

Contents

1	製品の荷姿.....	2
2	システムの準備.....	3
3	SME 電子機器の端子台への配線の取付方法.....	3
4	センサーを電子機器に接続する方法.....	7
5	電源の起動方法.....	7
6	4-20 mA 出力の接続.....	8
7	Modbus RTU (RS-485) への接続.....	9
7.1	基本.....	9
7.2	配線.....	9
7.3	構成.....	10
7.4	登録方法.....	10
7.5	データタイプ.....	11
8	システムの操作方法.....	13
9	センサーの取扱い.....	15
9.1	センサーの洗浄方法(手入れの方法).....	15
9.2	センサーの取り外し.....	16
9.3	センサーの再取付.....	18
9.4	DVM-HPHT の取付.....	20
10	その他.....	22

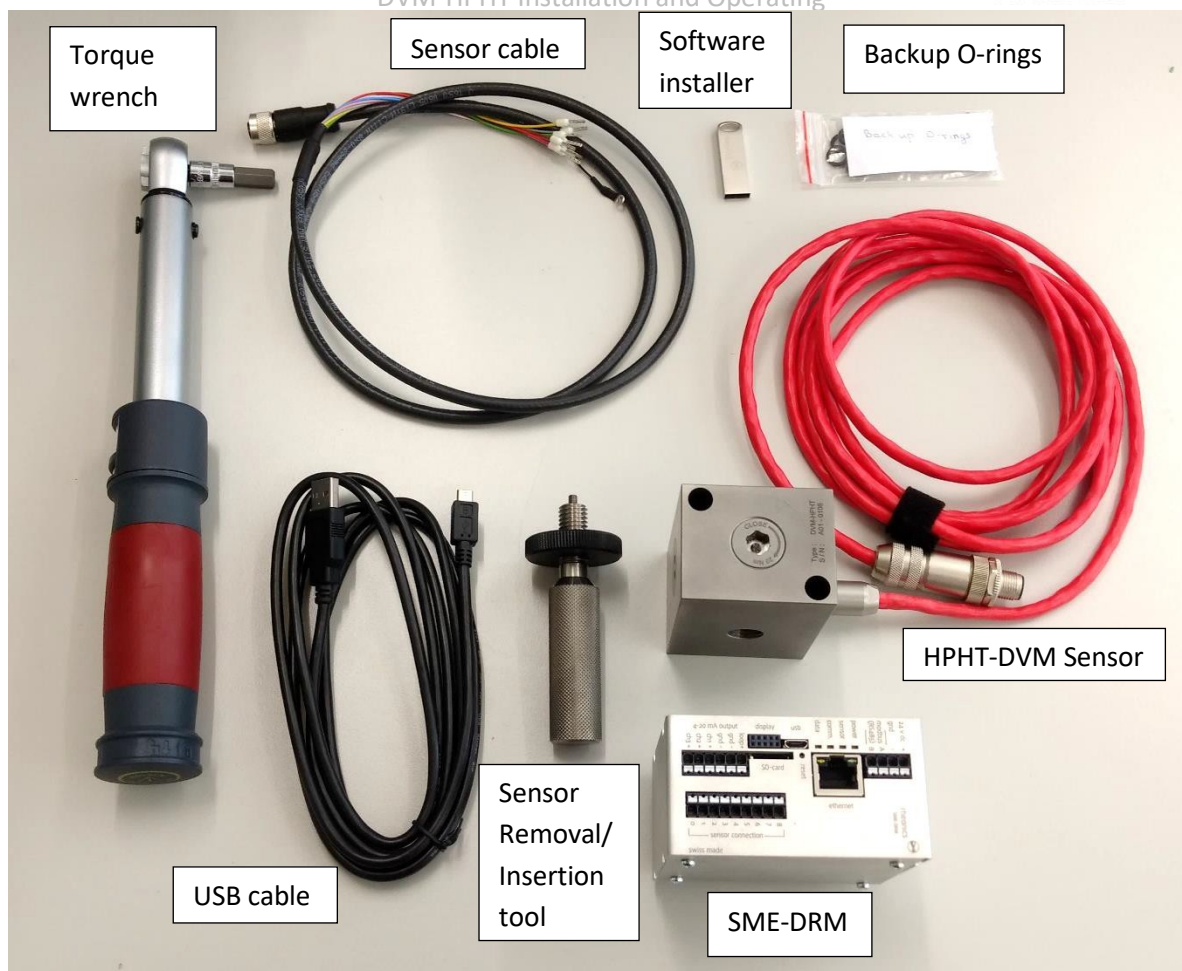
1 製品の荷姿

DVM-HPHT システムは、下記の写真のような荷姿で納品されます。

- センサーを搭載した DVM-HPHT モジュール
- SME 電子機器 (トランスミッタハウジングまたは DIN レールハウジング)
- センサーケーブル
- USB スティック(ソフトウェアインストーラー)
- DVM-HPHT モジュールのセンサーの取り外しと再取り付けのためのツール
- センサー用スペア O リングとバックアップリング
- USB ケーブル
- トルクレンチ

お客様の選択に基づいて、以下のように SME-TRD (ディスプレイ付き SME トランスミッタ) か、SME-DRM (SME DIN レールマウント) が入っています。





