Panametrics
a Baker Hughes business

VeriDri™

露点計トランスミッタ
取扱説明書



Panametrics
a Baker Hughes business

VeriDri™

露点計トランスミッタ

取扱説明書

BH051C11 Rev. E
2024 年 3 月

panametrics.com

著作権 2024 年 Baker Hughes company
本資料には、1 つ以上の国における Baker Hughes company およびその子会社の 1 つ以上の登録商標が含まれています。すべての第三者の製品名および会社名は、それぞれの所有者の商標です。

［意図的な空白ページ］

段落段落

Panametrics には、技術的なお問い合わせやオンサイトサポートのニーズに対応する経験豊富なカスタマーサポートチームがいます。当社は、業界をリードするソリューションの幅広いポートフォリオを補完するために、トレーニング、製品修理、サービス契約など、幅広く、柔軟なサポートサービスを提供しています。

詳細は https://www.bakerhughes.com/panametrics/panametrics-services for more details.をご覧ください。

印刷上の規則

注記 役立ち情報。セットアップ時の必須情報ではありません。

重要: 機器の適切なセットアップに不可欠な手順情報です。指示に注意深く従わないとパフォーマンスの信頼性が低下する可能性があります。



警告！ **この記号は、これらの指示に注意深く従わない場合、重傷を負う可能性があることを示しています。**



注意！ **この記号は、これらの指示に注意深く従わない場合、重傷を負う可能性があることを示しています。**

安全性の問題



警告！ **安全性及び安全な動作条件が各機器に合致することに関連する地方、郡、州および国のすべての条例、規制、規則および法律が各設置で満たされていることを確認するのはユーザの責任です。**



欧州のお客様はご注意ください！EU 内での使用を目的としたすべてのユニットの CE マーク要件を満たすには、すべての電気ケーブルは本マニュアルの説明に従って取り付ける必要があります。

補助機器

地域の安全基準

ユーザは安全に適用される現地の条例、規格、規制、または法律に従ってすべての補助機器を操作することを確認する必要があります。

作業領域



警告！ **補助機器には手動と自動の両方の動作モードがある場合があります。機器は警告なしに突然作動する可能性があるため、自動運転中はこの機器の作業セルに入らないでください。また手動運転中はこの機器の作業領域に入らないでください。重大な傷害を負う可能性があります。**

警告！ **機器のメンテナンス手順を実行する前に、補助機器の電源が OFF になっていてロックアウトされていることを確認してください。**

オペレーターの資格

すべての担当者が補助機器に適用されるメーカー承認のトレーニングを受けていることを確認してください。

個人用安全装置

オペレータとメンテナンス担当者が、補助機器に適用可能な安全装置すべてを持っていることを確認してください。安全メガネ、保護ヘッドギア、安全靴などが例としてあります。

不正操作

権限のない職員が機器の操作にアクセスできないようにしてください。

環境コンプライアンス

電気電子機器廃棄物(WEEE)指令

Panametrics は欧州 *電気電子機器廃棄物*(WEEE)回収イニシアチブ、指令 2012/19/EU に積極的に参加しています。



購入された機器は、その生産のために天然資源の抽出と使用を必要とします。健康や環境に影響を与える可能性のある有害物質が含まれている可能性があります。

これらの物質が環境中に拡散するのを防ぎ、天然資源への負担を軽減するために、適切な回収システムを使用することをお勧めします。これらのシステムは、耐用年数が終了した機器の部品のほとんどを健全な方法で再利用またはリサイクルします。

X 印のついた車輪付きゴミ箱のシンボルは、これらのシステムの使用を促します。

収集、再利用、リサイクルシステムに関する詳細情報が必要な場合は、地域の廃棄物行政局にお問い合わせください。

EU 適合宣言

EU 適合宣言(EUDoC)およびその他準拠文書は、製品サポートポータルからダウンロードできます。

環境コンプライアンス

電気電子機器廃棄物(WEEE)指令

Baker Hughes は欧州の電気電子機器廃棄物(WEEE)指令 2012/19/EU の廃電気電子機器回収の取り組みに積極的に参加しています。



購入された機器は、その生産のために天然資源の抽出と使用を必要とします。健康や環境に影響を与える可能性のある有害物質がふくまれている可能性があります。

これらの物質が環境中に拡散するのを防ぎ、天然資源への負担を軽減するために、適切な回収システムを使用することをお勧めします。これらのシステムは、耐用年数が終了した機器の部品のほとんどを健全な方法で再利用またはリサイクルします。
X 印のついた車輪付きゴミ箱のシンボルは、これらのシステムの使用を促します。

