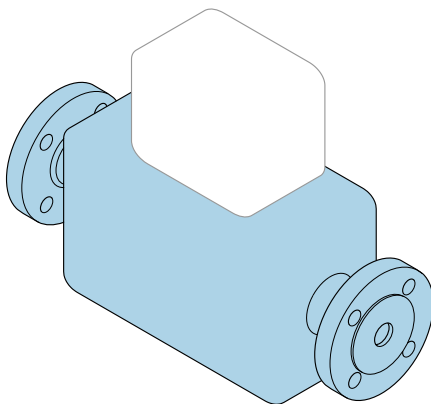


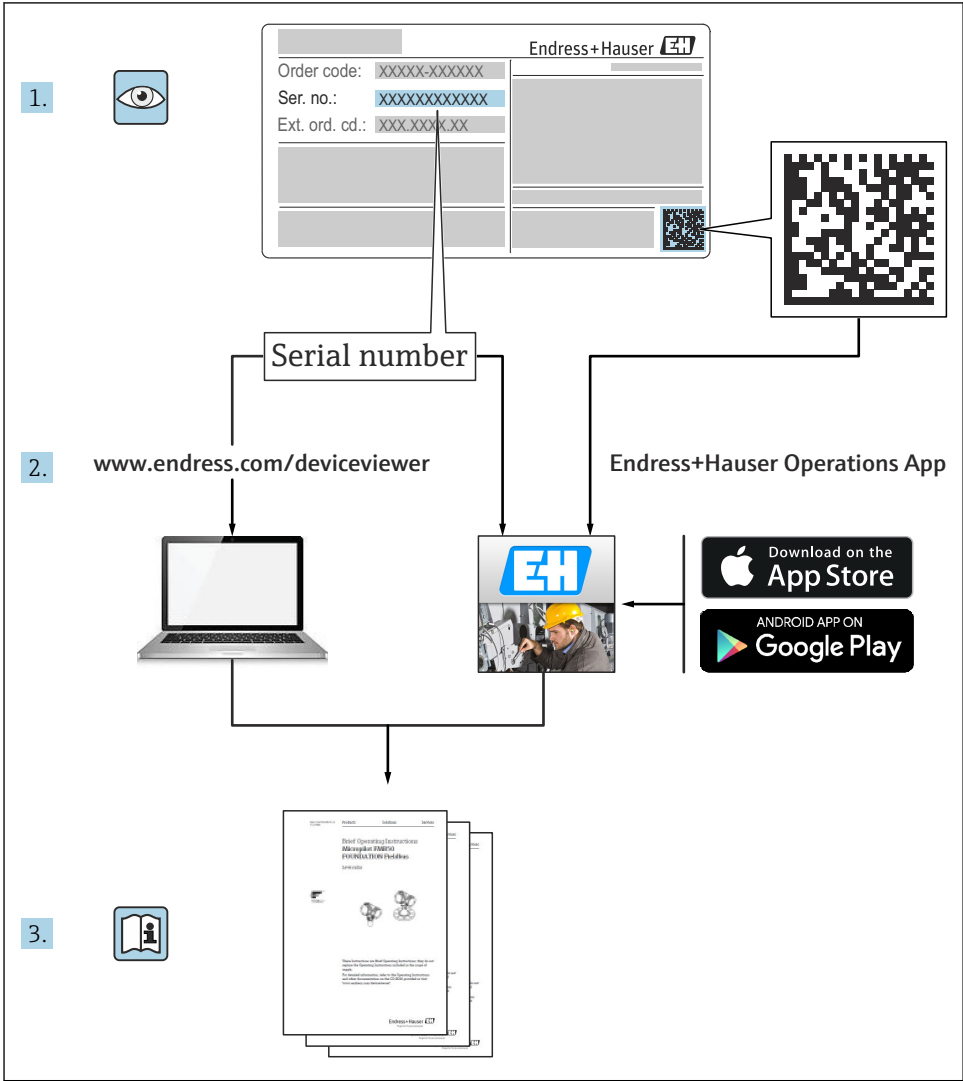
簡易取扱説明書 Proline Promag

第1部 (全2部) 電磁流量計



これは簡易版の取扱説明書であり、納入範囲に含まれる取扱説明書の代替となるものではありません。

この簡易取扱説明書には、センサに関するすべての情報が記載されています。設置中、設定中は、変換器の簡易取扱説明書の内容にも従ってください→ 3。



A0023555

機器の簡易取扱説明書

本機器は変換器とセンサから構成されます。

これらの2つのコンポーネントの設定プロセスについては、以下の2つの個別マニュアルに記載されています。

- センサの簡易取扱説明書
- 変換器の簡易取扱説明書

これらのマニュアルは相互に補完的な内容であるため、機器の設定時には両方の簡易取扱説明書を参照してください。

センサの簡易取扱説明書

センサの簡易取扱説明書は、計測機器の設置を行う責任者のために用意されたものです。


- 納品内容確認および製品識別表示
- 保管および輸送
- 設置

変換器の簡易取扱説明書

変換器の簡易取扱説明書は、計測機器のコミッショニング、初期設定、およびパラメータ設定を行う責任者のために用意されたものです。

- 製品説明
- 設置
- 電気接続
- 操作オプション
- システム統合
- 設定
- 診断情報

機器のその他の関連資料

 これらの簡易取扱説明書は、**センサの簡易取扱説明書**です。

「変換器の簡易取扱説明書」は、以下から入手できます。

- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations アプリ

機器に関する詳細情報は、取扱説明書とその他の関連資料に記載されています。

- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations アプリ





目次

1	ドキュメント情報	5
1.1	使用されるシンボル	5
2	安全上の基本注意事項	7
2.1	要員の要件	7
2.2	用途	7
2.3	労働安全	8
2.4	操作上の安全性	8
2.5	製品の安全性	8
2.6	ITセキュリティ	8
3	納品内容確認および製品識別表示	9
3.1	納品内容確認	9
3.2	製品識別表示	10
4	保管および輸送	10
4.1	保管条件	10
4.2	製品の運搬	11
5	設置	13
5.1	設置条件	13
5.2	機器の取付け	20
5.3	設置状況の確認	31
6	廃棄	31
6.1	機器の取外し	31
6.2	機器の廃棄	31
7	付録	32
7.1	ネジ締め付けトルク	32


1 ドキュメント情報

1.1 使用されるシンボル




1.1.1 安全シンボル



シンボル	意味
 危険	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
 警告	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
 注意	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
 注記	注意！ 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.1.2 特定情報に関するシンボル






シンボル	意味	シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作		推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作		ヒント 追加情報を示します。
	資料参照		ページ参照
	図参照		一連のステップ
	操作・設定の結果		外観検査

1.1.3 電気シンボル






シンボル	意味	シンボル	意味
	直流		交流
	直流および交流		アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子

シンボル	意味
	保護アース端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子
	等電位接続 工場の接地システムとの接続。各国または各会社の規範に応じて、たとえば等電位線や一点アースシステムといった接続があります。

1.1.4 通信シンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	ワイヤレス ローカル エリア ネットワーク (WLAN) ローカルネットワークを介した無線通信		Bluetooth 近距離における機器間の無線データ伝送
	LED 発光ダイオードがオフ		LED 発光ダイオードがオン
	LED 発光ダイオードが点滅		

1.1.5 工具シンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	Torx ドライバー		マイナスドライバー
	プラスドライバー		六角レンチ
	スパナ		

1.1.6 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
1, 2, 3, ...	項目番号	1, 2, 3, ...	一連のステップ
A, B, C, ...	図	A-A, B-B, C-C, ...	断面図
	危険場所		安全区域 (非危険場所)
	流れ方向		

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

作業を実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

2.2 用途

アプリケーションおよび測定物

本機器は、最小導電率 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ の液体の流量測定にのみ適合します。

注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性の測定物も測定できます。

危険場所、サニタリアプリケーション、または、プロセス圧力によるリスクが高い場所で使用する機器は、それに応じたラベルが銘板に貼付されています。

運転時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。

- ▶ 本機器を使用する場合は必ず、銘板に明記されたデータ、ならびに取扱説明書や補足資料に記載された一般条件に従ってください。
- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか銘板を確認してください（例：防爆認定、压力容器安全）。
- ▶ 本機器は、接液部材質の耐食性を十分に確保できる測定物の測定にのみ使用してください。
- ▶ 本機器を大気温度で使用しない場合は、関連する機器資料に記載されている基本条件を順守することが重要です（「関連資料」セクション）。
- ▶ 機器を環境による腐食から永続的に保護してください。

不適切な用途

指定用途以外での使用は、安全性を危うくする可能性があります。製造者は、定められた使用法以外または誤った使用方法により発生する損害について責任を負いません。

警告

腐食性または研磨性のある流体による破損の危険

- ▶ プロセス流体とセンサ材質の適合性を確認してください。
- ▶ プロセス内のすべての接液部材質の耐食性を確認してください。
- ▶ 規定された圧力および温度の範囲内に保ってください。

注記

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄液に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認をサポートしますが、プロセスの温度、濃度、または汚染レベルのわずかな変化によって耐食性が変わる可能性があるため、保証や責任は負いかねます。

残存リスク

▲ 警告

電子モジュールと測定物により表面が加熱する可能性があります。それにより、やけどの危険が発生します。

- ▶ 流体温度が高い場合は、接触しないように保護対策を講じて、やけどを防止してください。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

配管の溶接作業の場合：

- ▶ 溶接装置は機器を介して接地しないでください。

濡れた手で機器の作業をする場合：

- ▶ 感電の危険性が高まるため、手袋を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設作業するには、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

環境要件

プラスチック製変換器ハウジングは、常に一定の蒸気と空気の混合物に曝されていると、ハウジングが損傷する恐れがあります。

- ▶ 不安な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。
- ▶ 認定に関連する場所で機器を使用する場合は、銘板に記載されている情報を確認してください。

2.5 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

2.6 IT セキュリティ

弊社は、取扱説明書に記載されている条件に従って使用されている場合のみ保証いたします。本機器は、いかなる予期しない設定変更に対しても保護するセキュリティ機構を備えています。