2 システムの準備

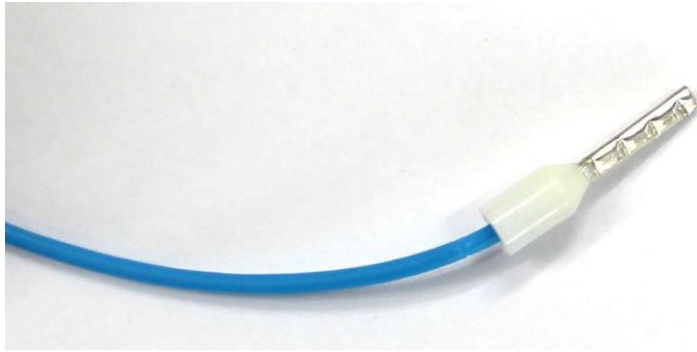
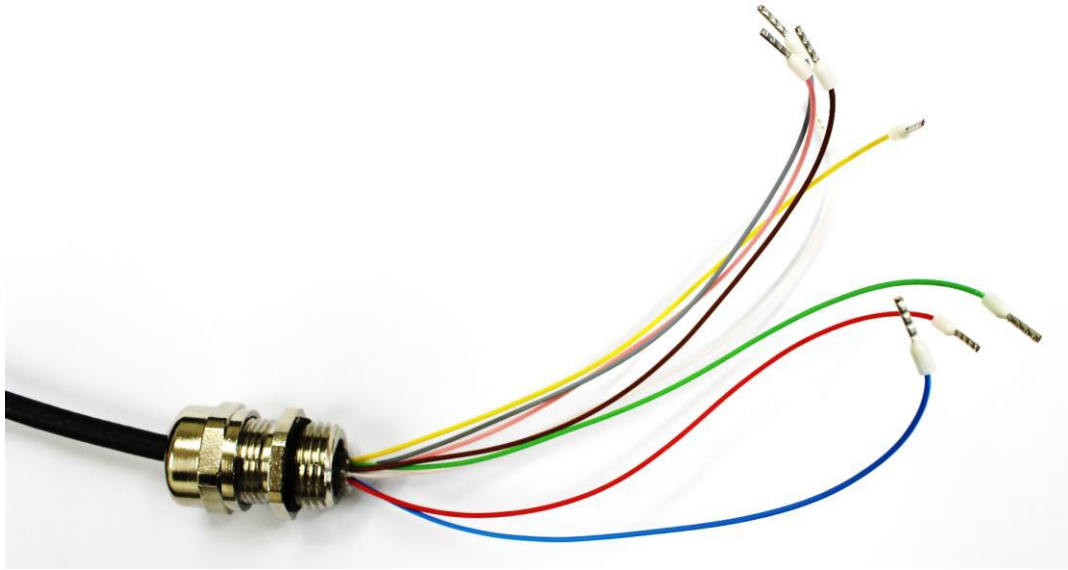
センサーの測定システムは、次の2つのコンポーネントで構成されています。

- HTHP DVM センサーとモジュール
- SME トランスミッター (電子機器ユニット)

トランスミッターは、組み立てられた状態で出荷されます。カバーのネジを緩めて、ディスプレイ (ディスプレイ付きを注文した場合) を引き出して取り外すことで、接続部にアクセスできます。SME 電子機器モジュールは、センサー、電源、通信ケーブルを接続できるようになります。

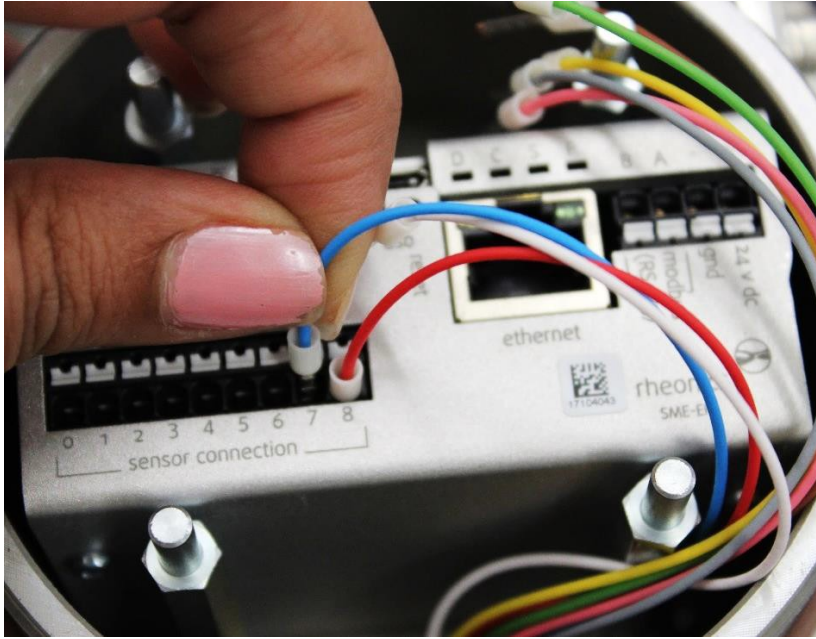
3 SME 電子機器の端子台への配線の取付方法

各ケーブルは基本的に色分けされており、両端は直径 8mm のクリンプで圧着されています。センサーケーブル、電源ケーブル、Modbus ケーブルを 4~20mA のケーブルに接続します。

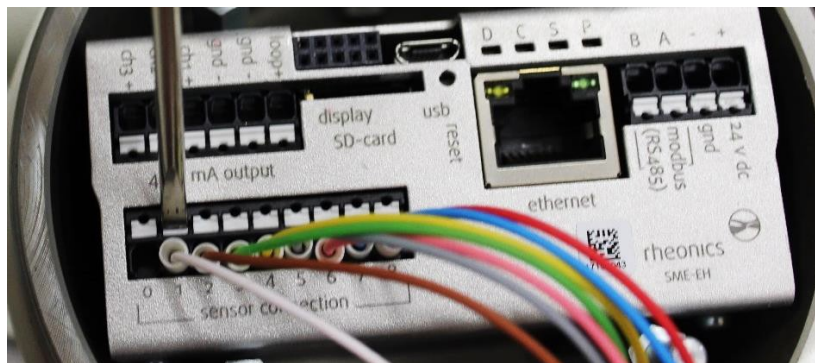


各ケーブルを接続するには、圧着された端子を、端子台の正しいポートにカチッと音がするまで差し込みます。ケーブルを強く引かないで下さい。

※注意：ケーブルを強く引っ張ると、端子台が破損する恐れがあります。



ケーブルを取り外すには、下の写真のように、ポート1に接続させているケーブルを取り外している箇所にあるように、小さなマイナスドライバーでその特定のポートの白いタブを押します。