収集、再利用、リサイクルシステムに関する詳細情報が必要な場合は、地域の廃棄物行政局にお問い合わせください。
回収手順とこの取り組みの詳細については www.bakerhughes.com/health-safety-and-environment-hse をご覧ください。

1. はじめに 1
2. サンプルシステムのガイドライン 1
3. サンプルシステムへのトランスミッタの挿入 2
4. 結線方法 1
5. トランスミッタの操作 4
5.1 電源投入 5
5.2 エラーハンドリング 5
6. トランスミッタプローブの洗浄 5
6.1 トランスミッタの取り外し 5
6.2 センサおよびシールドのソーキング 6
6.3 プローブの評価 6
7. 仕様 7
7.1 一般仕様書 7
7.2 エレクトロニクス 7
7.3 メカニカル仕様書 8
7.4 水分センサ仕様書 8

［意図的な空白ページ］

1. はじめに

当社 VeriDriTM は、低コストのループ電源トランスミッタによって－110～＋40℃(-166o to 104oF)の全レンジをカバーするにおける露点/霜層を精度よく測定します。また 0～10,000PPM v の多くの水分レンジをカバーするように対応ししています。

VeriDri は出荷時に設定される特定レンジに対応した 4～20mA のアナログ出力を提供します。

VeriDri は取付けが簡単で操作、メンテナンスも容易です。本マニュアルは以下のセクションからなっています。

- サンプルシステムのガイドライン ページ 1
- サンプルシステムへのトランスミッタの挿入 ページ 2
- 結線方法 ページ 3
- トランスミッタの操作 ページ 4
- トランスミッタプローブの洗浄 ページ 5
- 仕様 ページ 7

2. サンプルシステムのガイドライン

VeriDri トランスミッタはサンプルシステムへ、あるいは直接プロセスへ設置することができます。当社はプロセスでの有害な要素がプローブに接触するのを保護するために、サンプルシステム内にトランスミッタを設置することを推奨します。

サンプルシステムを構築する際は、当社のテクニカルエンジニアにご相談ください。そして以下のガイドラインを遵守する必要があります。適切なサンプルシステムの例をページ 2 の図 1 を参照してください。

- VeriDri の寸法およびその他の要件 P.7 を確認ください。
- サンプルシステムはできる限りシンプルな形を維持してください。
- サンプルシステムへトランスミッタを設置する場合、サンプル入側に垂直になるようにしてください。
- サンプルシステムの構成部品はできる限り少なくし、測定場所の下流側に設置してください。
- 可能であれば、接ガス部にはすべてステンレススチールをご使用ください。
- サンプルシステムの構成部品には、測定に影響を与えるような部品は避けてください。一般的なフィルターやプレッシャーレギュレーターはサンプルシステム内に水分等の吸脱着を引き起こす恐れのある接ガス部が存在するため、サンプルシステム構築に適しません。また、外部の汚染物質がサンプルシステムに入り込む可能性もあります。

