力	最小: 12VDCにおいて0.1mA (SDI-12スタンバイ時) 標準: 12VDCにおいて3.5mA (典型計測間隔時) 最大: 6VDCにおいて15mA (全パラメータ継続計測時)
ヒーター電圧	DC、AC、全波整流AC 12~24VDC (-10~+30%) 12~17VAC _{rms} (-10~+30%)
標準ヒーター電流	12VDC: 800mA、24VDC: 400mA
デジタル出力	SDI-12、RS-232、RS-485、RS-422
通信プロトコル	SDI-12 v1.3、Modbus RTU、 ASCII自動およびポーリング、 NMEA 0183 v3.0 (クエリーオプ ション付き)

WXT536アナログ入力オプション

日射	0~25mV
電圧入力	0~2.5V、0~5V、0~10V
転倒桁	0~100Hz
温度 (Pt1000)	800~1,330Ω

WXT532アナログ電流出力オプション

風速	0~20mA または 4~20mA
風向	0~20mA または 4~20mA
負荷インピーダンス	最大 200Ω

適合規格

EU指令	LVD, EMC, RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境 CISPR 32/EN 55032、クラスB
環境	IEC 60068-2-1、2、6、14、30、31、 52、78 IEC 60529、VDA 621-415
海洋	IEC 60945 (露出) DNV GL Type Examination Certificate No. TAA00000VF
コンプライアンスマーク	CE, RCM, RoHS, 中国版 RoHS



校正サービス



延長保証



トレーニング
サービス



メンテナンス
および修理



製品更新
サービス



テクニカル
サポート

当社のサービスを利用する メリット

- 製品の精度と性能を保証
- 正規の部品と手順を使用
- すべてのサービスが保証付き
- 透明性のある価格設定と条件
- サービスの所要時間の短縮と優れた物流
- ライフサイクルを通してサービスを提供するワンストップショップ

カスタマーケア

ヴァイサラはメーカーとして、当社の計測機器とシステムのライフサイクル全体を通して有益なカスタマーケアを提供しています。

ヴァイサラのサービスを利用する メリットは？

当社はメーカーとして最も有益なサービスを提供しています。100名を超えるヴァイサラのサービスおよびテクニカルサポート専門スタッフが対応し、最

高の品質に対する期待と監査要件を満たします。当社のサービスは、迅速な配送と優れた物流オプションによって世界中でご利用いただけます。お客様にとって最も便利な注文方法を選択したら、あとは当社にお任せください。

✓ 校正サービス

お使いの計測機器が仕様精度を満たした状態でご使用いただくには、定期的に校正サービスをご依頼することをお勧めいたします。お使いの計測機器の校正サービスは、当社のオンラインストアから24時間365日ご利用いただけます。



新しい計測機器は製造元の
工場で校正を実施

ISO 9001
の要求事項に準拠

校正ポイント



規則環境や標準計測器向け
の校正

ISO/IEC 17025
の要求事項に準拠

校正/選択可能なポイント



お客様のニーズに合わせた
カスタム校正

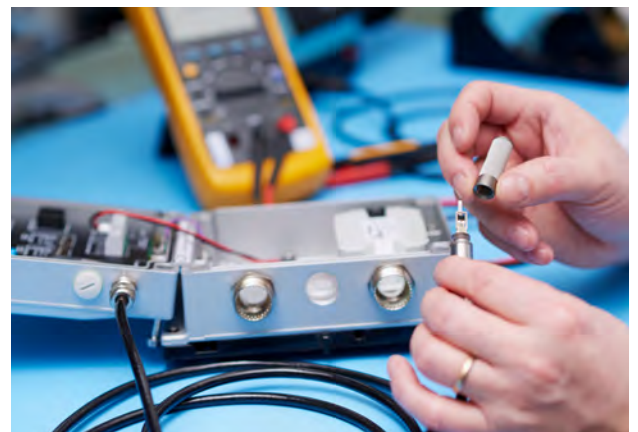
ISO 9001
の要求事項に準拠

選択可能な校正ポイント

校正サービスに含まれるもの

当社のどの校正オプションにも以下の項目が含まれます。

- 機能点検
- トレーサブルな校正
- 製品仕様を満たす計測機器の調整
- 必要に応じたフィルタの交換
- 調整前と調整後の結果を記載した校正証明書
(校正データ付)
- サービスレポート
- 校正有効期限の更新