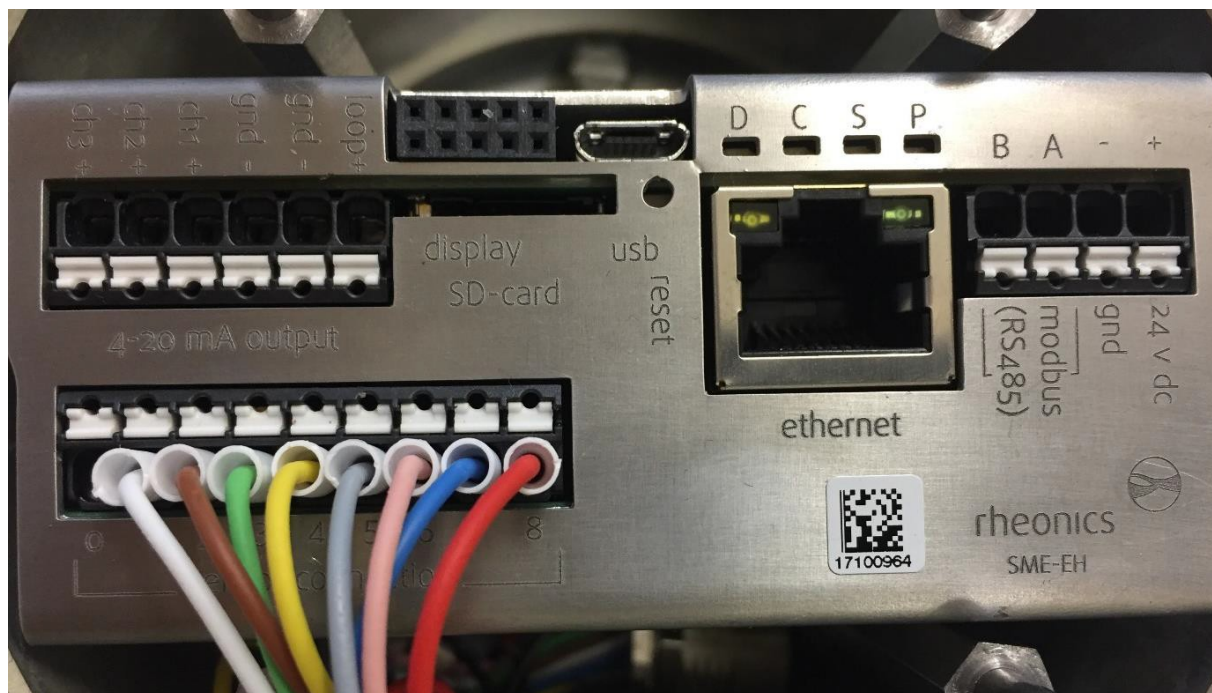
下の写真のように、白いタブをマイナスドライバーで押しながら、片方の手で接続されたケーブルを引き出します。



4 センサーを電子機器に接続する方法

センサーは、電子機器にケーブルを接続し、稼働します。以下のカラーコード表に従って、各センサーケーブルを端子台へ接続して下さい。

リード線は、端子の先端が圧着された状態で出荷されます。各ケーブルは必要に応じて短くすることができますが、短くした際は、被覆をはがしたケーブルの先端と端子をスリーブで圧着して下さい。



Wire Color	Sensor connection terminal #
Red	8
Blue	7
Pink (Rose)	6
Grey	5
Yellow	4
Green	3
Brown	2
White	1
---not connected---	0

5 電源の起動方法

24V の電源線(DC)を端子台の電源入力端子に接続します。

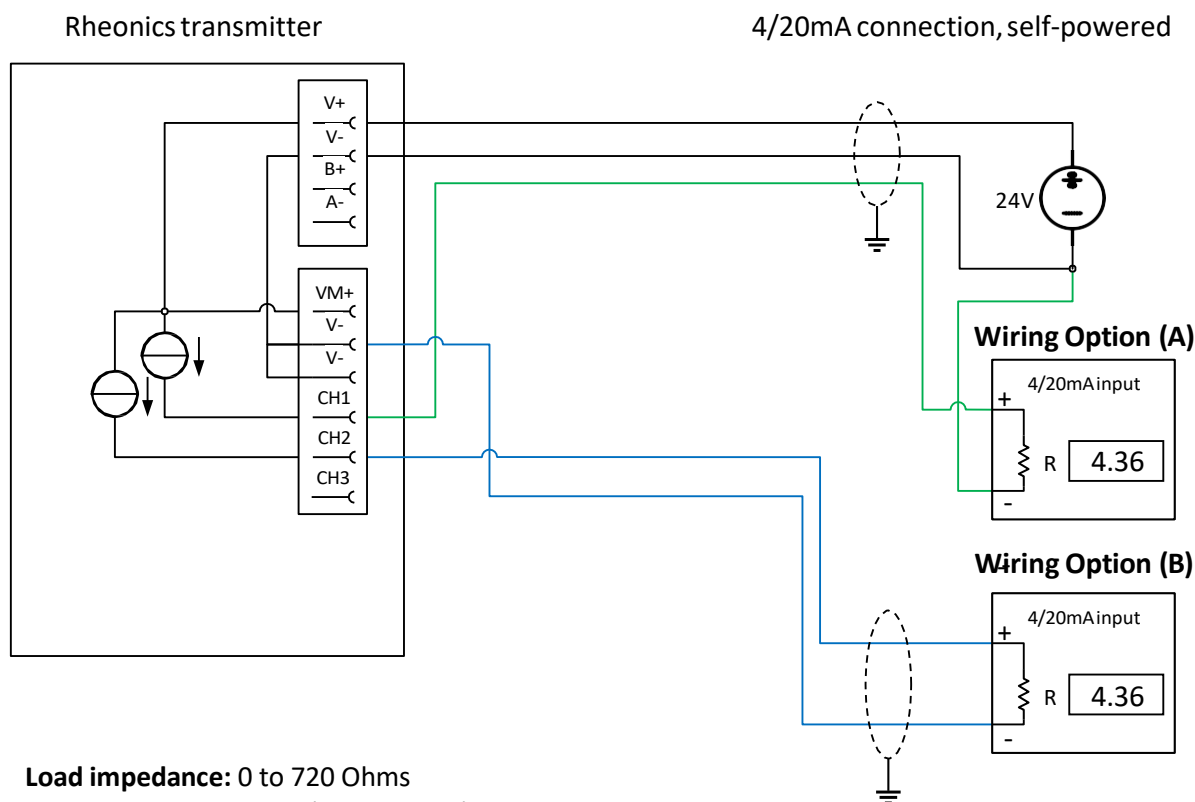
電源入力端子には、+端子側に 24V(DC)、一端子側に GND のラベルがついております。