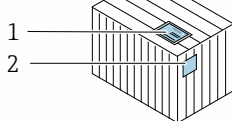
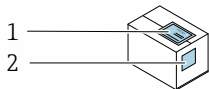
弊社機器を使用する事業者の定義する IT セキュリティ規定に準拠し、尚且つ機器と機器のデータ伝送に関する追加的な保護をするために設計されている IT セキュリティ対策は、機器の使用者により実行されなければなりません。

3 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

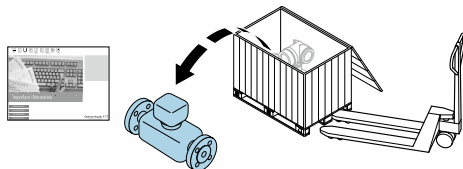


A0028673



発送書類 (1) と製品ラベル (2) に記載されたオーダーコードが一致するか？

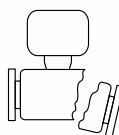
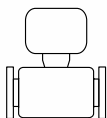
A0029314



A0029315



A0028673

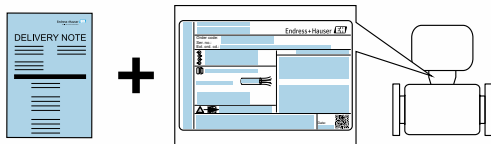


納入品に損傷がないか？

A0029316



A0028673



銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致するか？

A0029317



A0028673



技術仕様書（注文した機器バージョンに応じた）や関連資料が収録された CD-ROM があるか？

A0029318



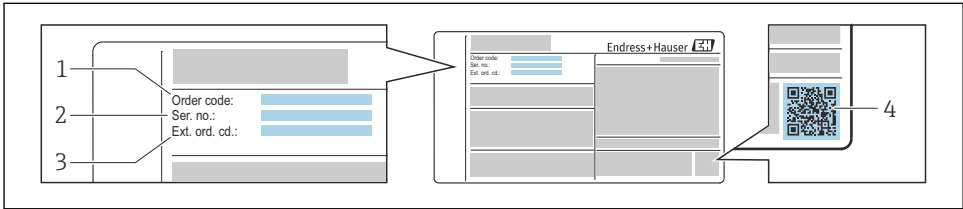
1 つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

- 機器バージョンに応じて、CD-ROM は納入範囲に含まれないことがあります。技術資料はインターネットまたは「Endress+Hauser Operations アプリ」から入手可能です。

3.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。


- 型式銘板
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 型式銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 型式銘板のシリアル番号をエンドレスハウザーの操作アプリケーションに入力するか、エンドレスハウザーの操作アプリケーションで 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンすると、機器に関するすべての情報が表示されます。



A0030196

1 銘板の例

- 1 オーダーコード
- 2 シリアル番号 (Ser. no.)
- 3 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.)
- 4 2-D マトリクスコード (QR コード)

 銘板に記載されている仕様明細に関する詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

4 保管および輸送

4.1 保管条件

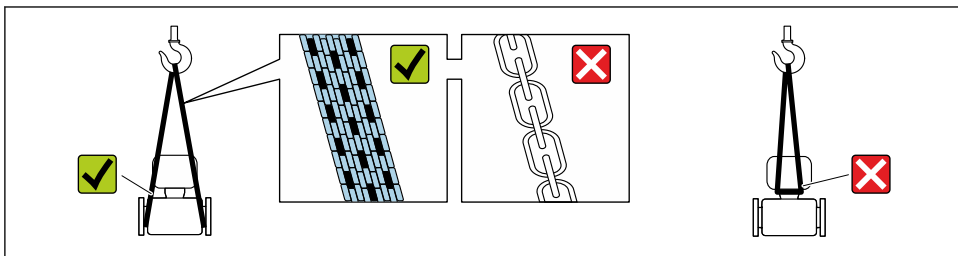
保管する際は、次の点に注意してください。

- ▶ 衝撃を防止するため、納品に使用された梱包材を使って保管してください。
- ▶ プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたは保護キャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。
- ▶ 表面温度が許容範囲を超えないよう、直射日光があたらないようにしてください。

- ▶ ライニング損傷の原因となるカビや細菌の発生を防ぐため、機器内に湿気が溜まらない保管場所を選定してください。
- ▶ 乾燥した、粉塵のない場所に保管してください。
- ▶ 屋外に保管しないでください。

4.2 製品の運搬

納品に使用された梱包材を使って、機器を測定現場まで運搬してください。



A0029252

i プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたはキャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。

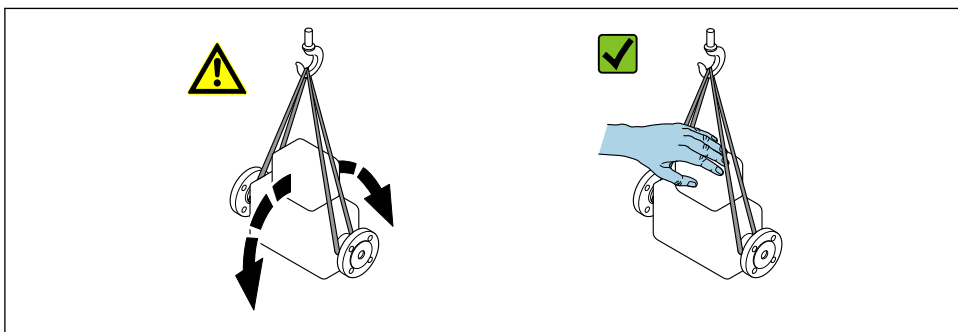
4.2.1 吊金具なし機器

⚠ 警告

機器の重心は、吊り帯の吊り下げポイントより高い位置にあります。

機器がずり落ちると負傷する恐れがあります。

- ▶ 機器がずり落ちたり、回転したりしないようにしっかりと固定してください。
- ▶ 梱包材に明記された質量（貼付ラベル）に注意してください。



A0029214

4.2.2 吊金具付き機器

⚠ 注意

吊金具付き機器用の特別な運搬指示

- ▶ 機器の運搬には、機器に取り付けられている吊金具またはフランジのみを使用してください。
- ▶ 機器は必ず、最低でも2つ以上の吊金具で固定してください。

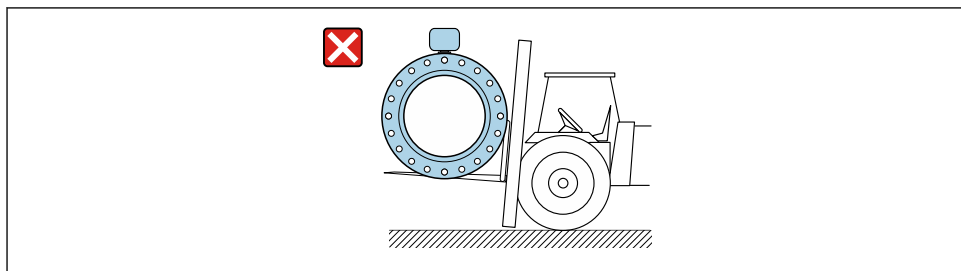
4.2.3 フォークリフトによる運搬

木箱に入れて運搬する場合は、フォークリフトを使用して縦方向または両方向で持ち上げられるような木箱の床構造となっています。

⚠ 注意

磁気コイルが損傷する恐れがあります。

- ▶ フォークリフトで運搬する場合は、センサハウジングのところでセンサを持ち上げないでください。
- ▶ ケースがゆがみ、内部磁気コイルが破損するおそれがあります。



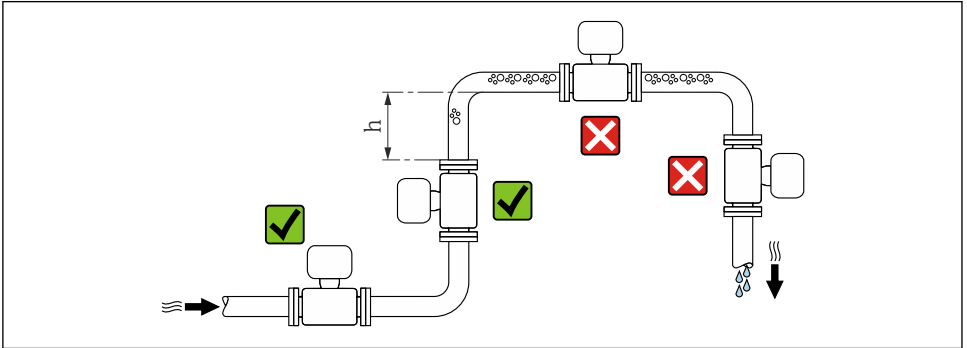
A0029319

5 設置

5.1 設置条件

5.1.1 取付位置

取付位置

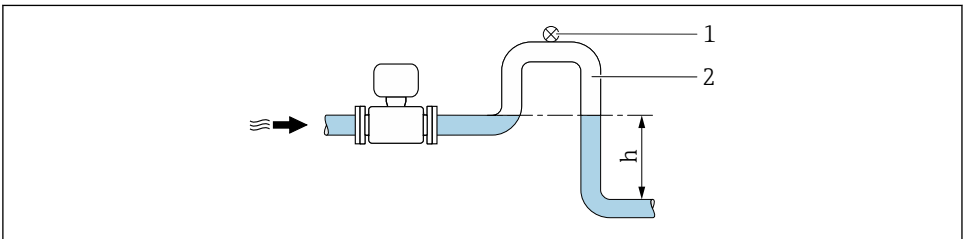


A0029343

$h \geq 2 \times \text{呼び口径}$

下り配管への設置

長さ $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft) の垂直配管では、センサ下流側に通気弁付きのサイフォンを取り付けます。この対策によって、圧力の低下や、結果として生じる計測チューブの損傷が避けられます。この措置によりシステムの劣化も防止できます。