詳細は、www.vaisala.com/calibrationを参照してください。

校正ケア契約

当社の校正ケア契約では、複数年にわたる計画的な校正を提供致します。これはヴァイサラの計測機器の精度を何年にもわたって維持する最も経済的で有効な方法です。



メリット	校正ケア契約
複数年にわたる計画的な校正	✓
契約期間中の価格変更なし	✓
製品の送付/返送とも送料は無料	✓
サービスセンターにおいて優先的に対応	✓
オンラインフォームからの簡単な返却プロセス	✓

カスタマイズ可能な内容	
1	校正 <ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001 規格 • ISO/IEC 17025 認定
2	校正の台数 <ul style="list-style-type: none"> • 3台以上
3	契約期間 <ul style="list-style-type: none"> • 3年以上
4	支払いオプション <ul style="list-style-type: none"> • 校正開始月お支払 • 年次請求

校正ケアの返送手続きの流れ



1. ヴァイサラオンラインフォームにアクセスし必要事項(校正ケアNo.など)を記入後、製品を着払いでお送りください。



2. 計測機器をヴァイサラサービスセンターに発送します。



3. サービスセンター到着後、優先的に校正が実施されます。



4. 校正証明書とサービスレポートが同封された計測機器が返送されます。

延長保証

工場出荷時の保証に次の保証期間が追加されます。

- 標準保証期間に最大5年の保証期間を追加
- 保証プロセスを迅速かつ容易に使用可能



トレーニングサービス

当社のトレーニングサービスは、計測の効率化と正確性を確保したいお客様のニーズに基づいています。

製品とシステムの運用、計測手順、メンテナンスに関連するトレーニングサービスについては、当社にお問い合わせください。

メンテナンスおよび修理

計測機器の修理または部品交換が必要な場合、次のような特徴をもつメンテナンスおよび修理サービスをお選びいただけます。

- 固定料金制
- 正規部品を使用し、専門の技術員が実施
- 調整および校正を実施し製品仕様を満たす



製品更新サービス

最高性能の計測機器であっても、最終的には交換が必要になります。当社では次のような更新サービスを提供しています。

- 生産終了した製品のアップグレード
- 一部のデバイスに対する特別条件

計測機器の更新サービスは、一部の計測機器でのみご利用いただけます。



テクニカルサポート

ヴァイサラは製品のライフサイクルを通して、すべてのお客様にグローバルなテクニカルサポートを提供しています。

- リモートでのサポート
- ヴァイサラの専門スタッフによるサポート
- 素早い応答
- 複数の窓口で24時間365日対応
- 要請に応じて現場でのサポートを提供

校正に関するよくあるご質問

校正の重要性

- どのような電子機器やセンサでも、時間経過とともにドリフトが発生します。
- 定期的に精度を検証し、必要に応じて調整を行うことが重要です。
- 社内または社外の品質基準で校正証明書が求められていることは少なくありません。

校正と調整の違い

- 校正とは、計測機器の出力を基準計器と比較し、結果を報告することを意味します。
- 調整とは、基準計器の出力と一致するように計測機器の出力を変えていくことを意味します。

望ましい校正頻度

- 最も一般的な校正間隔は12か月ですが、この間隔は精度要件、使用環境、システムの品質要件によって異なります。

当社サービスのご依頼方法

閲覧とお申込みが**24時間365日**可能なヴァイサラオンラインストア

- 弊社東京サービスセンターの受付時間は、月曜日～金曜日 9:00～17:00（土日祝日、弊社指定休日を除く）です
- サービスの検索とお申込みが簡単にできます
- ヴァイサラオンラインストア：store.vaisala.com