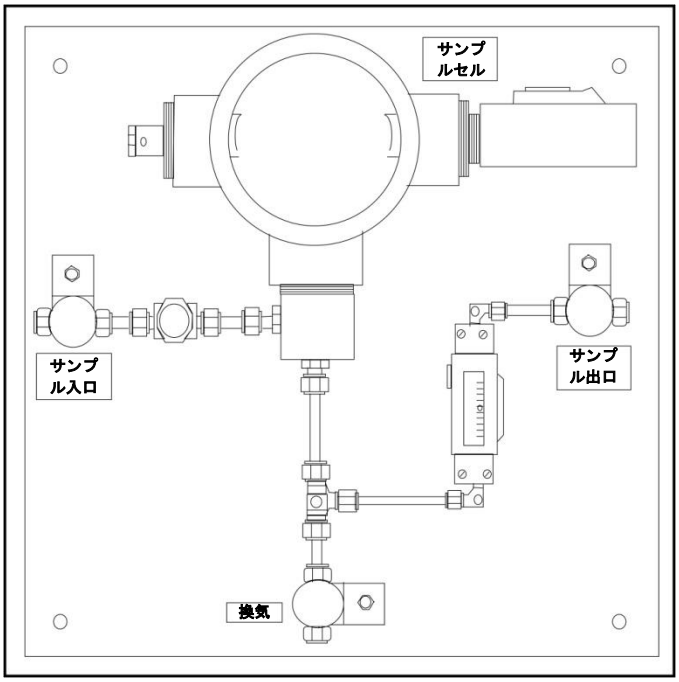


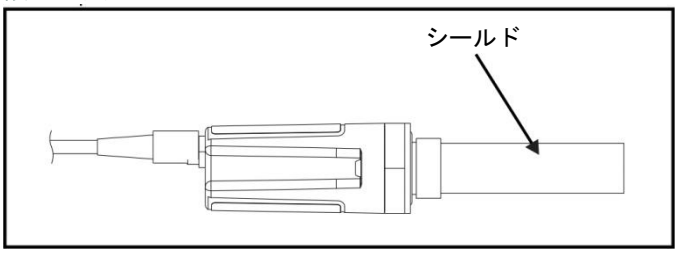
図 1 サンプルシステムの例

3. サンプルシステムへのトランスミッタの挿入

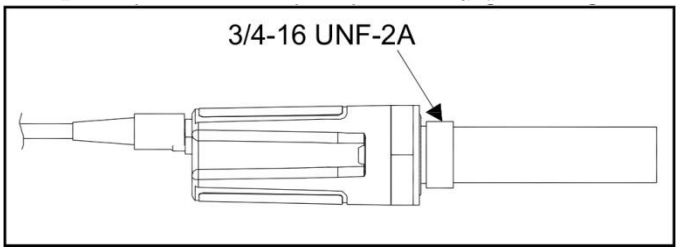
注意 **VeriDri トランスミッタを直接プロセスに据えつける場合、以下の手順を開始する前に事前注意事項および適切な設置に関して当社までご連絡ください。**

VeriDri トランスミッタの設置は以下の手順に従ってください。

1. 焼結またはシートステンレススチールのシールドが所定の位置にあることを確認します。シールドは酸化アルミニウムセンサをプロセス内の損傷要素から保護します。

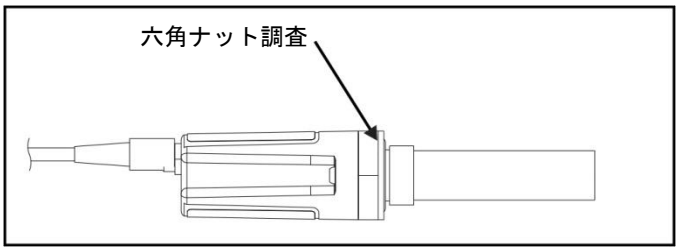


2. プルーブ上にある 3/4-16 ストレートおねじを介してプロセスに据えつけます。ねじ山をクロスさせないよう注意しながら、トランスミッタのプローブエンドをプロセスまたはサンプルシステムの接続個所にねじ込みます。



3. 1-1/8 インチのレンチを使って、プローブ六角ナットを使ってしっかりと締めます。

注意 ユニットを接続個所に締める際、トランスミッタモジュールに力を加えないでください。



4. 結線方法

工場出荷時のさまざまな長さのケーブルを使用してトランスミッタに配線する必要があります。

注記: ケーブルを長くする必要がある場合は、以下の表 1 を参照して既存のケーブルに延長線を接続します。必ずプラスをプラスに、マイナスをマイナスにつなげてください。

トランスミッタをシステムに配線するには、次の手順を使用します:

1. トランスミッタケーブルのメスコネクターをトランスミッタ側のオスコ ネクターに接続します。この際、ピンが適切に配置されていることを確認してください。接続後、 ケーブルの金属スリーブをコネクタの上にスライドさせ、時計回りにしっかりと回して締めて、コネクタを固定します。
2. トランスミッタケーブルの反対側のフライングリード線を使用して、トランスミッタを電源および電源データ収集システム（DAS）に接続します(ページ 2 の図 4 を参照)。工場出荷時のケーブルのリード線の説明については以下の表 1 を参照してください。

表 1 配線の内容

色*	接続先
リード線（青）	（+） 7～28VDC
リード線（茶）	（-） 7～28VDC
シールド	必要に応じてアースに接続する
*青と茶のリード線はまた 420mA に相当する電力出力を生成します。	

3. 未使用のリード線を外側ケーブルにトリミングして、むき出しの錫メッキされたワイヤを取り外し、偶発的な短絡を防ぎます。

これで VeriDri を作動させる準備が整いました。

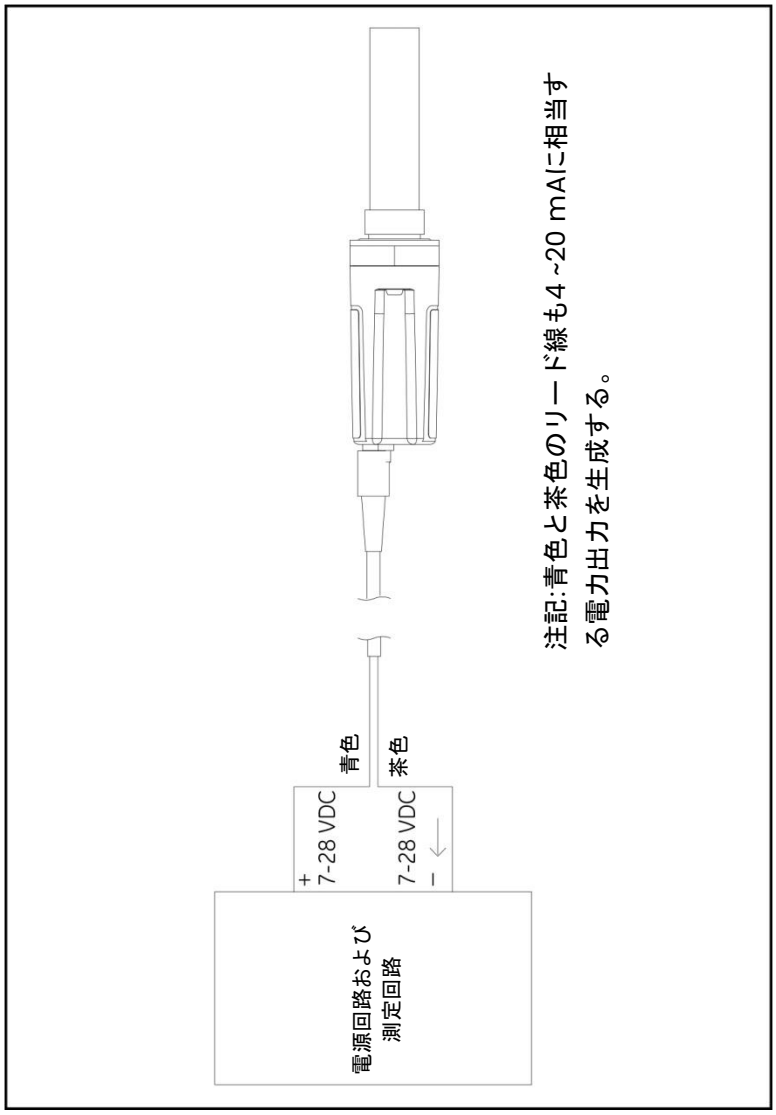


図 2 結線図

5. トランスミッタの操作

取付け後、VeriDri トランスミッタの使用は簡単です。電源を入れれば測定を開始します。VeriDri のキャリブレーションデータは不揮発性 FLASH メモリ上に記録されているので、データを手動で入力する必要や、電源 OFF 時におけるデータの損失の心配はありません。