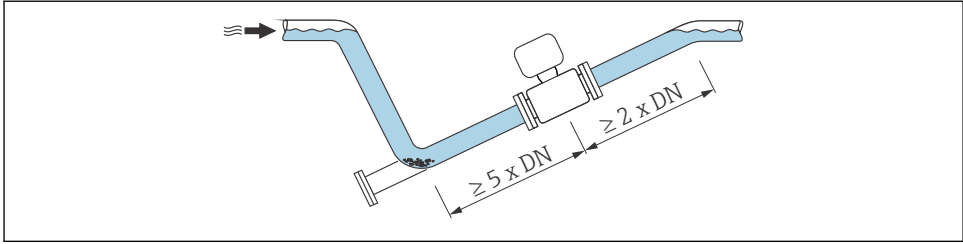
A0028981

図 2 下向きの配管への設置

- 1 通気弁
- 2 配管サイフォン
- h 下向きの配管の長さ

部分的に満管となる配管への設置

勾配のある、部分的に満管となる配管には、ドレン型の取付が必要です。



A0029257

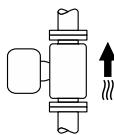
取付方向

センサの銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向に従ってセンサを取り付ける際に役立ちます。

適切な取付位置にすることにより、計測チューブ内の気泡、空気溜まり、堆積物の発生を防止できます。

水平方向（変換器が上向き）	
<p style="text-align: right;">A0015589</p>	<p style="text-align: right;">A0017195</p> <p>3 Promag D</p> <p>1 測定電極（信号検知用）</p>
<p style="text-align: right;">A0029344</p> <p>4 Promag E、L、P、W</p> <p>1 EPD 電極（空検知用） 2 測定電極（信号検知用） 3 基準電極（電位平衡用）</p>	<p style="text-align: right;">A0028998</p> <p>5 Promag H</p> <p>1 EPD 電極（空検知用） 2 測定電極（信号検知用）</p>
<p>測定電極面は水平でなければなりません。それによって、電極間に気泡が混入して絶縁状態になるのを防ぎます。空検知機能（Promag E、H、L、P、W）は、変換器ハウジングが上向きの場合にのみ作動します。上向きでない場合は、空または一部が充填された計測チューブに対する空検知機能を保証できません。</p>	

垂直方向

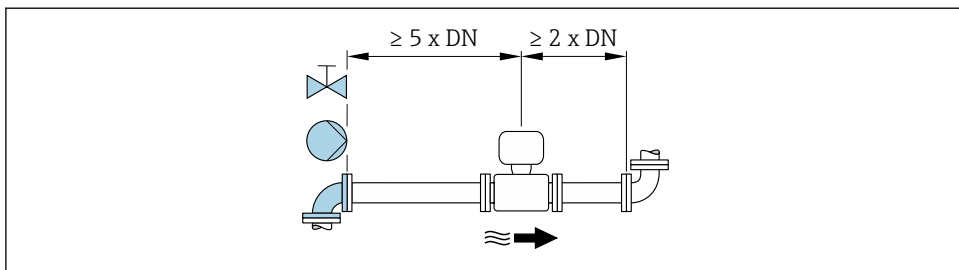


A0015591

自己排出配管系に最適です。

空検知機能 (Promag E、H、L、P、W) を使用する場合に最適です。


上流側/下流側直管長



A0028997


Promag W 400

カスタディトランスファーで使用する場合の許容最大誤差を範囲内に保つために、上記図示に関して特別な要件を満たす必要はありません。

 機器の外形寸法および取付寸法については、「技術仕様書」の「構造」の章を参照してください。

5.1.2 環境およびプロセスの要件

周囲温度範囲

 周囲温度範囲の詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

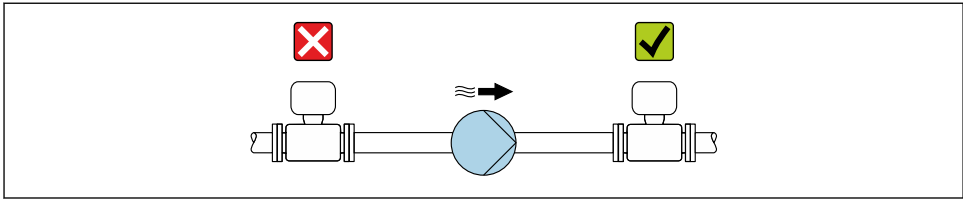
屋外で使用する場合：

- 本機器は日陰に設置してください。
- 特に高温地域では直射日光は避けてください。
- 気象条件下に直接さらさないでください。

温度表

 温度表の詳細については、機器の『安全注意事項』(XA) を参照してください。

使用圧力



A0028777

i また、往復ポンプ、ダイヤフラムポンプ、あるいは蠕動式ポンプを使用する場合は、パルスダンパーを取り付けてください。

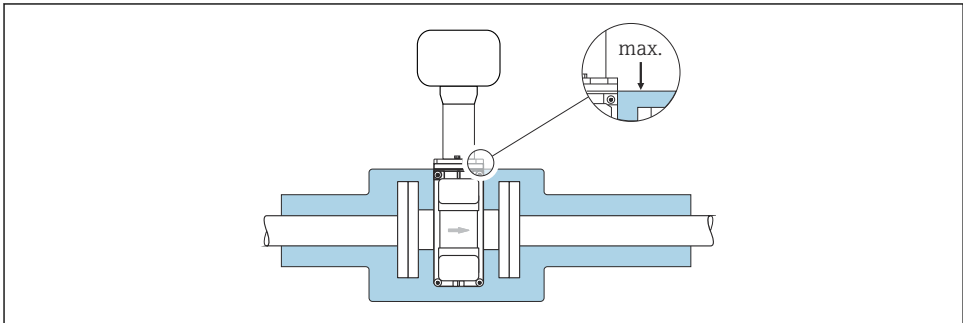
断熱 Promag P 300/500

通常、配管に非常に高温の流体を通すときは、エネルギー損失を防ぎ、やけどの原因になる高温の配管に誤って触れることを防止するために、配管を断熱しなければなりません。配管の断熱を規制するガイドラインを考慮しなければなりません。

⚠ 警告

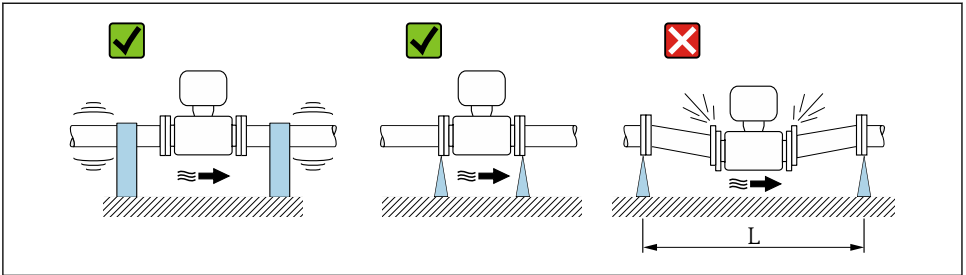
断熱により電子機器部が過熱する恐れがあります。

- ▶ ハウジングサポートは熱を放散するため、面全体を覆わないようにしなければなりません。センサの断熱部が2つのセンサハーフシェルの上を超えないようにしてください。



A0031216

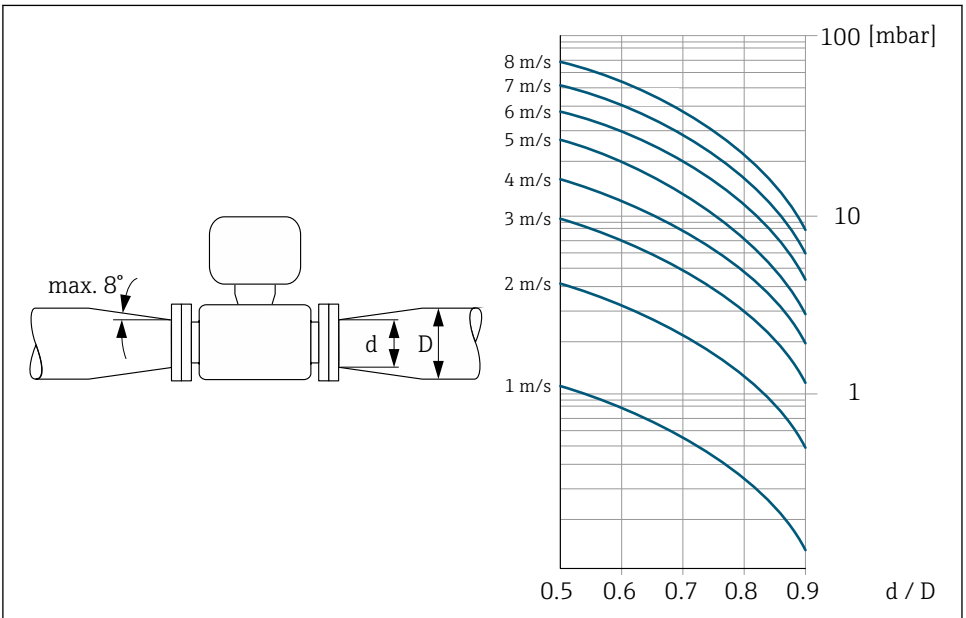
振動



A0029004

図 6 機器振動の防止対策 (L > 10 m (33 ft))

アダプタの使用



A0029002

5.1.3 特別な取付けの説明

Promag 200, 400

表示部保護

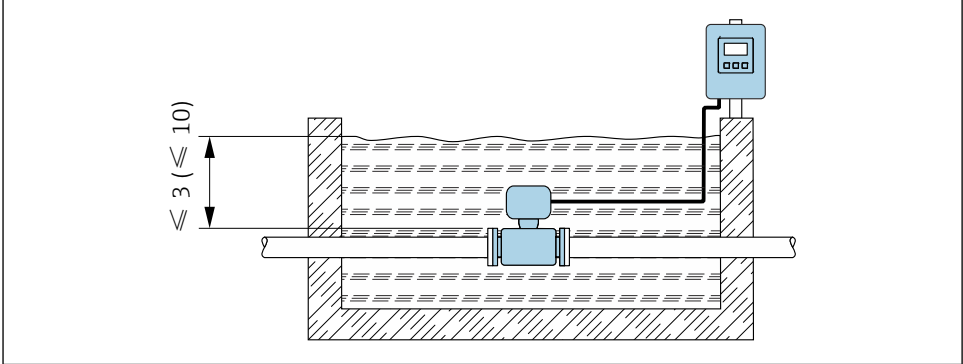
- ▶ オプションのディスプレイガードを簡単に開けることができるように、上部に 350 mm (13.8 in) 以上の間隔を確保してください。