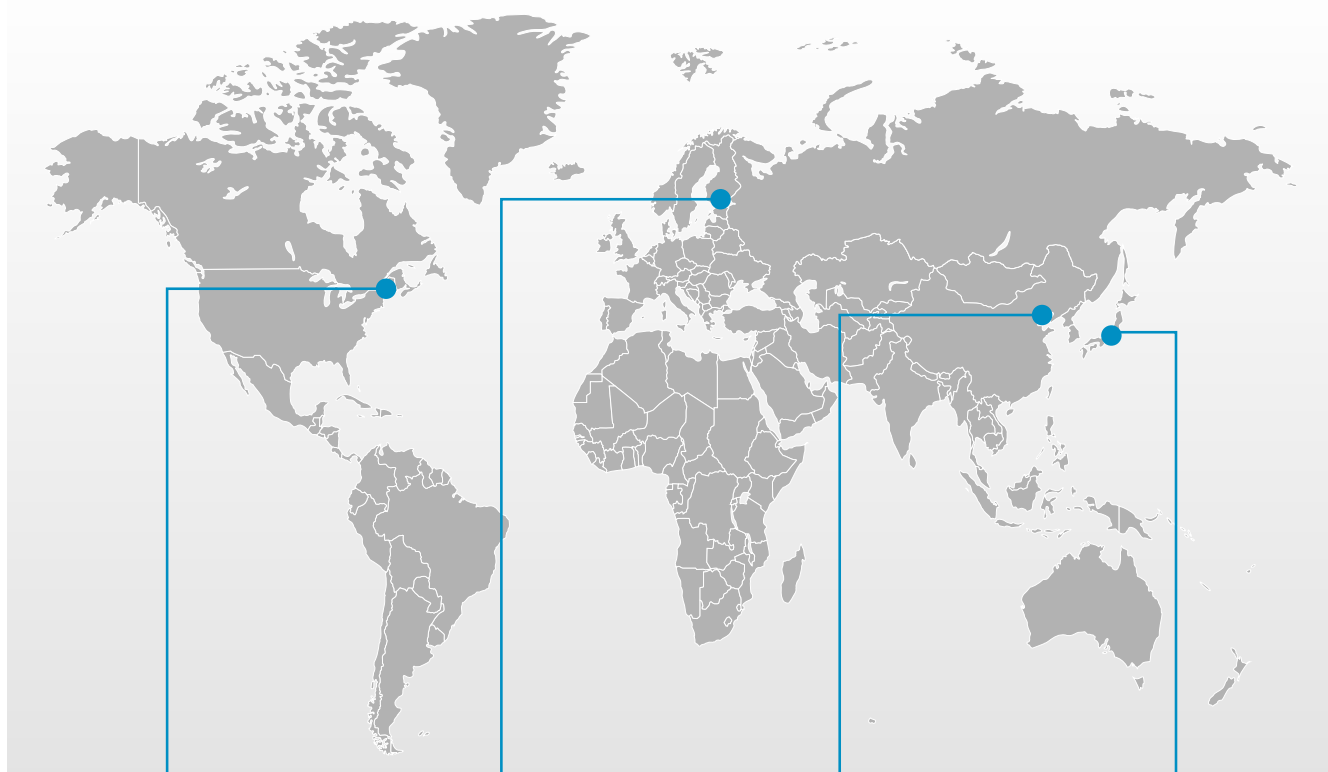
お住まいの地域のサービス専門スタッフへのお問い合わせ

- 当社の専門スタッフがお客様のあらゆる質問に回答
- 具体的なニーズに応じて迅速かつ容易に見積り依頼可能
- お問い合わせ先：www.vaisala.com/support