プローブは使用されるアプリケーションによって変わりますが、定期的に洗浄する必要があります。洗浄の間隔につきましては、当社のエンジニアまでご相談ください。

プローブにエラーが発生した場合は、トランスミッタがエラーに対してどのように反応しているのか、以下のエラーハンドリングの記述をもとにご確認ください。

注意 **VeriDri トランスミッタのモジュールを開けたり、センサプローブを取り外したりといった行為は保証の対象外となります。**

5.1 電源投入

前ページで必要な接続を VeriDri に完了後、電源を投入します。トランスミッタはおよそ 20 秒で初期化が終わり、通常の測定が開始されます。仕様に記載されている精度を満足する状態になるまで 3 分かかります。

5.2 エラーハンドリング

エラー発生時に、アナログ出力指示値は以下のようになります。

- プルーブ内でショートの場合 ：22mA 以上の電流値
- プルーブ内でオープンの場合 ：3.5mA 以下の電流値

6. トランスミッタプローブの洗浄

注意 **充分通気された場所でプローブの洗浄を実施してください。洗浄用の溶剤を取り扱うときは必要な注意事項をご確認ください。**

プローブを洗浄するには下記の物品を準備してください。

- ガラス容器 3 個（金属容器の使用は避けてください）、内訳は
  - 容器 2 個それぞれにヘキサンまたはトルエン試薬　　約 300ml
  - 容器 1 個（イオン化していない）蒸留水 約 300ml

注意 **容器はプローブを充分浸せるだけの深さがあることを確認してください。トランスミッタのモジュール部分は溶剤にはつけないでください。溶剤にはトランスミッタのセンサ部のみを浸してください。**

- ラバーあるいはラテックス製の手袋
- プローブ乾燥用の 50°C±2°C(122°F ± 3.6°F)にセットしたオーブン
- 1-1/8 インチのレンチ

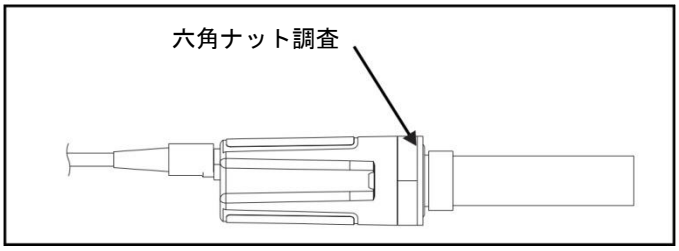
以下の洗浄手順に従ってプローブを洗浄します。

6.1 トランスミッタの取り外し

トランスミッタをシステムから取り外すには次の手順を完了してください。

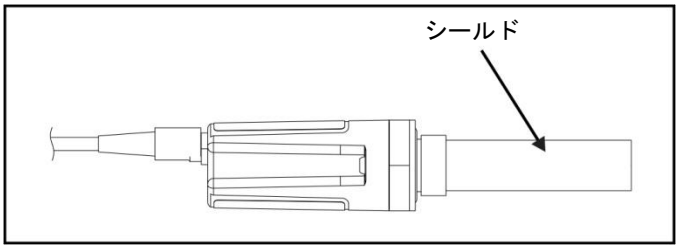
注記: *プルーブの洗浄後、オーブンで 24 時間乾燥させる必要があります。*

1. 1-1/8 インチのレンチを使って、プローブ六角ナットを使用して、プサンプルシステム/プロセスの接続個所からトランスミッタのねじを取り外します。



2. 周囲環境の露点を記録します。
3. トランスミッタのモジュールからケーブルをはずします。
4. センサに触れないようにプルーブマウントからステンレススチールのシールドを注意深くはずします。

注意 **モジュールを開けたり、モジュールからプルーブを取り外したりといった行為は保証の対象外となります。**



6.2 センサおよびシールドのソーキング

注意 **トランスミッタモジュールを溶剤に浸さないでください。トランスミッタのセンサ部のみを溶剤に浸してください。また、センサを洗浄容器の表面やその他の硬い表面に接触しないようにしてください。**