Promag L 400

一時的な水中浸漬

≤ 3 m (10 ft) の水中での最大 168 時間までの一時浸漬、または例外的なケースとして ≤ 10 m (30 ft) で最大 48 時間まで使用する場合のために、オプションとして保護等級 IP67、Type 6 の分離型が用意されています。

標準の保護等級 IP67、Type 4X 容器と比べて、IP67 バージョン、Type 6 容器は短時間または一時的な浸水に耐えるように設計されています。



A0029320

図 7 単位 m (ft)

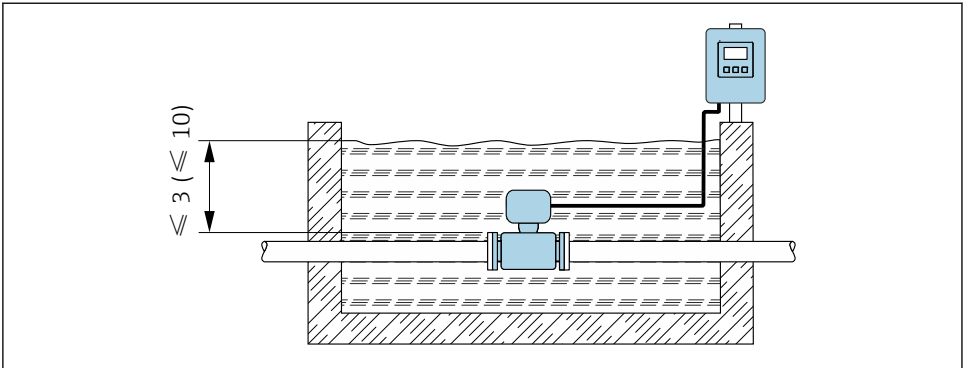


接続ハウジングのケーブルグランド交換の詳細については、変換器の簡易取扱説明書を参照してください。

Promag W 400、W 500

水中での常時浸漬

≤ 3 m (10 ft) の水中での常時浸漬または例外的なケースとして ≤ 10 m (30 ft) で最大 48 時間まで使用する場合のために、保護等級 IP68 の完全溶接された分離型がオプションで用意されています。本機器は腐食カテゴリ C5-M および Im1/Im2/Im3 の要件に適合します。端子部シールシステム付きの完全溶接された構造により、機器に湿気が侵入することを防げます。



A0029320

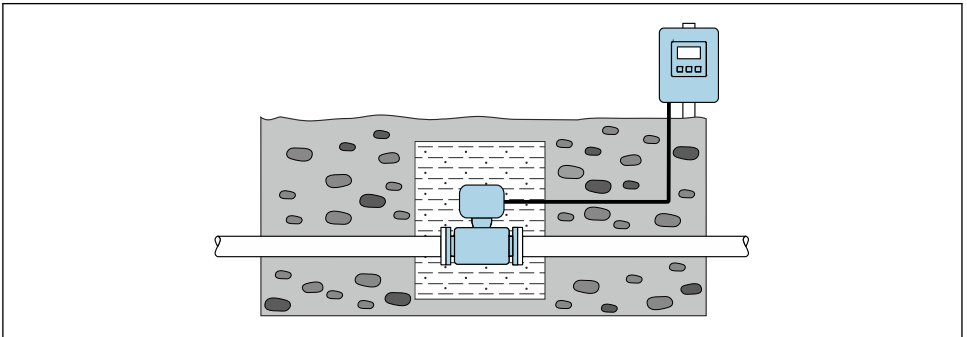
8 単位 m (ft)



接続ハウジングのケーブルグランド交換の詳細については、変換器の簡易取扱説明書を参照してください。

埋設用途

保護等級 IP68 の分離型が、埋設用途にオプションで用意されています。本機器は、EN ISO 12944 に基づく腐食防止認定 Im1/Im2/Im3 の要件を満たしています。機器に追加の予防策を講じることなく、埋設用途で直接使用することが可能です。本機器は各地域の一般的な設置規定（例：EN DIN 1610）に従って取り付けます。



A0029321

5.2 機器の取付け

5.2.1 必要な工具

変換器用

- 変換器ハウジングの回転用：スパナ 8 mm
- 固定クランプの脱着用：六角レンチ 3 mm
- 変換器ハウジングの回転用：スパナ 8 mm
- 固定クランプの脱着用：六角レンチ 3 mm
- トルクレンチ
- 壁取付け用：
スパナ、六角ネジ最大 M5 用
- パイプ取付け用：
 - スパナ AF 8
 - プラスドライバ PH 2
- 変換器ハウジング（一体型）の回転用：
 - プラスドライバ PH 2
 - Torx ドライバ TX 20
 - スパナ AF 7

柱取付け用：

壁取付け用：

ドリルビット $\varnothing 6.0$ mm 付きドリル

センサ用

フランジおよびその他のプロセス接続用：

- ネジ、ナット、シールなどは納入範囲に含まれないため、ユーザー側で用意する必要があります。
- 適切な取付工具

5.2.2 機器の準備

1. 残っている輸送梱包材をすべて取り除きます。
2. センサから保護カバーまたは保護キャップをすべて取り外します。
3. 表示部のカバーに付いているステッカーをはがします。

5.2.3 センサの取付け

警告

計測チューブの内側に導電性の層が形成される可能性があります。

測定信号が短絡する恐れがあります。

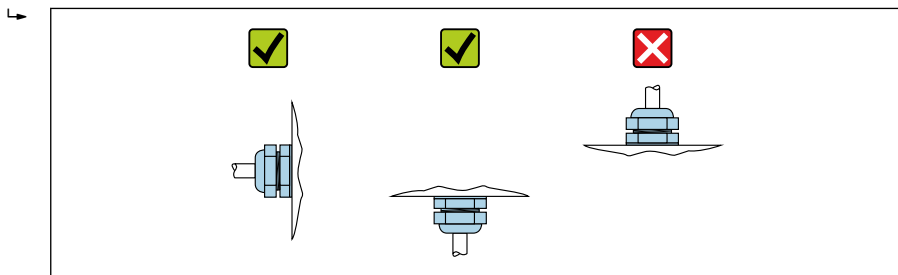
- ▶ ガasketの内径がプロセス接続や配管と同等かそれより大きいか確認してください。
- ▶ ガasketに汚れや損傷がないことを確認してください。
- ▶ ガasketは正しく取り付けてください。
- ▶ 黒鉛などの導電性シールコンパウンドは使用しないでください。

警告

プロセスの密閉性が不適切な場合、危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ ガasketの内径がプロセス接続や配管と同等かそれより大きいか確認してください。
- ▶ ガasketに汚れや損傷がないことを確認してください。
- ▶ ガasketは正しく取り付けてください。

1. センサに記載されている矢印が、測定物の流れ方向と一致しているか確認します。
2. 機器仕様を遵守するため、機器が測定セクションの中心に位置するように、配管フランジの間に設置してください。
3. アースリングを使用する場合は、取付指示に従ってください。
4. 必要なネジ締め付けトルクを遵守してください。
5. 電線管接続口が上を向かないように機器を取り付けるか、変換器ハウジングを回転させます。



A0029263

Promag D**シール**

シールの取り付けには以下の点にご注意ください：

- 硬度が 70° Shore のシールを使用してください。
- DIN フランジの場合：DIN EN 1514-1 準拠のシールのみを使用してください。

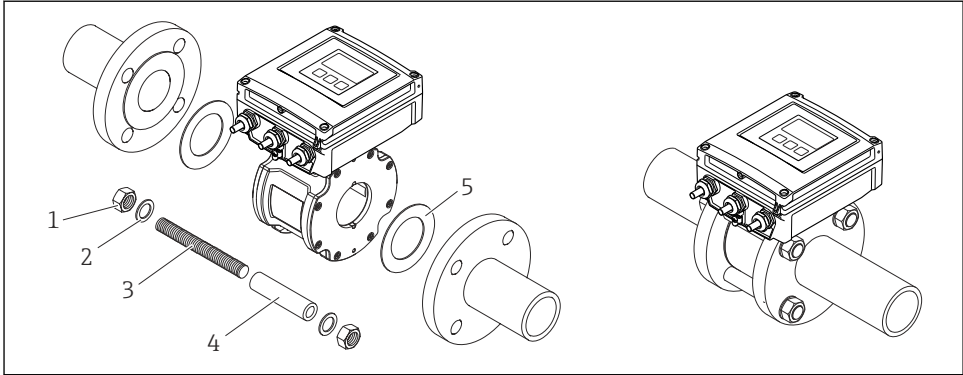
接地ケーブルの取付け

接地ケーブルを使用する場合の電位平衡に関する注意事項および詳細な取付指示については、変換器の簡易取扱説明書を参照してください。

取付キット

センサは、取付けキットを使用して配管フランジの間に取り付けます。本機器は、センサ上のくぼみを使用して芯出しされます。フランジ規格またはピッチ円の直径に応じて、芯出し用スリーブも用意されています。

- i** 取付けキット（取付ボルト、シール、ナット、座金）は別途ご注文いただけます（「アクセサリ」参照）。



A0018060

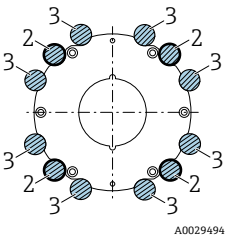
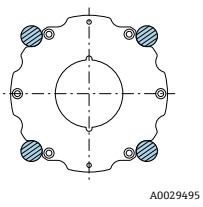
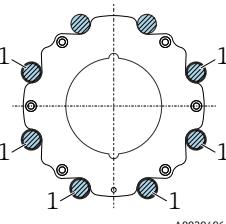
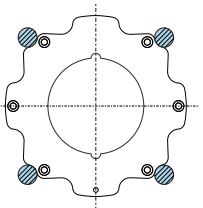
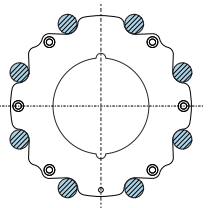
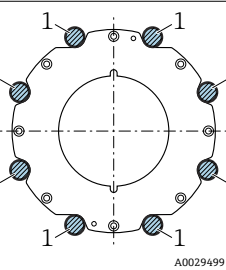
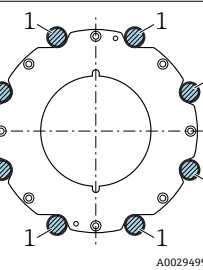
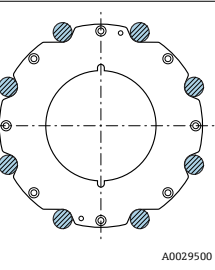
■ 9 センサの取付け