世界各地のサービス拠点

- 4か所のサービスセンター • グローバルなテクニカルサポート • フィールドサービス

当社のサービスセンターは、世界有数の機関による認定を受けています。



ボストンサービスセンター

ヘルシンキサービスセンター

北京サービスセンター

東京サービスセンター



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L10243



IA Japan
JCSS 0123



VAISALA

www.vaisala.com



微粒子保護

通常、フィルタはほこりがセンサ素子に入るのを防ぐことを主目的としています。ヴァイサラの静電容量センサ技術は粒子自体には敏感ではありませんが、センサ表面に蓄積するほこりは計測性能に影響を与える可能性があります。センサの表面にほこりなどがあると、応答時間が遅くなったり、粒子状物質によって有害物質が運ばれ、条件によっては腐食を引き起こされたりする可能性があります。そのため、適切なフィルタでセンサを清潔に保つことが望ましいといえます。

ステンレスメッシュおよびPTFEメンブレンは、標準的なフィルタの材質です。焼結フィルタはほこりに対する最高の保護を提供しますが、粒子フィルタが重要な必要条件ではない場合や、応答時間が遅くなるため望ましくない場合もあります。たとえば、ハンディタイプの計測器では、微粒子フィルタではなくメッシュフィルタを使用するのが一般的です。

物理的保護

高分子薄膜センサは敏感な部品であり、衝撃などの大きな物理的ストレスに耐えることができません。このため、高分子薄膜センサの周囲は保護しなくては

ヴァイサラの製品によっては、いくつかの選択肢からフィルタを選ぶことができます。通常は選択肢のいずれかが推奨フィルタとされます。推奨フィルタは、その製品が使用される多くの用途に適したものです。ただし、例外的に別のタイプのフィルタが最適となる場合もあります。このドキュメントは、特定の用途に最適なフィルタを検討する際の一般的なガイドラインです。

なりません。計測環境の高流速条件もストレスとなるため、簡素なオープングリッドではセンサを保護するのに不十分です。焼結フィルタは、フィルタ内部の環境が穏やかなままであるため、速い風速に適しています。



応答時間

フィルタにはセンサの応答時間に影響を与える要因が2つあります。1つ目は、拡散速度です。スチールメッシュの拡散速度は、焼結フィルタよりもはるかに高速です。つまり、フィルタ内の湿度レベルが周囲の環境と同じレベルになり、安定するまでが速くなっています。もう1つの要因は熱容量です。フィルタが重いとセンサヘッドの質量が増えるため、センサが温度の変化に適応するのにより長い時間がかかります。

応答時間は焼結フィルタ最も遅く、プラスチック製のオープングリッドフィルタが最も速くなります。これは、流れが非常に弱い静止空気での用途で特に重要になる場合があり、より大きい流量だと平均が取れます。

フィルタの交換時期






フィルタは定期的を目視検査する必要があります。フィルタが目詰まりしている場合、または深刻な腐食や損傷の兆候がある場合は、フィルタの交換をおすすめします。目詰まりした焼結フィルタでも、状態が良好であれば、再利用できることに留意してください。超音波浴または適切な洗浄剤でフィルタを清掃することができますが、フィルタを再び取り付ける前に、十分に乾かすことを忘れないでください。