SMET が使用されるセットアップ/プラントでは、グラウンドループを回避することが重要です。

グラウンドループは、SMET の 24V 電源の信号/戻り線に過大な電流が流れてしまい、電子機器ユニットを損傷させる恐れがあります。これを防ぐために、SMET は、ガルバニック絶縁された別の 24V 電源から電力を導電させることを推奨致します。

グラウンドループにより、SMET が損傷し、修復不可となる恐れがございますので、ご注意ください。

6 4-20mA 出力の接続



Load impedance: 0 to 720 Ohms
Output range: 4-20mA, (3.5mA error)
Galvanic isolation: none

Wiring Option (A)

- 電流入力信号の+端子を SME デバイスの目的のチャンネル端子に接続します。
- 電流入力信号の-端子を SME デバイスに使用される-の電源端子に接続します。

Wiring Option (B)

- 電流入力信号の+端子を SME デバイスの目的のチャンネル端子に接続します。
- 電流入力信号の-端子を SME デバイスの V-端子に接続します。

Notes

- 4/20mA 出力は、電氣的に絶縁されていません。そのため、4/20mA の入力信号でガルバニック絶縁をしない場合、4/20mA をオフサイトの場所に回避することは、推奨しません。

7 Modbus RTU (RS-485) への接続

7.1 基本

すべての SME デバイスは、Modbus RTU 準拠の RTU スレーブを実装しています。

Modbus RTU スレーブのデフォルト設定は 38400 および ODD パリティです。接続は RS485-2W で行われ、インターフェースは電氣的に絶縁されていません。

7.2 配線

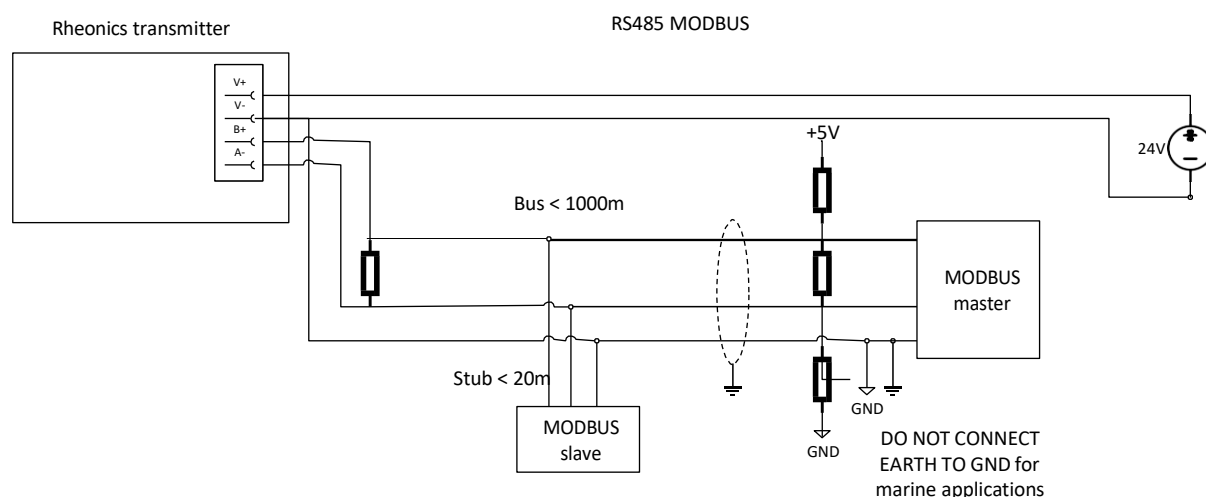
配線は RS485-2W です。このデバイスには内部バイアス抵抗と終端抵抗がなく、RS485 ネットワークの適切なセットアップを保証する必要があります。

Termination: 終端処理は、反射を避けるために Bus の先端と根元のみに行ってください。終端処理の要件は、使用するボーレートだけでなく、デバイスの内部ドライバーのボーレートも異なります。原則として、RS485Bus 上に高速伝送速度を可能にするデバイスがあり、ケーブル長が数メートルを超える場合は、終端処理が必要です。

バイアス: RS485Bus のバイアスが必要です。バイアスを省略すると、通信が不安定になるか、まったく機能しない可能性があります。Pull-UP/Pull-Down 抵抗については、下の図を参照してください。

Connections: RS485Bus の接続スタブは最小限に抑える必要があります。

Common: RS485 は +21V/-7V のコモンモード電圧を許容します。従って、コモンワイヤを使用して、コモンモード電圧がすべてのレシーバーの安全限界内にあることを確認することをおすすめします。問題が発生した場合は、RS485 アイソレータをネットワークに導入する必要があります。SME デバイスの共通端子は、電源端子の 0V 端子(GND)です。



7.3 構成

SME デバイスでは、RCP ソフトウェアを使用して、Modbus アドレスを構成できます。手順については、RCP のマニュアルを参照してください。

Modbus パラメーターの工場出荷時の設定:

address=0 or 1

baudrate=38400

parity=odd

下記に対応しています:

- parity settings of odd, even and none
- baudrates of 9600, 19200 and 38400

7.4 登録方法

この表では PDU アドレス指定を使用しています。アドレスは、ゼロから始まります。使用する PLC によっては、下の表のアドレスに 1 を追加する必要がある場合があります。

Table 1: Modbus input registers.