- 1 ナット
- 2 ワッシャ
- 3 取付ボルト
- 4 芯出し用スリーブ
- 5 シール

取付ボルトと芯出し用スリーブの配置

本機器は、センサ上のくぼみを使用して芯出しされます。取付ボルトの配置と提供される芯出し用スリーブの使用法は、呼び口径、フランジ規格、ピッチ円径に応じて異なります。

呼び口径		プロセス接続		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25~40	1~1 ½	<p>A0029490</p>	<p>A0029491</p>	<p>A0029490</p>
50	2	<p>A0029492</p>	<p>A0029493</p>	<p>A0029493</p>

呼び口径		プロセス接続		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
65	2 ½		-	
80	3			
100	4			
<p>1 = 取付ボルト、芯出し用スリーブ付き 2 = EN (DIN) フランジ：4 穴 → 芯出し用スリーブ付き 3 = EN (DIN) フランジ：8 穴 → 芯出し用スリーブなし</p>				

ネジ締め付けトルク

→ 32

Promag E、L、P、W

シール

シールの取り付けには以下の点にご注意ください：

	E	L	P	W
DIN フランジの場合：DIN EN 1514-1 準拠のシールのみを使用してください。	✓	✓	✓	✓
「PTFE」ライニングの場合：通常は追加のシールが 不要 です。	✓	✓	✓	✗
「ハードラバー」ライニングの場合：追加のシールが 必ず 必要です。	✗	✓	✗	✓

	E	L	P	W
「ポリウレタン」ライニングの場合：通常は追加のシールが 不要 です。	✘	✔	✘	✔
「PFA」ライニングの場合：通常は追加のシールが 不要 です。	✘	✘	✔	✘

接地ケーブル/アースリングの取付け

接地ケーブル/アースリングを使用する場合の電位平衡に関する注意事項および詳細な取付指示については、変換器の簡易取扱説明書を参照してください。


ネジ締め付けトルク

→  32

Promag H

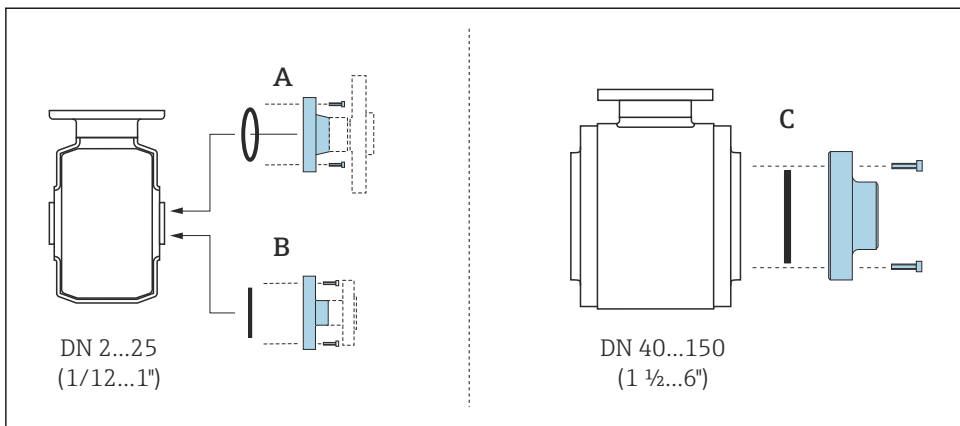
プロセス接続

本センサは、ご注文に応じて、プロセス接続部を取り付けた状態、または取り付けていない状態で提供されます。取り付け済みの接続部は、4本または6本の六角ボルトでセンサにしっかりと固定されています。

 アプリケーションおよび配管の長さに応じて、センサをサポートするか、追加で固定する必要があります。特に、プラスチック製のプロセス接続を使用する場合は、センサを追加で固定することが絶対に不可欠です。適切な壁面取付キットをアクセサリとして別途ご注文いただけます。

シール

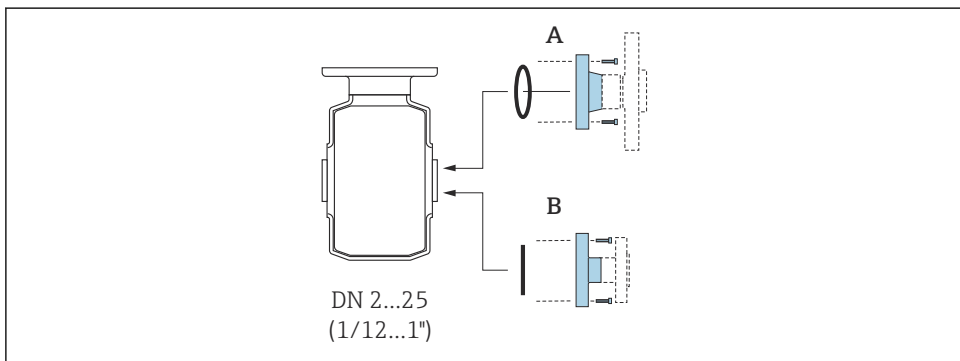
- 金属製プロセス接続の場合は、ネジをしっかりと締め付ける必要があります。プロセス接続とセンサとに金属接合が形成され、規定のシール圧縮荷重が確保されます。
- プラスチック製プロセス接続の場合は、潤滑剤付きネジの最大トルク (7 Nm (5.2 lbf ft)) に注意してください。プロセス接続とカウンタフランジの間にシールを必ず挿入してください。
- シールはアプリケーションに応じて、特に成形シール（無菌バージョン）を使用している場合、定期的に交換する必要があります。交換間隔は、洗浄サイクルの頻度、洗浄温度、および流体温度に左右されます。交換用のシールはアクセサリとしてご注文いただけます。
- 「PFA」ライニングの場合：追加のシールが**必ず**必要です (Promag 200)。



A0019804

10 プロセス接続のシール、Promag H 100

- A Oリングシール付きプロセス接続
- B 無菌成形シール付きプロセス接続 (呼び口径:2~25 mm・/1/12~1")
- C 無菌成形シール付きプロセス接続 (呼び口径:40~150 mm・/1 ½~6")



A0018782

11 プロセス接続のシール、Promag H 200

- A Oリングシール付きプロセス接続
- B 無菌ガスケット付きプロセス接続

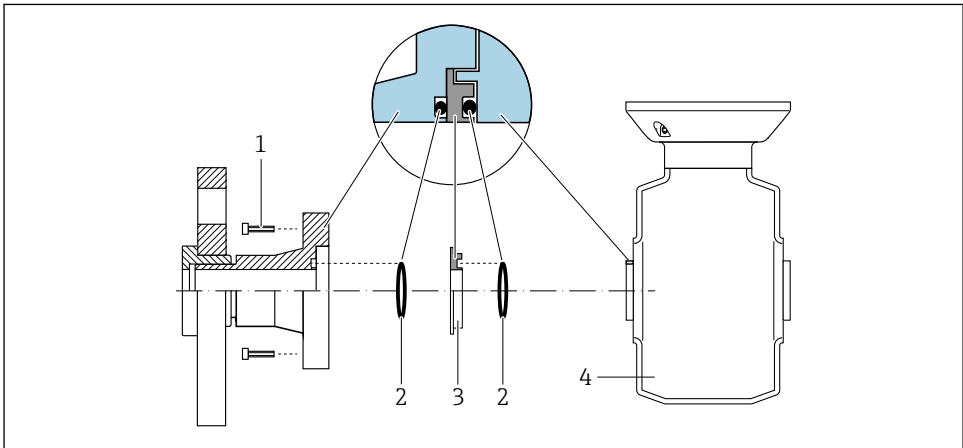
アースリングの取付け (呼び口径 2~25 mm / 1/12~1")

i 電位平衡の詳細については、変換器の簡易取扱説明書を参照してください。

プロセス接続がプラスチック製の場合 (フランジ接続や接着継手など) は、センサと流体間の電位平衡を確保するため、アースリングを使用しなければなりません。アースリング

を取り付けていないと、測定精度の低下や、電極の電解腐食によるセンサの破損が生じる可能性があります。

- 注文したオプションに応じて、プロセス接続の一部ではアースリングの代わりにプラスチックディスクが使用されます。これらのプラスチックディスクは「スペーサ」の役割を果たすだけで、電位平衡の機能はありません。また、プラスチックディスクはセンサ/プロセス接続部のインターフェイスで重要な密閉機能も果たします。そのため、金属製アースリングなしのプロセス接続の場合は、これらのプラスチックディスク/シールを絶対に取り外さず、必ず設置した状態にしてください。
- アースリングはアクセサリとして弊社に別途ご注文いただけます。注文の際は、アースリングが電極の材質に適合するか確認してください。そうでない場合は、電食によって電極が破損する恐れがあります。
- アースリング（シールを含む）は、プロセス接続の内側に取り付けます。したがって、設置長さは変わりません。



A0028971

12 アースリングの取付け

- 1 プロセス接続の六角ボルト
- 2 Oリングシール
- 3 アースリングまたはプラスチックディスク（スペーサ）
- 4 センサ

1. 4本または6本の六角ボルト（1）を緩めて、プロセス接続をセンサ（4）から取り外します。
2. プラスチックディスク（3）と、2つのOリング（2）をプロセス接続から取り外します。
3. プロセス接続の溝に1つ目のOリングシール（2）を再び取り付けます。
4. 金属製アースリング（3）を図のようにプロセス接続に取り付けます。
5. アースリングの溝に2つ目のOリングシール（2）を取り付けます。