湿度と露点用途の汎用フィルタ¹⁾

	スチールメッシュフィルタ+プラスチックグリッド	PTFEメンブレンフィルタ+プラスチックグリッド	PTFEメンブレンフィルタ+ステンレスグリッド	ステンレス焼結フィルタ	メッシュフィルタ+ステンレスグリッド
イメージ					
微粒子保護	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
物理的保護	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	★★★★★
応答時間	★★★★☆	★★★★☆	★★☆☆☆	★☆☆☆☆	★★★★☆
代表的な使用法/特長	産業用途、最大180°C	一般的な用途、最大80°C	厳しい環境における用途、頑丈な設計	厳しい環境における産業用途、大流量	産業用途
ハイエンドプローブ					
HMPシリーズ、HMT330、HMT310、HMT360、HMT370EX、HMM170	DRW010281SP	—	—	HM47280SP	—
DMPシリーズ、DMT340	DRW010281SP	—	—	HM47280SP	—
小型湿度プローブ					
HMP110、HMP60、HMT120、HMT130	—	DRW010525SP	ASM212652SP	HM46670SP	—
HMP113、HMP63、RFL100	—	ASM210856SP	—	HM47280SP	—
ハンディタイプ					
HM40	—	HM41/HM45の場合： ASM210856SP HM46の場合： 10159HM	HMP42の場合： 19867HM、19858HM	HM46の場合： 0195(真鍮)	—
HM70	HMP77の場合： DRW010281SP	10159HM	—	DRW212987SP(真鍮) HM47280SP	—
DM70	DRW010281SP	—	—	HM47280SP	—
OEMモデル					
DMT143	—	—	—	DRW010335SP	—
DMT143L	—	—	—	HM47280SP	—
DMT152	—	—	—	—	220957SP
DPT146	—	—	—	—	220957SP

1) 太字でマークされた推奨フィルタ。

その他のフィルタ¹⁾

	焼結PTFEフィルタ	プラスチックグリッド	ステンレスグリッド	ステンレスグリッド (大流量用)	PTFEメンブレン+ ステンレスグリッド
イメージ					
微粒子保護	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	★★★★☆
物理的保護	★★☆☆☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	★★★★★
応答時間	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	★★★☆☆	★★★★★
代表的な使用法/特長	速乾性、耐食性	清潔な環境、 短い応答時間	オイル計測または真空	オイル計測、大流量	結露しやすい環境、 PEM燃料電池
ハイエンドプローブ					
HMPシリーズ、HMT330、 HMT310、HMT360、HMT370EX、 HMM170	(219452SP)	DRW010276SP	HM47453SP	220752SP	214848SP
DMPシリーズ、DMT340	—	—	HM47453SP	—	—
MMPシリーズ、MMT330	—	—	HM47453SP	220752SP	—
小型湿度プローブ					
HMP110、HMP60、HMT120、 HMT130	DRW244938SP	DRW010522SP	—	—	—
HMP113、HMP63、RFL100	219452SP	DRW240185SP	—	—	—
ハンディタイプ					
HM40	—	HM41/HM45の場合： DRW240185SP	—	—	—
HM70	—	HMP75の場合： 6221	—	—	—
DM70	—	—	HM47453SP	—	—
MM70	—	—	HM47453SP	220752SP	—
OEMモデル					
DMT143	—	—	HM47453SP	—	—
DMT143L	—	—	HM47453SP	—	—

1) 太字の型番が、各センサの一般的な用途に合ったフィルタです。

ヨーロッパ地域

フィンランド	ベネルクス	フランス	
Vaisala Oyj P.O. Box 26 FI-00421 Helsinki FINLAND www.vaisala.com/requestinfo www.vaisala.com	お問合せ先：Bonn Office Adenauerallee 15 D-53111 Bonn GERMANY benelux.sales@vaisala.com www.vaisala.com/de	Vaisala SAS Lyon Office 73 cours Albert Thomas F-69003 LYON FRANCE ventes@vaisala.com www.vaisala.com/fr	Vaisala SAS Paris Office Tech Park 6A, Rue René Razel F-91400 Saclay FRANCE ventes@vaisala.com www.vaisala.com/fr

ドイツ	イタリア	スイス	
Vaisala GmbH Bonn Office Adenauerallee 15 D-53111 Bonn GERMANY vertrieb@vaisala.com www.vaisala.com/de	Vaisala GmbH Hamburg Office Notkestraße 11 D-22607 Hamburg GERMANY vertrieb@vaisala.com www.vaisala.com/de	Vaisala Oyj Milan Office Via Carlo Cattaneo 9 21013 Gallarate (VA) ITALY www.vaisala.com/it	お問合せ先：Bonn Office Adenauerallee 15 D-53111 Bonn GERMANY vertrieb@vaisala.com www.vaisala.com/de