保護手袋を着用して次の手順を実行します。

1. センサを 1 つめの容器のヘキサンまたはトルエンに 10 分間浸してください。
2. ヘキサンまたはトルエンからセンサを取り出し、容器の中の蒸留水に 10 分間浸してください。
3. 蒸留水からセンサを取り出し、2 つめの(洗浄された)容器のヘキサンまたはトルエンに 10 分間浸してください。
4. ヘキサンまたはトルエンからセンサを取り出し、シールドの洗浄が完了するまで脇においておきます。
5. シールドを洗浄するために上記 1 から 3 を実施します。シールドの多孔質壁に埋め込まれた可能性のあるコンタミを確実に除去するには、浸漬処理中にシールドを溶剤の中で回転させます。
6. ヘキサンまたはトルエンからシールドを取り出します。
7. センサ**に触れないように、**注意深く露出したセンサ上のシールドを戻します。
8. センサを 50°C±2°C(122°F ± 3.6°F)にセットしたオーブンに 24 時間入れてください。

6.3 プローブの評価

プローブの評価は次の手順を完了させてください。

1. ケーブルをトランスミッタのモジュールに再接続し、周囲環境の露点を測定します。ページ 5 のステップ 2 で測定したものと同様の周囲環境で測定します。
2. 2 つの周囲環境の測定値を比較します。新しい周囲環境の測定値が最初の測定値の±2°C(±3.6°F)以内にあれば、洗浄されたプルーブは正しくキャリブレーションされており、再設置できます。2 つの測定値が許容範囲内にない場合、次の 3 に進みます。
3. プルーブが依然として周囲環境を正確に読み取れない場合は、周辺環境の測定値が 2 回連続して±2°C(±3.6°F)以内になるまで、前の洗浄手順の 5 倍の侵漬時間で洗浄手順を繰り返します。

上記の洗浄手順を実施しても正確な測定値が得られない場合は、当社月島テクニカルセンターまでご連絡ください。

7. 仕様

7.1 一般仕様書

露点/霜点の測定レンジ

- −110 ～ 20°C
- −110 ～ −50°C
- −80 ～ 20°C
- −80 ～ −30°C
- −30 ～ 20°C
- −60 ～ 40°C
- −150 ～ 70°F
- −150 ～ −40°F
- −40 ～ 70°F
- −100 ～ 0°F
- −50 ～ 50°F
- 0 ～ 100°F
- 0 ～ 10 PPMv
- 0 ～ 100 PPMv
- 0 ～ 1000 PPMv
- 0 ～ 10,000 PPMv

注記: ※PPMv *レンジは一定圧力下による（受注時の情報を基に供給）*

作動温度
−40°C～60°C(−40° to 140°F)

保管温度

最大 70°C(158°F)

注記: *プローブ用プラスチックカバーと乾燥剤パケットをプルーブにねじ込んだ状態で、涼しく、乾燥した場所に保管のこと*

ウォームアップタイム

精度を満足する状態になるまで 3 分

校正精度 25°C(77°F)

- ±2°C(3.6°F) ：-65°～10°C(−85° ～ 50°F)
- ±3°C(5.4°F) ：-80°～-66°C(−112° ～ 87°F)

繰り返し性

- ±0.5°C(0.9°F) ：-65°～10°C(−85°～ 50°F)
- ±1.0°C(1.8°F) ：-80°～-66°C(−112°～ −87°F)

7.2 エレクトロニクス

電源

- *電源電圧* ：7～28VDC（ループ電源、顧客が提供）
- *出力* ：4～20mA
- *出力分解能* ：0.01mA

- *最大ループ負荷*: R = 50 Ω (PSV−7), PSV = 電源供給電圧
  例: PSV = 24 VDC, R = 50Ω × (24−7) = 850 Ω
- *ケーブル* :2m、標準（長さは要相談