6. プロセス接続をセンサに戻して取り付けます。このとき、潤滑剤付きネジの最大ネジ締め付けトルク（7 Nm (5.2 lbf ft)）に注意してください。

センサを配管に溶接（溶接接続）

警告

電子モジュールが損傷する恐れがあります。

▶ 溶接システムの接地をセンサまたは変換器を介して行わないでください。

1. 配管に固定するため、センサのプロセス接続部を仮付け溶接します。適切な溶接補助器具をアクセサリとして別途ご注文いただけます。
2. プロセス接続フランジのネジを緩め、配管からシールごとセンサを取り外します。
3. プロセス接続を配管に溶接します。
4. 配管にセンサを再度取り付けるときは、シールに汚れがなく、正しい位置に配置されていることを確認してください。



- 食品搬送用の薄肉配管が正しく溶接される場合は、シールが取り付けられた状態でも熱により損傷することはありません。しかし、センサとシールを取り外すことを推奨します。
- 取外しのために、配管を約 8 mm (0.31 in) 開くことが可能でなければなりません。

ピグ洗浄

ピグを使用して洗浄するときは、測定チューブとプロセス接続の内径を考慮する必要があります。センサおよび変換器の外形寸法および長さはすべて、「技術仕様書」を参照してください。

5.2.4 分離型の変換器の取付け：Promag 400、Proline 500 – デジタル

注意

周囲温度が高すぎます。

電子部過熱とハウジング変形が生じる恐れがあります。

- ▶ 許容周囲温度を超えないように注意してください。
- ▶ 屋外で使用する場合：特に高温地域では直射日光があたらないように、風化にさらされないようにしてください。

注意

過度な力によりハウジングが損傷する恐れがあります。

- ▶ 過度な機械的応力がかからないようにしてください。

壁面取付

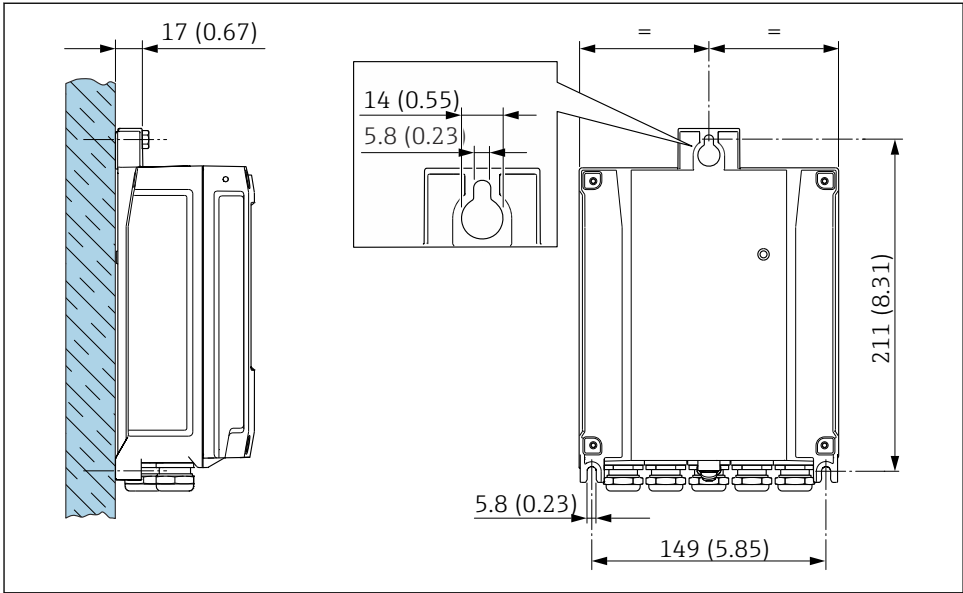


図 13 単位 mm (in)

支柱取付け

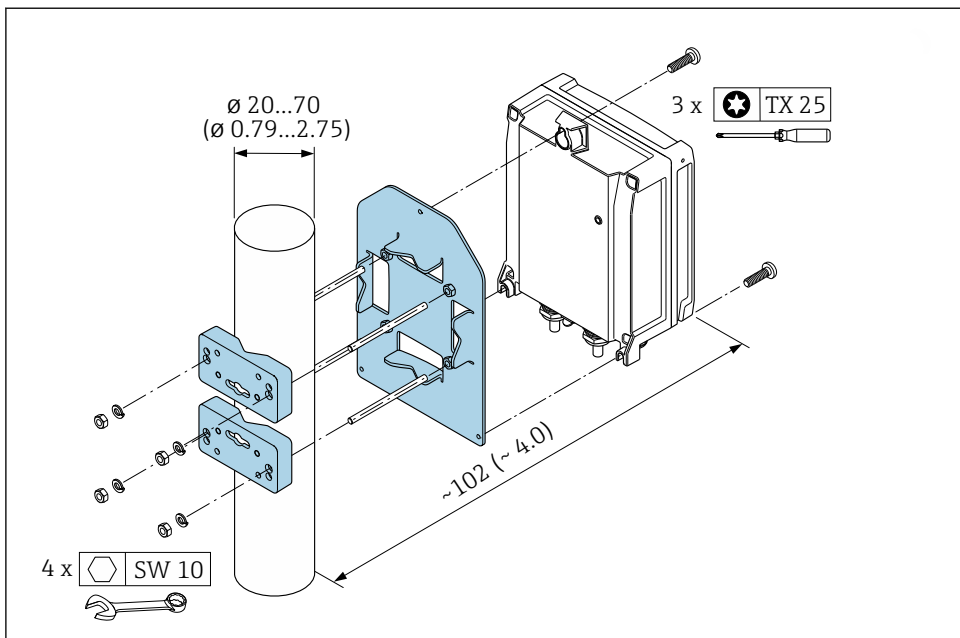


警告

プラスチックハウジングの固定ネジの締め付けトルクの超過！

プラスチック製変換器が損傷する恐れがあります。

▶ 締め付けトルクに従って固定ネジを締め付けてください。2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

14 単位 mm (in)

5.2.5 変換器ハウジングの取付け

⚠ 注意

周囲温度が高すぎます。

電子部過熱とハウジング変形が生じる恐れがあります。

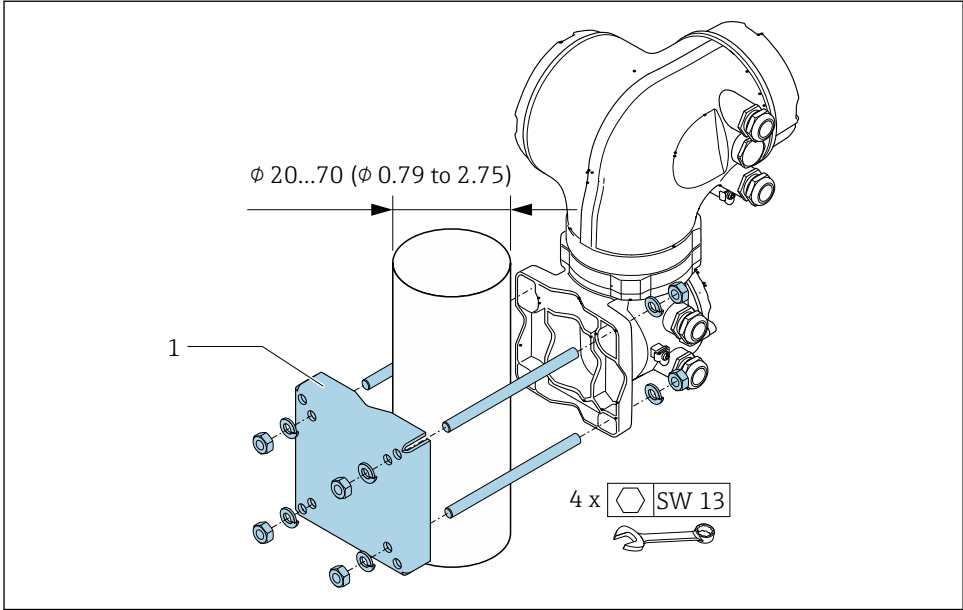
- ▶ 許容周囲温度を超えないように注意してください。
- ▶ 屋外で使用する場合：特に高温地域では直射日光があたらないように、風化にさらされないようにしてください。

⚠ 注意

過度な力によりハウジングが損傷する恐れがあります。

- ▶ 過度な機械的応力がかからないようにしてください。

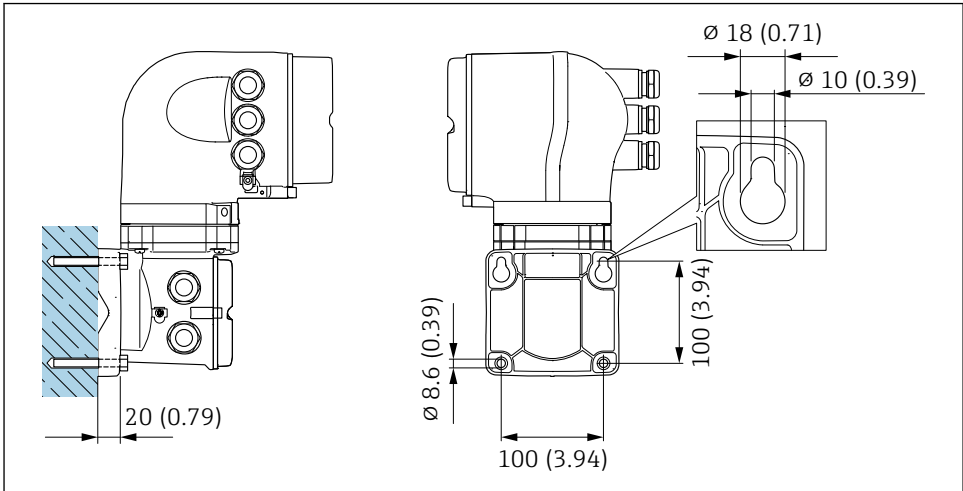
設置状況



A0029057

図 15 単位 mm (in)