スウェーデン	イギリス		
Vaisala Oyj Malmö Office WTC / Jungmansgatan 12 S-211 11 Malmö SWEDEN forsaljning@vaisala.com www.vaisala.com	Vaisala Oyj Stockholm Office forsaljning@vaisala.com www.vaisala.com	Vaisala Ltd Bury St. Edmunds Office Unit 2b, Hillside Business Park Kempson Way Bury St. Edmunds Suffolk IP32 7EA UNITED KINGDOM uksales@vaisala.com www.vaisala.com	Vaisala Ltd Birmingham Office 6230 Bishops Court Solihull Parkway Birmingham Business Park Birmingham B37 7YB UNITED KINGDOM uksales@vaisala.com www.vaisala.com

南北アメリカ地域

米国	カナダ	メキシコ	ブラジル
Vaisala Inc. Boston Office 10-D Gill Street Woburn, MA 01801 USA instruments@vaisala.com www.vaisala.com	Vaisala Canada Inc. Vancouver Office 200-15225 104 Avenue Surrey BC, V3R 6Y8 CANADA instruments@vaisala.com www.vaisala.com	Vaisala México Limited México Office Sócrates 140 Col. Polanco Sección II Del. Miguel Hidalgo CP 11540, CDMX MÉXICO www.vaisala.com/es	Vaisala Serviços de Marketing Ltda Rio de Janeiro Office Ladeira da Glória 26 Bloco 3 – Studio 206 Glória, Rio de Janeiro RJ 22211-120 BRAZIL www.vaisala.com/pt

アジア・オーストラリア地域

オーストラリア	中国		マレーシア
Vaisala Pty Ltd Melbourne Office 3 Guest Street Hawthorn, VIC 3122 AUSTRALIA sales.melbourne@vaisala.com www.vaisala.com	Vaisala China Ltd Beijing Office Floor 2, EAS Building No. 21, Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu Chaoyang District 100027 Beijing P.R. CHINA chinasales@vaisala.com www.vaisala.com/zh	Vaisala China Ltd Shanghai Branch No. 107 Zhongshan 2nd Road Room D, 12F, Meihuan Building Southern, Xuhui District 200032 Shanghai P.R. CHINA chinasales@vaisala.com www.vaisala.com/zh	Vaisala Sdn Bhd Regional Office Malaysia W11-A0, Level 11, West Block Wisma Golden Eagle Realty 142-C Jalan Ampang 50450 Kuala Lumpur MALAYSIA www.vaisala.com
日本			
ヴァイサラ株式会社 東京オフィス 〒101-0051 東京都千代田区 神田神保町1-105 神保町三井ビルディング 16階 sales.japan@vaisala.com www.vaisala.com/ja	ヴァイサラ株式会社 大阪セールスオフィス 〒550-0005 大阪府大阪市 西区西本町1-4-1 オリックス本町ビル 4階 sales.japan@vaisala.com www.vaisala.com/ja	ヴァイサラ株式会社 福岡セールスオフィス 〒812-0012 福岡県福岡市博多区 博多駅中央街8-1 JRJP博多ビル 3階 sales.japan@vaisala.com www.vaisala.com/ja	

よりよい世界に向けての観測

ヴァイサラは、環境／産業計測分野の世界的なリーディング企業です。当社は、環境や環境に与える影響をより深く理解するための計測技術をお客様にご提供し、正確な情報に基づく意思決定を可能にし、不確実性の低減に貢献しています。当社の事業や技術は、世界中の人々の日常に広く関わっています。