Address (Dec)	Length of registers	Type	Description
Parameter 1			
40	2	Float	Parameter 1 value as float
42	1	Int16	Parameter 1 value scaled by 100 as signed integer
43	1	Uint16	Parameter 1 status (See datatypes)
Parameter 2			
48	2	Float	Parameter 2 value as float
50	1	Int16	Parameter 2 value scaled by 100 as signed integer
51	1	Uint16	Parameter 2 status (See datatypes)
Parameter 3			
58	2	Float	Parameter 3 value as float
60	1	Int16	Parameter 3 value scaled by 100 as signed integer
61	1	Uint16	Parameter 3 status (See datatypes)
Parameter 4			
64	2	Float	Parameter 4 value as float
66	1	Int16	Parameter 4 value scaled by 100 as signed integer
67	1	Uint16	Parameter 4 status (See datatypes)
Parameter 5			
72	2	Float	Parameter 5 value as float

74	1	Int16	Parameter 5 value scaled by 100 as signed integer
75	1	Uint16	Parameter 5 status (See datatypes)
Parameter 6			
80	2	Float	Parameter 6 value as float
82	1	Int16	Parameter 6 value scaled by 100 as signed integer
83	1	Uint16	Parameter 6 status (See datatypes)
Parameter 7			
88	2	Float	Parameter 7 value as float
90	1	Int16	Parameter 7 value scaled by 100 as signed integer
91	1	Uint16	Parameter 7 status (See datatypes)
Parameter 8			
96	2	Float	Parameter 8 value as float
98	1	Int16	Parameter 8 value scaled by 100 as signed integer
99	1	Uint16	Parameter 8 status (See datatypes)

7.5 データタイプ

Float: IEEE754 floating point. このデータタイプは、一緒に読み取る必要がある2つのレジスタに繋がっています。ホストのエンディアンによっては、上位/下位バイトおよび/またはそれぞれのレジスタを交換する必要がある場合があります。

Int16: Signed 16 bit integer (register)

Uint16: Unsigned 16 bit integer

Parameter status: Parameter status は、個々のステータスビットのビットマスクです。原則として、ビット 0 チェックは、設定されたビットがエラー/警告状態に対応する場合に実装する必要があります。重大なエラーが発生した場合、パラメーター値も NAN に設定されます。(IEE754 を参照)

Bit 0: General error – その他のビットで詳細な構成を確認して下さい。

Bit 1: Internal configuration error – 再起動。エラーが解決しない場合には、Rheonics にサポートを依頼して下さい。

Bit 2: Hardware error, 温度センサーが壊れています。Rheonics にサポートを依頼し、RMA を手配して下さい。

Bit 3: Dependency error: パラメータが他のパラメータから計算され、ソースパラメータの1つにエラーがあります。他のすべてのパラメータにエラーがないか、確認して下さい。

Bit 4: デバイスが起動しているが、結果が出ていない。

Bit 5: Internal error – 再起動。エラーが続く場合は、Rheonics サポートに連絡して下さい。

Bit 8: パラメータ結果が安定していません。測定条件を確認して下さい。(流量、振動など)

Bit 15: パラメータがセンサーの上限を超えています。結果はありません。

Bit 14: センサーの下限を下回るパラメータ。結果はありません。

Bit 13: 警告値の上限を超えるパラメータ値。測定が正確でなく、センサーの性能が低下する可能性があります。

Bit 12: 警告値の下限を下回るパラメータ値。測定が正確でなく、センサーの性能が低下する可能性があります。

すべてを接続したトランスミッターのイメージです。



8 システムの操作方法

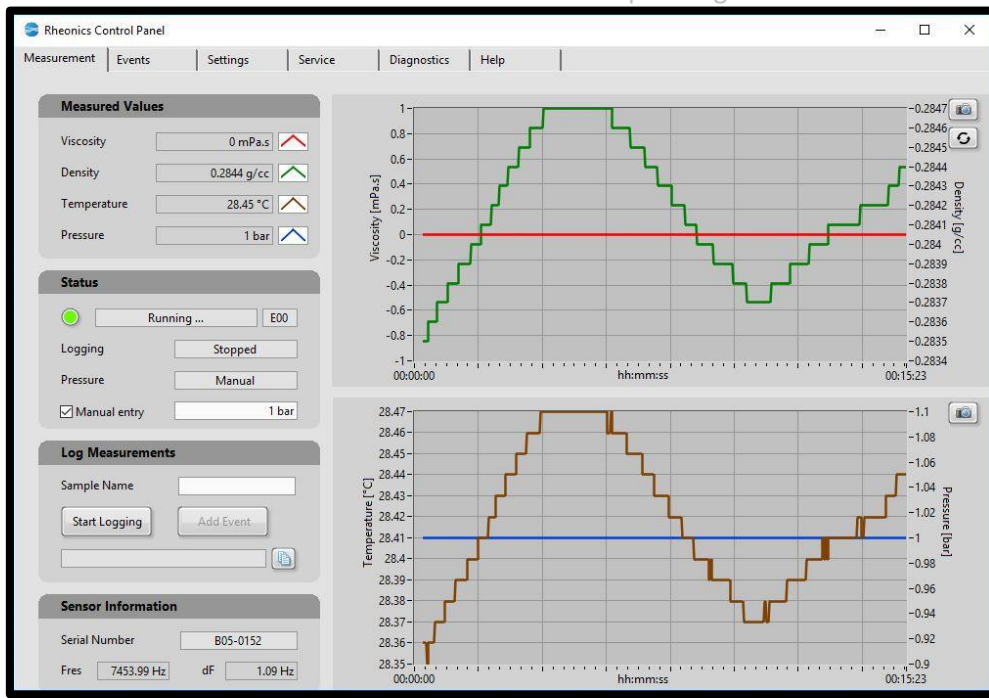
ソフトウェアをインストールしてポートを設定すると、システムが起動するようになります。
Rheonics Control Panel (RCP) ソフトウェアのインストールとその設定は、RCP マニュアルに記載されています。