壁取付け



A0029068

図 16 単位 mm (in)

5.3 設置状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	<input type="checkbox"/>
機器が測定ポイントの仕様を満たしているか？ 例： <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス温度 ■ プロセス圧力（CD-ROM で提供される技術仕様書の技術仕様書の「圧力温度曲線」セクションを参照） ■ 周囲温度 ■ 測定範囲 	<input type="checkbox"/>
センサの正しい取付方向が選択されているか？ <ul style="list-style-type: none"> ■ センサタイプに応じて ■ 測定物温度に応じて ■ 測定物特性に応じて（気泡、固形分が含まれる） 	<input type="checkbox"/>
センサの銘板にある矢印が配管内を流れる流体の方向に適合しているか？	<input type="checkbox"/>
測定ポイントの識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？	<input type="checkbox"/>
機器が湿気あるいは直射日光から適切に保護されているか？	<input type="checkbox"/>
固定ネジが、それぞれの正しい締付けトルクで締め付けられているか？	<input type="checkbox"/>

6 廃棄

6.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。

警告

プロセス条件によっては、危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ 機器内の圧力、高温、腐食性流体を使用するなど、危険なプロセス条件の場合は注意してください。

2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに明記された取付けおよび接続手順と逆の手順を実施してください。安全上の注意事項に従ってください。

6.2 機器の廃棄

警告

健康に有害な流体によって、人体や環境に危険が及ぶ可能性があります。


- ▶ 隙間に入り込んだ、またはプラスチックから拡散した物質など、健康または環境に有害な残留物を、機器および隙間の溝からすべて確実に除去してください。

廃棄する際には、以下の点に注意してください。

- ▶ 適用される各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

7 付録

7.1 ネジ締め付けトルク

 ネジ締め付けトルクの詳細については、機器の取扱説明書の「センサの取付け」セクションを参照してください。

以下の点に注意してください。

- 以下のリストに記載するネジ締め付けトルクは、潤滑剤付きネジと引っ張り応力のかからない配管のみに適用されます。
- ネジは対角線上に順番に均一に締め付けてください。
- ネジを締めすぎると、シール面が変形したりシールが破損します。

7.1.1 Promag D

EPDM 軟質材料フラットシール（例：70° Shore）が使用される場合は、この締め付けトルクが適用されます。

EN 1092-1 (DIN 2501) ; PN 16 準拠のネジ締め付けトルク、取付ボルト、芯出し用スリーブ

呼び口径 [mm]	取付ボルト [mm]	長さ 芯出し用スリーブ [mm]	以下のプロセスフランジの最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			平面座	RF
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 ¹⁾	4 × M16 × 200	92	44	44
65 ²⁾	8 × M16 × 200	– ³⁾	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

1) EN (DIN) フランジ：4 穴 → 芯出し用スリーブ付き

2) EN (DIN) フランジ：8 穴 → 芯出し用スリーブ付き

3) 芯出し用スリーブは必要ありません。本機器は、センサハウジングにより、直接芯出しされます。

ASME B16.5 ; Class 150 準拠のネジ締め付けトルク、取付ボルト、芯出し用スリーブ

呼び口径		取付ボルト [in]	長さ 芯出し用スリーブ [in]	以下のプロセスフランジの最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])	
[mm]	[in]			平面座	RF
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– ¹⁾	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	– ¹⁾	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	– ¹⁾	41 (30)	37 (27)

呼び口径		取付ボルト [in]	長さ 芯出し用スリーブ [in]	以下のプロセスフランジの最大ネジ締め付 けトルク [Nm] ([lbf ft])	
[mm]	[in]			平面座	RF
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	- ¹⁾	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

1) 芯出し用スリーブは必要ありません。本機器は、センサハウジングにより、直接芯出しされます。

JIS B2220 ; 10K 準拠のネジ締め付けトルク、取付ボルト、芯出し用スリーブ

呼び口径 [mm]	取付ボルト [mm]	長さ 芯出し用スリーブ [mm]	以下のプロセスフランジの最大ネジ締め付 けトルク [Nm]	
			平面座	RF
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	- ¹⁾	38	30
65	4 × M16 × 200	- ¹⁾	42	42
80	8 × M16 × 225	- ¹⁾	36	28
100	8 × M16 × 260	- ¹⁾	39	37

1) 芯出し用スリーブは必要ありません。本機器は、センサハウジングにより、直接芯出しされます。

7.1.2 Promag E、P

EN 1092-1 (DIN 2501) ; PN 25, 40 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	11	-
25	PN 40	4 × M12	26	20
32	PN 40	4 × M16	41	35
40	PN 40	4 × M16	52	47
50	PN 40	4 × M16	65	59
65 ¹⁾	PN 16	8 × M16	43	40
65	PN 40	8 × M16	43	40
80	PN 16	8 × M16	53	48
80	PN 40	8 × M16	53	48
100	PN 16	8 × M16	57	51
100	PN 40	8 × M20	78	70

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			PTFE	PFA
125	PN 16	8 × M16	75	67
125	PN 40	8 × M24	111	99
150	PN 16	8 × M20	99	85
150	PN 40	8 × M24	136	120
200	PN 10	8 × M20	141	101
200	PN 16	12 × M20	94	67
200	PN 25	12 × M24	138	105
250	PN 10	12 × M20	110	-
250	PN 16	12 × M24	131	-
250	PN 25	12 × M27	200	-
300	PN 10	12 × M20	125	-
300	PN 16	12 × M24	179	-
300	PN 25	16 × M27	204	-
350	PN 10	16 × M20	188	-
350	PN 16	16 × M24	254	-
350	PN 25	16 × M30	380	-
400	PN 10	16 × M24	260	-
400	PN 16	16 × M27	330	-
400	PN 25	16 × M33	488	-
450	PN 10	20 × M24	235	-
450	PN 16	20 × M27	300	-
450	PN 25	20 × M33	385	-
500	PN 10	20 × M24	265	-
500	PN 16	20 × M30	448	-
500	PN 25	20 × M33	533	-
600	PN 10	20 × M27	345	-
600	PN 16	20 × M33	658	-
600	PN 25	20 × M36	731	-

1) EN 1092-1 に準拠 (DIN 2501 には準拠していません)

ASME B16.5 ; Class 150, 300 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径		圧力定格 [psi]	ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])	
[mm]	[in]			PTFE	PFA
15	½	Class 150	4 × ½	6 (4)	- (-)
15	½	Class 300	4 × ½	6 (4)	- (-)
25	1	Class 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Class 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Class 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Class 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Class 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Class 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Class 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	Class 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Class 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Class 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Class 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Class 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Class 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Class 150	12 × 7/8	135 (100)	- (-)
300	12	Class 150	12 × 7/8	178 (131)	- (-)
350	14	Class 150	12 × 1	260 (192)	- (-)
400	16	Class 150	16 × 1	246 (181)	- (-)
450	18	Class 150	16 × 1 1/8	371 (274)	- (-)
500	20	Class 150	20 × 1 1/8	341 (252)	- (-)
600	24	Class 150	20 × 1 ¼	477 (352)	- (-)

JIS B2220 ; 10, 20K 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			PTFE	PFA
25	10K	4 × M16	32	27
25	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	-
32	20K	4 × M16	38	-
40	10K	4 × M16	41	37

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			PTFE	PFA
40	20K	4 × M16	41	37
50	10K	4 × M16	54	46
50	20K	8 × M16	27	23
65	10K	4 × M16	74	63
65	20K	8 × M16	37	31
80	10K	8 × M16	38	32
80	20K	8 × M20	57	46
100	10K	8 × M16	47	38
100	20K	8 × M20	75	58
125	10K	8 × M20	80	66
125	20K	8 × M22	121	103
150	10K	8 × M20	99	81
150	20K	12 × M22	108	72
200	10K	12 × M20	82	54
200	20K	12 × M22	121	88
250	10K	12 × M22	133	-
250	20K	12 × M24	212	-
300	10K	16 × M22	99	-
300	20K	16 × M24	183	-

AS 2129 ; Table E 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

AS 4087 ; PN 16 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]
		PTFE
50	4 × M16	42

7.1.3 Promag L

EN 1092-1 (DIN 2501) ; PN 6, 10, 16 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]		
			ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
25	PN 10/16	4 × M12	-	6	11
32	PN 10/16	4 × M16	-	16	27
40	PN 10/16	4 × M16	-	16	29
50	PN 10/16	4 × M16	-	15	40
65 ¹⁾	PN 10/16	8 × M16	-	10	22
80	PN 10/16	8 × M16	-	15	30
100	PN 10/16	8 × M16	-	20	42
125	PN 10/16	8 × M16	-	30	55
150	PN 10/16	8 × M20	-	50	90
200	PN 16	12 × M20	-	65	87
250	PN 16	12 × M24	-	126	151
300	PN 16	12 × M24	-	139	177
350	PN 6	12 × M20	111	120	-
350	PN 10	16 × M20	112	118	-
350	PN 16	16 × M24	152	165	-
400	PN 6	16 × M20	90	98	-
400	PN 10	16 × M24	151	167	-
400	PN 16	16 × M27	193	215	-
450	PN 6	16 × M20	112	126	-
450	PN 10	20 × M24	153	133	-
500	PN 6	20 × M20	119	123	-
500	PN 10	20 × M24	155	171	-
500	PN 16	20 × M30	275	300	-
600	PN 6	20 × M24	139	147	-
600	PN 10	20 × M27	206	219	-
600	PN 16	20 × M33	415	443	-
700	PN 6	24 × M24	148	139	-
700	PN 10	24 × M27	246	246	-
700	PN 16	24 × M33	278	318	-