7.3 メカニカル仕様書

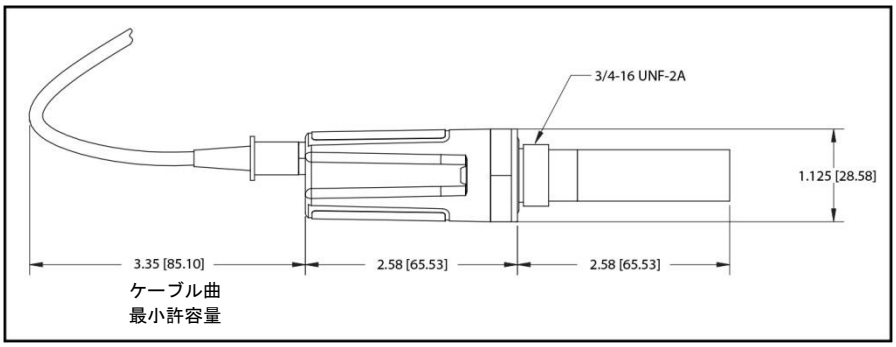
サンプルコネクション
O リング付き、3/4-16 おねじ

作動圧力
5 µm Hg~5,000 psig (345 bar)

エンクロージャ
Type 4X/IP67

欧州コンプライアンス
本マニュアルの最後にある EC 適合宣言書を参照してください

寸法
- *全体* :21.62 × 2.86 cm (8.51 × 1.125 in.)
- *エレクトロニクスモジュール/ケーブル* 15.06 × 2.86 cm (5.93 × 1.125 in.) :10.36cm
- *重量* :140 g (5 oz)



7.4 水分センサ仕様書

センサタイプ
薄膜酸化アルミニウム水分センサプローブ

キャリブレーション
センサは、NIST にトレーサブルな既知の水分濃度に対してコンピュータでキャリブレーションされます。

キャリブレーション頻度
当社による 6 ヶ月～12 ヶ月に 1 回の工場センサ再校正を推奨
（使用アプリケーションによって異なる）

キャリブレーションデータ
工場校正、**FLASH** メモリに保存

流量レンジ
- ガス :1 atm 下において線流速 0～10,000 cm /秒
- 液体 :密度 1g/cc において線流速 0～10cm/秒

保障

Panametrics が製造する機器それぞれは、材料および製造上の欠陥がないことが保証されています。この保障に基づく責任は、Panametrics の独自の裁量により、機器を通常の動作に戻すか、機器を交換することに限定されます。ヒューズとバッテリーは、特にいかなる責任からも除外されます。この保障は、最初の購入者への納品日から有効です。Panametrics が機器に欠陥があると判断した場合、保証期間は次のとおりです:

- 電子的または機器的な故障、配達から 1 年
- センサーの保存性、配達から 1 年

誤用、不適切な設置、許可されていない交換部品の使用、または Panametrics が指定するガイドライン外の動作条件によって機器が損傷したと Panametrics が判断した場合、修理はこの保障の対象外です。

ここに記載されている保証は排他的であり、法定、明示、または黙示を問わず、他のすべての保証(保障、商品性、特定目的への適合性、および取引、使用、または取引の過程から生じる保証を含む)に代わるものです。

返品規則

保証期間内に Panametrics 機器が故障した場合は、次の手順を完了する必要があります:

1. Panametrics に通知し、問題の詳細をつたえ、機器のモデル番号とシリアル番号を提供します。問題の性質が工場サービスの必要性を示している場合、Panametrics は返品承認番号(RMA)を発行し、機器をサービスセンターに返却するための出荷手順を提供します。
2. Panametrics から機器をサービスセンターに送るよう指示された場合は、配送指示書に記載されている認定修理ステーションに前払いで発送する必要があります。
3. 受領後、Panametrics は機器を評価して誤作動の原因を特定します。

その後、以下のいずれかの行動がとられます:

- 損傷が保証条件の対象となる場合、機器は所有者に無料で修理され、返却されます。
- Panametrics が損傷が保証条件の対象外であると判断した場合、または保証の有効期限が切れている場合は、標準料金での修理費用の見積もりが提供されます。所有者の承認を得て、機器は修理され、返却されます。

［意図的な空白ページ］



お客様サポートセンター
https://panametrics.com/support

Eメール：
panametricstechsupport@bakerhughes.com

著作権2024年ベイカーヒューズ会社。

この資料には、1つまたは複数の国における
BakerHughesCompanyおよびその子会社の1つまたは複数の
登録商標が含まれています。すべての第三者の製品と会社名
それはそれぞれの所有者の商標です。

BH051C11 JA E (2024 年3 月)

Baker Hughes™