システムが動作するためには、電子ボックスが USB ケーブルでコンピュータに接続され、電源が入っている必要があります。

1. センサーをトランスミッターに接続します。(セクション 2 の手順)
2. 電源をトランスミッターに接続します。(セクション 3 の手順)
3. マイクロ USB ケーブルをトランスミッターの電子機器に接続します。
もう一方の端子をコンピュータの空いている USB ポートに接続します。
4. 適切な操作モードが確立されたので、Rheonics コントロールパネルソフトウェアを実行します。Rheonics Control Panel アプリケーションは、スタートメニューから開きます。



ソフトウェアの実行中は、次のような画面が表示されます。:



Rheonics Control Panel (RCP) とその設定について :

Help -> RCP – Rheonics Control Panel Software manual

9 センサーの取扱い

DVM-HPHT センサーは、広範囲の温度と圧力で安定した精度と強度を備えたセンサーシステムです。センサーシステムの接液部の材質は、チタングレード 5 です。腐食性の高い流体でも、使用することが可能です。

システムから最適な測定精度を得る為には、いくつかの簡単なガイドラインに従う必要があります。

9.1 センサーの洗浄方法(手入れの方法)

DVM-HPHT は、約 7~8kHz の範囲で動作する共振センサーを採用しています。センサーは、共振素子を取り囲む流体の薄層の粘度を測定します。共振素子に付着した高粘度の流体や粘性のある固体は、測定値を歪めてしまいます。

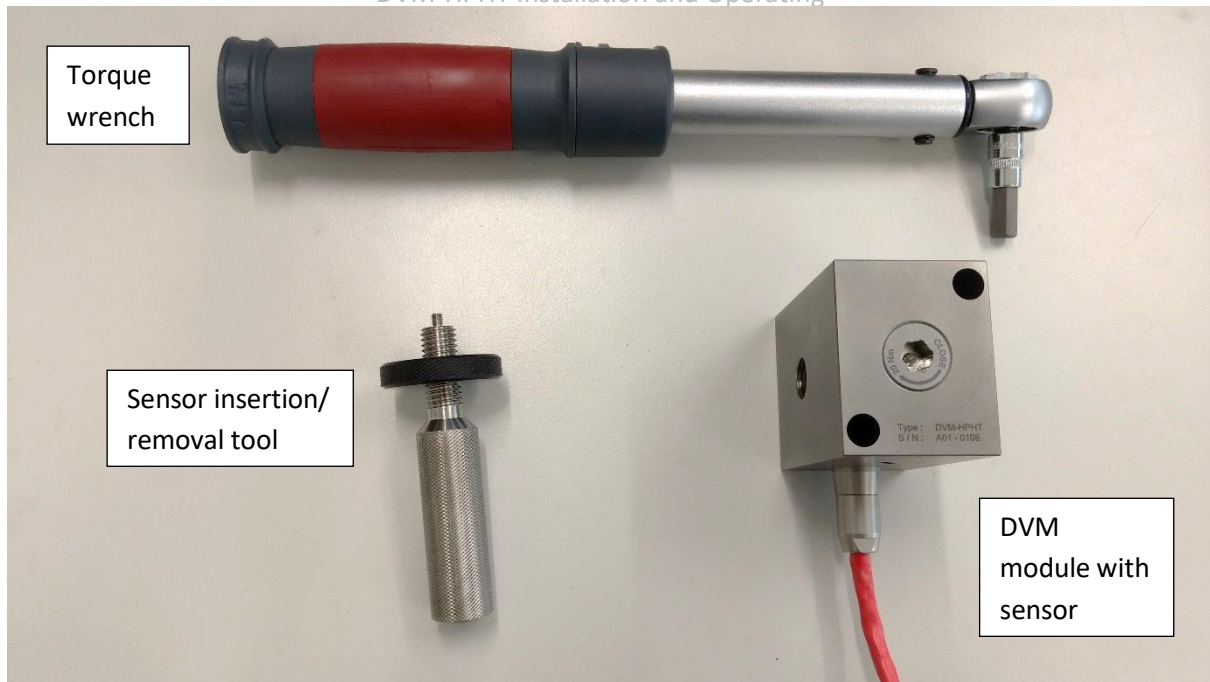
共振素子には小型の永久磁石が含まれています。共振器が浸漬されている流体に、浮遊磁性粒子が含まれている場合、これらは同様にセンサーに付着し、測定値に誤差が発生する場合がございます。

センサーが粘り気のある液体や固体、または磁性体粒子で覆われる可能性がある測定条件下では、センサーを取り外し、機械的に洗浄することをおすすめします。

粘着性のあるフィルムなどに対しては、適切な溶剤、超音波洗浄、または溶剤で飽和した布や紙で拭きとって除去できます。絶対に研磨剤を使用して共振器部分を洗浄(研磨)しないで下さい。研磨剤を使用すると、センサー箇所形状が変化し、キャリブレーションが損傷しますので、ご注意下さい。

磁性粒子は、スコッチテープ、マスキングテープ、または同様の感圧接着剤をセンサーの表面に押し付けることによって除去することができます。センサーからテープなどを剥がして、磁力で付着した粒子を除去します。表面がきれいになったかどうかは、拡大レンズなどで確認して下さい。

センサーの着脱に必要な工具は以下の通りです。



9.2 センサーの取り外し:

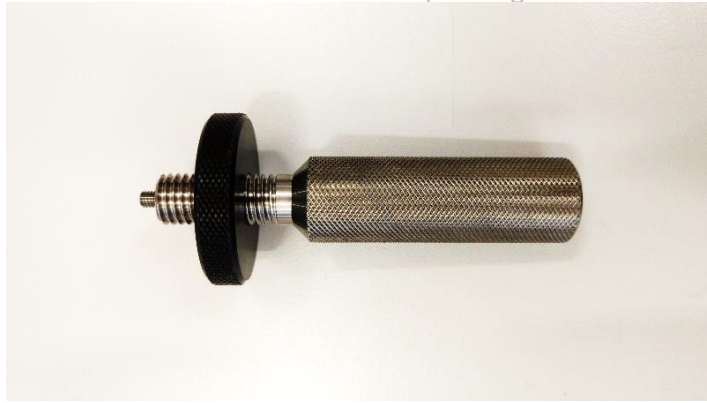
- 付属のトルクレンチを使用して、センサー保持ネジを取り外します。これには約 20 N.m. のトルクが必要です。必要なトルクを加えるために、ベンチ万力で DVM-HPHT を固定する必要があります。万力の中では、DVM-2000 を傷つけないように、柔らかいカバーなどを使用してください。



センサーベースの背面に M4 ネジの着脱/挿入穴が見えてきます。



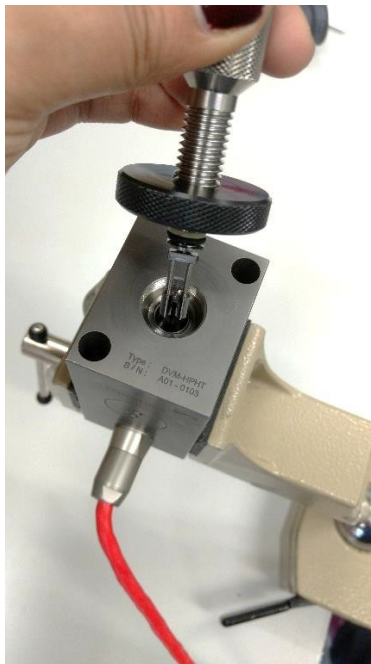
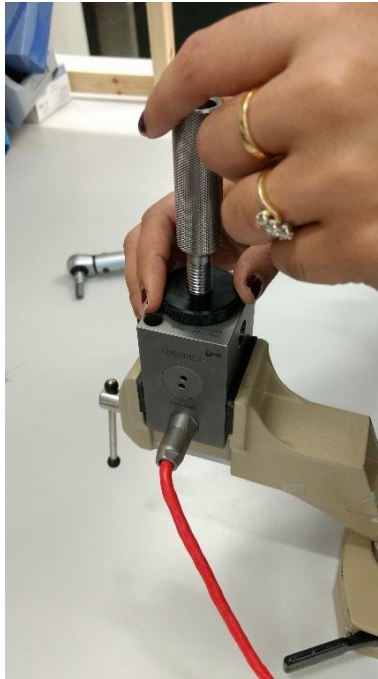
"Sensor insertion/removal tool" の黒いリングを持って、M4 ねじ棒をねじ込みます。



- 黒いネジグリップを持って、センサーの裏側の穴にネジ棒を指で締めて、行くところまでねじ込みます。

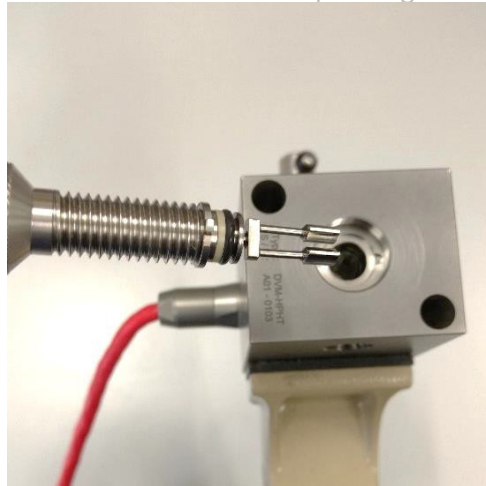


- ネジ棒の背面を持って、黒リングをモジュールの上面に対して時計回りにねじ込み、センサーがモジュールから外れるまで固定します。

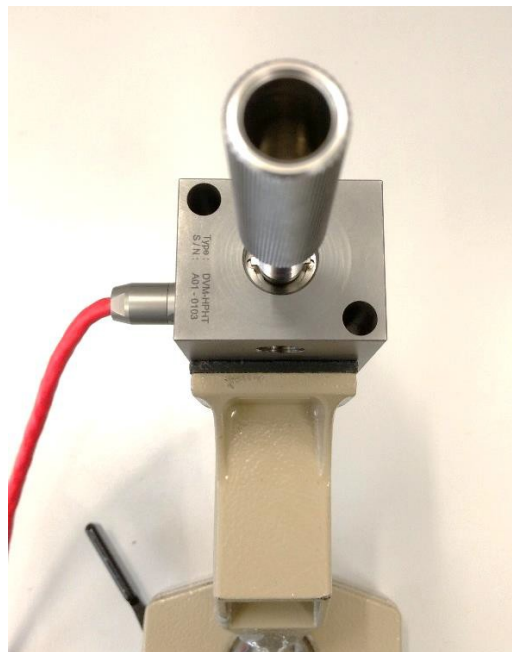


9.3 センサーの再取付:

- センサーの根元付近の O リングに潤滑油を ごくわずか 塗布してください。モジュールの穴ではなく O リングに潤滑油を薄く塗布すると、潤滑油を穴に入っていくことを避ける傾向があり、O リング潤滑油によるテスト対象の液体への汚染の可能性を最小限に抑えることができます。いずれにしても、潤滑油は極力少量でご使用下さい。適切な潤滑油とは、シリコングリース、軽質鉱物油、石油ゼリー、または特性が明確な流体です。Insertion tool 挿入ツール (黒リングなし) をセンサーの底面にある M4 ネジに手でしっかりとねじ込みます。