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]		
			ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
800	PN 6	24 × M27	206	182	-
800	PN 10	24 × M30	331	316	-
800	PN 16	24 × M36	369	385	-
900	PN 6	24 × M27	230	637	-
900	PN 10	28 × M30	316	307	-
900	PN 16	28 × M36	353	398	-
1000	PN 6	28 × M27	218	208	-
1000	PN 10	28 × M33	402	405	-
1000	PN 16	28 × M39	502	518	-
1200	PN 6	32 × M30	319	299	-
1200	PN 10	32 × M36	564	568	-
1200	PN 16	32 × M45	701	753	-
1400	PN 6	36 × M33	430	-	-
1400	PN 10	36 × M39	654	-	-
1400	PN 16	36 × M45	729	-	-
1600	PN 6	40 × M33	440	-	-
1600	PN 10	40 × M45	946	-	-
1600	PN 16	40 × M52	1007	-	-
1800	PN 6	44 × M36	547	-	-
1800	PN 10	44 × M45	961	-	-
1800	PN 16	44 × M52	1108	-	-
2000	PN 6	48 × M39	629	-	-
2000	PN 10	48 × M45	1047	-	-
2000	PN 16	48 × M56	1324	-	-
2200	PN 6	52 × M39	698	-	-
2200	PN 10	52 × M52	1217	-	-
2400	PN 6	56 × M39	768	-	-
2400	PN 10	56 × M52	1229	-	-

1) EN 1092-1 に準拠 (DIN 2501 には準拠していません)

ASME B16.5 ; Class 150 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径		ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])		
[mm]	[in]		ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
25	1	4 × 5/8	-	5 (4)	14 (13)
40	1 ½	8 × 5/8	-	10 (7)	21 (15)
50	2	4 × 5/8	-	15 (11)	40 (29)
80	3	4 × 5/8	-	25 (18)	65 (48)
100	4	8 × 5/8	-	20 (15)	44 (32)
150	6	8 × ¾	-	45 (33)	90 (66)
200	8	8 × ¾	-	65 (48)	87 (64)
250	10	12 × 7/8	-	126 (93)	151 (112)
300	12	12 × 7/8	-	146 (108)	177 (131)
350	14	12 × 1	135 (100)	158 (117)	-
400	16	16 × 1	128 (94)	150 (111)	-
450	18	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)	-
500	20	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)	-
600	24	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)	-

AWWA C207 ; Class D 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径		ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])		
[mm]	[in]		ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)	-
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)	-
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)	-
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)	-
1000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)	-
1050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)	-
1200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)	-
1350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	-	-
1500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	-	-
1650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	-	-
1800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	-	-
2000	78	64 × 2	853 (629)	-	-

呼び口径		ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])		
[mm]	[in]		ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
2150	84	64 × 2	931 (687)	-	-
2300	90	68 × 2 ¼	1048 (773)	-	-

AS 2129 ; Table E 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]		
		ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
350	12 × M24	203	-	-
400	12 × M24	226	-	-
450	16 × M24	226	-	-
500	16 × M24	271	-	-
600	16 × M30	439	-	-
700	20 × M30	355	-	-
750	20 × M30	559	-	-
800	20 × M30	631	-	-
900	24 × M30	627	-	-
1000	24 × M30	634	-	-
1200	32 × M30	727	-	-

AS 4087 ; PN 16 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]		
		ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
350	12 × M24	203	-	-
375	12 × M24	137	-	-
400	12 × M24	226	-	-
450	12 × M24	301	-	-
500	16 × M24	271	-	-
600	16 × M27	393	-	-
700	20 × M27	330	-	-
750	20 × M30	529	-	-
800	20 × M33	631	-	-
900	24 × M33	627	-	-

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]		
		ハードラバー	ポリウレタン	PTFE
1000	24 × M33	595	-	-
1200	32 × M33	703	-	-

7.1.4 Promag W

EN 1092-1 (DIN 2501) ; PN 6, 10, 16, 25, 40 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
25	PN 40	4 × M12	-	15
32	PN 40	4 × M16	-	24
40	PN 40	4 × M16	-	31
50	PN 40	4 × M16	48	40
65 ¹⁾	PN 16	8 × M16	32	27
65	PN 40	8 × M16	32	27
80	PN 16	8 × M16	40	34
80	PN 40	8 × M16	40	34
100	PN 16	8 × M16	43	36
100	PN 40	8 × M20	59	50
125	PN 16	8 × M16	56	48
125	PN 40	8 × M24	83	71
150	PN 16	8 × M20	74	63
150	PN 40	8 × M24	104	88
200	PN 10	8 × M20	106	91
200	PN 16	12 × M20	70	61
200	PN 25	12 × M24	104	92
250	PN 10	12 × M20	82	71
250	PN 16	12 × M24	98	85
250	PN 25	12 × M27	150	134
300	PN 10	12 × M20	94	81
300	PN 16	12 × M24	134	118
300	PN 25	16 × M27	153	138
350	PN 6	12 × M20	111	120

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
350	PN 10	16 × M20	112	118
350	PN 16	16 × M24	152	165
350	PN 25	16 × M30	227	252
400	PN 6	16 × M20	90	98
400	PN 10	16 × M24	151	167
400	PN 16	16 × M27	193	215
400	PN 25	16 × M33	289	326
450	PN 6	16 × M20	112	126
450	PN 10	20 × M24	153	133
450	PN 16	20 × M27	198	196
450	PN 25	20 × M33	256	253
500	PN 6	20 × M20	119	123
500	PN 10	20 × M24	155	171
500	PN 16	20 × M30	275	300
500	PN 25	20 × M33	317	360
600	PN 6	20 × M24	139	147
600	PN 10	20 × M27	206	219
600	PN 16	20 × M33	415	443
600	PN 25	20 × M36	431	516
700	PN 6	24 × M24	148	139
700	PN 10	24 × M27	246	246
700	PN 16	24 × M33	278	318
700	PN 25	24 × M39	449	507
800	PN 6	24 × M27	206	182
800	PN 10	24 × M30	331	316
800	PN 16	24 × M36	369	385
800	PN 25	24 × M45	664	721
900	PN 6	24 × M27	230	637
900	PN 10	28 × M30	316	307
900	PN 16	28 × M36	353	398
900	PN 25	28 × M45	690	716
1000	PN 6	28 × M27	218	208

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
1000	PN 10	28 × M33	402	405
1000	PN 16	28 × M39	502	518
1000	PN 25	28 × M52	970	971
1200	PN 6	32 × M30	319	299
1200	PN 10	32 × M36	564	568
1200	PN 16	32 × M45	701	753
1400	PN 6	36 × M33	430	398
1400	PN 10	36 × M39	654	618
1400	PN 16	36 × M45	729	762
1600	PN 6	40 × M33	440	417
1600	PN 10	40 × M45	946	893
1600	PN 16	40 × M52	1007	1100
1800	PN 6	44 × M36	547	521
1800	PN 10	44 × M45	961	895
1800	PN 16	44 × M52	1108	1003
2000	PN 6	48 × M39	629	605
2000	PN 10	48 × M45	1047	1092
2000	PN 16	48 × M56	1324	1261

1) EN 1092-1 に準拠 (DIN 2501 には準拠していません)

ASME B16.5 ; Class 150, 300 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径		圧力定格 [psi]	ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])	
[mm]	[in]			ハードラバー	ポリウレタン
25	1	Class 150	4 × ½	-	7 (5)
25	1	Class 300	4 × 5/8	-	8 (6)
40	1 ½	Class 150	4 × ½	-	10 (7)
40	1 ½	Class 300	4 × ¾	-	15 (11)
50	2	Class 150	4 × 5/8	35 (26)	22 (16)
50	2	Class 300	8 × 5/8	18 (13)	11 (8)
80	3	Class 150	4 × 5/8	60 (44)	43 (32)
80	3	Class 300	8 × ¾	38 (28)	26 (19)
100	4	Class 150	8 × 5/8	42 (31)	31 (23)

呼び口径		圧力定格 [psi]	ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])	
[mm]	[in]			ハードラバー	ポリウレタン
100	4	Class 300	8 × ¾	58 (43)	40 (30)
150	6	Class 150	8 × ¾	79 (58)	59 (44)
150	6	Class 300	12 × ¾	70 (52)	51 (38)
200	8	Class 150	8 × ¾	107 (79)	80 (59)
250	10	Class 150	12 × 7/8	101 (74)	75 (55)
300	12	Class 150	12 × 7/8	133 (98)	103 (76)
350	14	Class 150	12 × 1	135 (100)	158 (117)
400	16	Class 150	16 × 1	128 (94)	150 (111)
450	18	Class 150	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)
500	20	Class 150	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)
600	24	Class 150	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)

AWWA C207 ; Class D 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径		ネジ [in]	最大ネジ締め付けトルク [Nm] ([lbf ft])	
[mm]	[in]		ハードラバー	ポリウレタン
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)
1000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)
1050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)
1200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)
1350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	-
1500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	-
1650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	-
1800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	-
2000	78	64 × 2	853 (629)	-

AS 2129 ; Table E 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
		ハードラバー	ポリウレタン
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	8 × M16	38	-
150	8 × M20	64	-
200	8 × M20	96	-
250	12 × M20	98	-
300	12 × M24	123	-
350	12 × M24	203	-
400	12 × M24	226	-
450	16 × M24	226	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M30	439	-
700	20 × M30	355	-
750	20 × M30	559	-
800	20 × M30	631	-
900	24 × M30	627	-
1000	24 × M30	634	-
1200	32 × M30	727	-

AS 4087 ; PN 16 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
		ハードラバー	ポリウレタン
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	4 × M16	76	-
150	8 × M20	52	-
200	8 × M20	77	-
250	8 × M20	147	-
300	12 × M24	103	-
350	12 × M24	203	-
375	12 × M24	137	-

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
		ハードラバー	ポリウレタン
400	12 × M24	226	-
450	12 × M24	301	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M27	393	-
700	20 × M27	330	-
750	20 × M30	529	-
800	20 × M33	631	-
900	24 × M33	627	-
1000	24 × M33	595	-
1200	32 × M33	703	-

JIS B2220 ; 10, 20K 準拠のネジ締め付けトルク

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
25	10K	4 × M16	-	19
25	20K	4 × M16	-	19
32	10K	4 × M16	-	22
32	20K	4 × M16	-	22
40	10K	4 × M16	-	24
40	20K	4 × M16	-	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72

呼び口径 [mm]	圧力定格 [bar]	ネジ [mm]	最大ネジ締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124



71769542

www.addresses.endress.com