これまでも、そして、これからも、ヴァイサラの中核にあるものは、好奇心、課題に挑戦する意欲、そしてたぐいまれなイノベーションの力です。

ヴァイサラは、85年以上にわたる実績を生かし、気象観測、気象観測が重要となる分野、および制御環境向けに、総合的かつイノベーションを駆使した監視・計測機器とサービスをご提供することにより、クオリティ・オブ・ライフの向上に貢献しています。本社をフィンランドに置き、グループとしては、世界中で1,900名超の専門知識を有する社員を雇用しています。

当社は、ナスダックOMXヘルシンキ証券取引所に上場しています。



ヴァイサラ 概要

- CEO カイ・オイスタモ
- 本社 Vaisala Oyj
PO Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland
Street Address: Vanha Nurmijärventie 21, 01670 Vantaa
TEL: +358 9 894 91 / FAX: +358 9 8949 2227 / URL: www.vaisala.com
- 事業ID 0124416-2
- 各国拠点 オーストラリア、カナダ、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、日本、マレーシア、スウェーデン、イギリス、アメリカ、アラブ首長国連邦、韓国、ブラジルなど世界約25カ所に事業所を置き、フィンランド、米国、中国、フランスに工場を保有しています。
- 顧客基盤 ヴァイサラの気象事業は、気象および水文学に関する国家機関、航空および道路関係機関、国防当局、エネルギー事業者をお客様としています。また、産業分野の事業では、正確な環境計測が必要とされるさまざまな業界の企業を対象としており、製薬、バイオテクノロジー、電子回路、半導体製造からビルディングオートメーション、圧縮空気、乾燥装置の分野に至るまで、150カ国以上の幅広い業種のお客様との実績があります。
- 研究開発 ヴァイサラは、多様な研究開発活動に注力しており、売上高の約14%を研究開発に投資しています。全体の20%にあたる社員が研究開発に従事し、フィンランド、カナダ、アメリカ、イギリスでグループの研究開発活動を行っています。

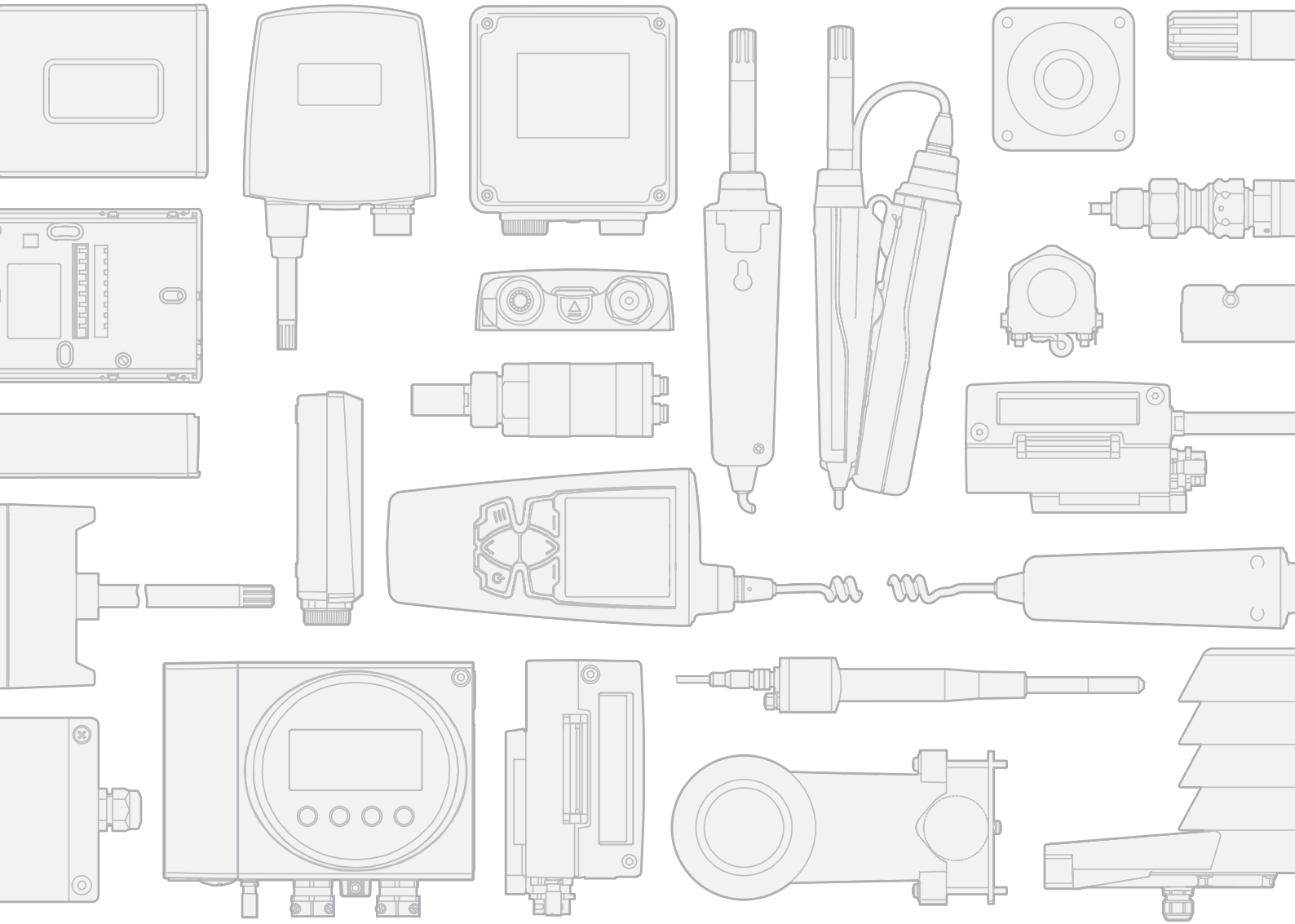
商 号	ヴァイサラ株式会社(英文名:VAISALA KK)
設 立	1983年5月28日
代 表 者	高橋 宏行
役 員	代表取締役 高橋 宏行 取締役 サンプサ・ラッティネン 取締役 ヤルッコ・サイラネン
本 社 所 在 地	〒101-0051 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地 神保町三井ビルディング16階
T E L	03-5259-5960
F A X	03-5259-5961
資 本 金	4,000万円
従 業 員	45名
事 業 内 容	気象および産業用計測機器、それらの付属部品の輸出入、販売、保守、修理業務
親 会 社	VAISALA OYJ (Helsinki, Finland)
主要取引金融機関	三菱UFJ銀行 神楽坂支店 みずほ銀行 飯田橋支店
U R L	https://www.vaisala.com/ja
セールスオフィス	【大 阪】〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町一丁目4番1号 オリックス本町ビル4階 TEL 06-6543-8770 【福 岡】〒812-0012 福岡県福岡市博多区博多駅中央街8番1号 JRJP博多ビル3階 TEL 092-686-8798

ヴァイサラ株式会社 沿革

- 1931年 ヴィルホ・ヴァイサラ教授、静電容量式ラジオゾンデセンサを開発に着手
- 1936年 ヴィルホ・ヴァイサラ教授により VAISALA OYJ 設立
- 1983年 日本(東京)にヴァイサラ株式会社を設立
- 1985年 日本に初のラジオゾンデ・高層気象観測装置を納入
- 1993年 ヴァイサラ社 ISO9001品質保証を取得
- 2004年 気象庁高層気象観測網向けに1官署へ自動高層気象観測装置を納入
- 2009年 気象庁高層気象観測網向けに4官署へ自動高層気象観測装置並びに6官署へ高層気象観測装置を納入
- 2013年 ヴァイサラ株式会社設立30周年
- 2016年 VAISALA OYJ(ヘルシンキ本社)設立80周年
- 2016年 ヴァイサラ株式会社 本社移転(東京都千代田区)

B212123JA-B © ヴァイサラ株式会社 – 2022年

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。



VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。
www.vaisala.com/ja/contact