ゆっくりとセンサーを少しずつ押し廻しながら、モジュールの穴にセンサーを挿入していきます。位置決めタブがモジュールの位置決めノッチの中にあることを確認してください。



- センサーから挿入ツールのネジを外し、センサーの位置決めタブが正しく方向付けられ、モジュールの位置決めノッチの底面と同じ位置にあることを確認します。



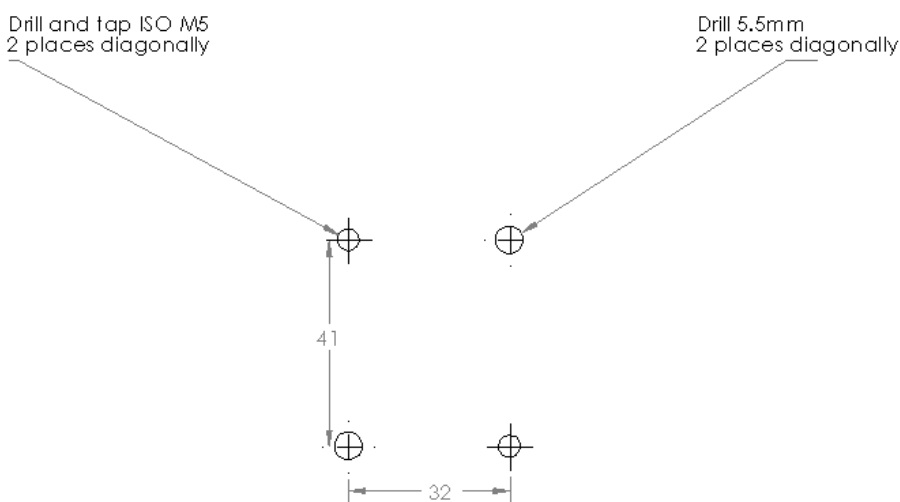
- センサーに接触するまでねじ込んで、センサー保持ネジを再度取り付けます。トルクレンチを使って、センサー保持ネジを 20 N.m.(15 lb.ft)のトルクで締め付けます。必要なトルクを加えるために、万力で DVM-HPHT を固定する必要がある場合があります。万力の中では、DVM-2000 を傷つけないように、柔らかいカバーなどを使用してください。



これでセンサーの取付は完了です。 .

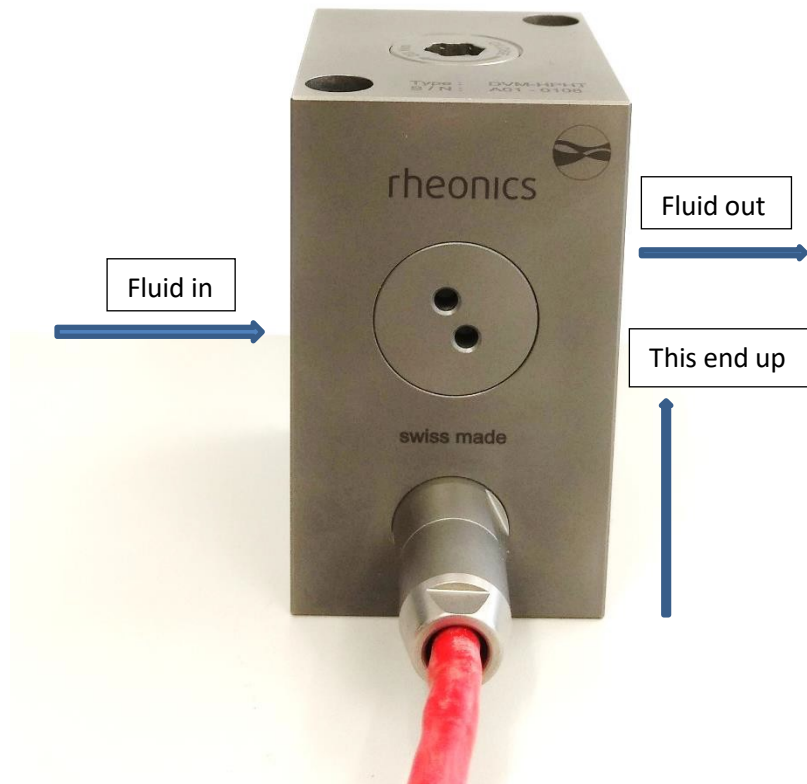
9.4 DVM-HPHT の取付

DVM-HPHT モジュールには 4 つの取り付け穴があります。2 つは M5 ソケットヘッドネジ用の貫通穴です。他の 2 つは ISO M5 のネジでタップ穴です。下記は、マウンティングプレート全体のパターンです。



テストセットアップの要件に応じて、貫通穴またはタップ穴のいずれかを使用することができます。

DVM-HPHT はセンサー止めネジを上にして取り付けてください。このことにより、モジュールのチャンバー内に閉じ込められた小さな気泡は、センサーの付け根周りに集まるようになり、測定に影響を与えません。



DVM-HPHT を流れる液体の流れは、ケーブル出口側の矢印に従ってください。これにより、流体は共振器の先端から入り、根本付近に残り、センサの非アクティブ（根元周辺）部分に向かって気泡を掃引します。

DVM-HPHT 測定チャンバー内に普通の水が静止している状態では、正確な測定は困難ですのでご注意ください。

また、脱気した水にも空気が含まれている傾向があり、これが最終的にはセンサーの表面に微細な気泡を形成し、その形状を乱します。これは高圧では問題ではありませんが、ガスが再溶解する傾向があります。炭化水素、グリコール、および表面張力の低い他の流体は、気泡が形成されにくい傾向があります。

DVM-HPHT は 1 l/min 以上の流量で動作します。気泡の影響については上記の注意事項がありますが、流体の流れはどちらの方向でも測定可能です。

両方の液体コネクタは、高圧用ネジ、High Pressure Engineering $\frac{1}{4}$ " です。圧力 2000 バールを超えないようにしてください。

10 Notes/Errata:
