



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

プロライン プロマグ 10D

電磁流量計

水処理、廃水処理アプリケーション用電磁流量計



アプリケーション

電磁流量計は液体の双方向計測に適しています。

- 最小伝導率：50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上
 - 飲料水
 - 廃水
- 最高流体温度：+60 °C (+140 °F)
- 最大圧力：16 bar (232 psi)
- ライニング材：ポリアミド
- 飲料水認定：
 - KTW/W270
 - WRAS BS 6920
 - ACS
 - NSF 61

特長

プロライン プロマグ流量計では、さまざまなプロセス条件において正確かつ低コストで流量が計測できます。

プロライン変換器の特長：

- 高い信頼性と測定安定性が得られます。
- 操作性が統一されています。

世界で実証されたプロマグ センサの特長：

- 圧力損失がありません。
- 振動の影響を受けません。
- インストールと設定が簡単です。

Endress+Hauser

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

測定原理／システム構成	3	構造	17
測定原理	3	外形寸法	17
測定システム	3	質量	21
		計測チューブの仕様	21
入力	4	材質	22
測定パラメータ	4	取付ボルト	22
測定レンジ	4	組合せ電極	22
ダイナミックレンジ	4	プロセス接続	22
		操作性	22
出力	4	ローカル操作	22
出力信号	4	リモート操作	22
アラーム信号	4		
負荷	4	認証と認定	23
ローフローカットオフ	4	CE マーク	23
電氣的絶縁性	4	C-Tick マーク	23
		防爆認定	23
電源	5	飲料水認定	23
端子の割当	5	その他の規格および	
電源電圧	5	ガイドライン	23
消費電力	5		
電源故障	5	ご発注に際して	23
電気配線	5		
電気配線		アクセサリ	24
分離型	6	機器固有のアクセサリ	24
電位平衡	6	測定方式関連の	
電線管接続口	7	アクセサリ	24
ケーブル仕様		通信関連のアクセサリ	25
分離型	7	サービス関連の	
		アクセサリ	25
性能特性	9		
基準条件	9	関連資料	26
測定誤差	9		
繰り返し性	9	登録商標	26
設置条件	10	注文情報	27
取付位置	10		
取付方向	10		
設置方法	11		
上流側 / 下流側直管長	12		
アダプタの使用	13		
取付けキット	14		
接続ケーブル長	14		
周囲条件	15		
周囲温度範囲	15		
保管温度	15		
保護等級	15		
耐衝撃振動	15		
電磁適合性 (EMC)	15		
プロセス条件	15		
流体温度範囲	15		
流体圧力範囲	15		
導電率	15		
圧力 - 温度定格	15		
耐圧力特性	16		
フルスケール値	16		
圧力損失	16		

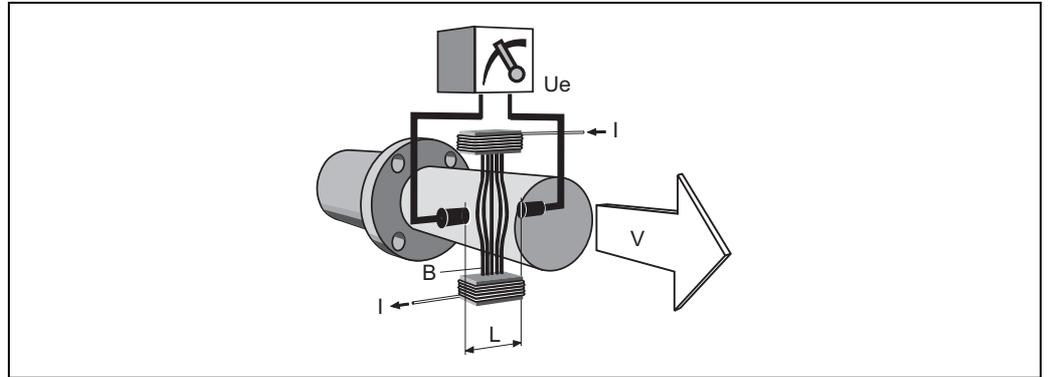
測定原理／システム構成

測定原理

ファラデーの電磁誘導の法則により、磁界中を動く導電物質には起電力が発生します。

電磁流量測定原理では、流体の流れは導電物質の動きに相当します。

起電力は流体の流速に比例し、2本の電極によって検出され、アンプへ伝送されます。体積流量は、配管の断面積を基に算出されます。プロマグでは、直流電流の極性を切替えることによって直流磁界を正逆交互に発生させています。



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

U_e	起電力
B	電磁誘導 (磁界)
L	電極間の距離
v	流速
Q	体積流量
A	配管の断面積
I	電流強度

測定システム

測定システムは変換器とセンサで構成されます。

本システムには、2種類のバージョンが用意されています。

- 一体型：センサと変換器が機械的に一体になっています。
- 分離型：センサと変換器が別々の場所に設置されます。

変換器：

- プロマグ 10
(キー操作、バックライトなし 2行ディスプレイ)

センサ：

- プロマグ D
DN 25 (1"), 40 (1½"), 50 (2"), 65 (-), 80 (3"), 100 (4")

入力

測定パラメータ	流速（起電力に比例）
測定レンジ	定められた精度のもとで通常 $v = 0.01 \sim 10 \text{ m/s}$ (0.033 ~ 33 ft/s)
ダイナミックレンジ	1000 : 1

出力

出力信号	<p>電流出力</p> <ul style="list-style-type: none"> • 絶縁型 • アクティブ：4 ~ 20 mA、$R_L < 700 \Omega$ (HART の場合：$R_L \geq 250 \Omega$) • フルスケール値の調整可 • 温度係数：代表値 2 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$、分解能：1.5 μA <p>パルス / ステータス出力</p> <ul style="list-style-type: none"> • 絶縁型 • パッシブ：DC 30 V / 250 mA • オープンコレクタ • 可能な設定： <ul style="list-style-type: none"> - パルス出力 パルス値およびパルス極性可変、最大パルス幅可変（5 ~ 2000 ms）、最大パルス周波数 100 Hz - ステータス出力 例えば、エラーメッセージ、流れ方向、リミット値などに設定可能
アラーム信号	<p>電流出力</p> <p>フェールセーフモードを選択可（例えば、NAMUR 推奨基準 NE 43 に準拠）</p> <p>パルス出力</p> <p>フェールセーフモードを選択可</p> <p>ステータス出力</p> <p>エラー時または電源異常時は「非導通」</p>
負荷	「出力信号」を参照
ローフローカットオフ	ローフローカットオフのしきい値は任意に選択可能
電氣的絶縁性	入出力および電源の回路はすべて、互いに絶縁されています。

電源

端子の割当

仕様コード	端子番号					
	24 (+)	25 ()	26 (+)	27 ()	1 (L1/L+)	2 (N/L)
10***_*****A	パルス / ステータス出力		HART 電流出力		電源	
機能値	「出力信号」を参照				「電源電圧」を参照	

電源電圧

- AC 85 ～ 250 V、45 ～ 65 Hz
- AC 20 ～ 28 V、45 ～ 65 Hz
- DC 11 ～ 40 V

消費電力

消費電力

- AC 85 ～ 250 V : < 12 VA (センサ含む)
- AC 20 ～ 28 V : < 8 VA (センサ含む)
- DC 11 ～ 40 V : < 6 W (センサ含む)

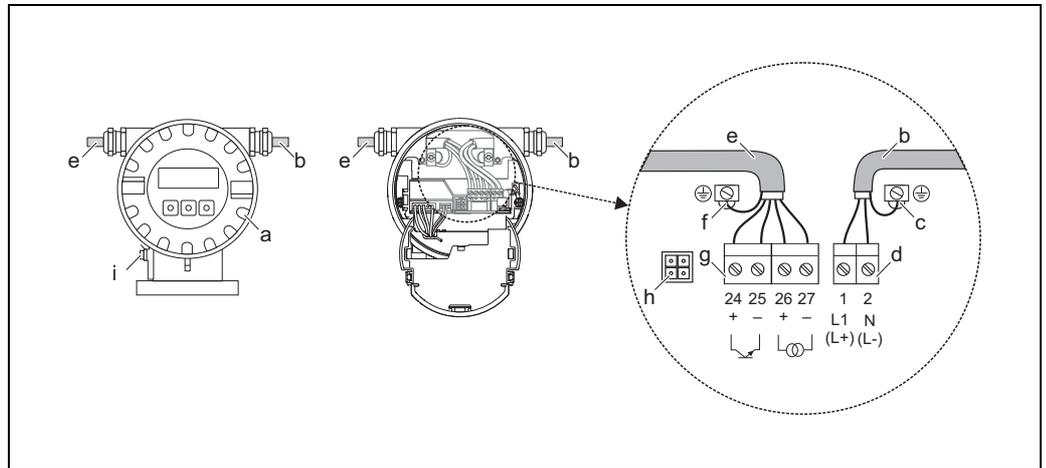
スイッチオン電流

- AC 250V 時 最大 16 A (< 5 ms)
- AC 28V 時 最大 5.5 A (< 5 ms)
- DC 24V 時 最大 3.3 A (< 5 ms)

電源故障

電源異常が ½ サイクル以上持続すると、EEPROM に測定システムのデータが保存されます。

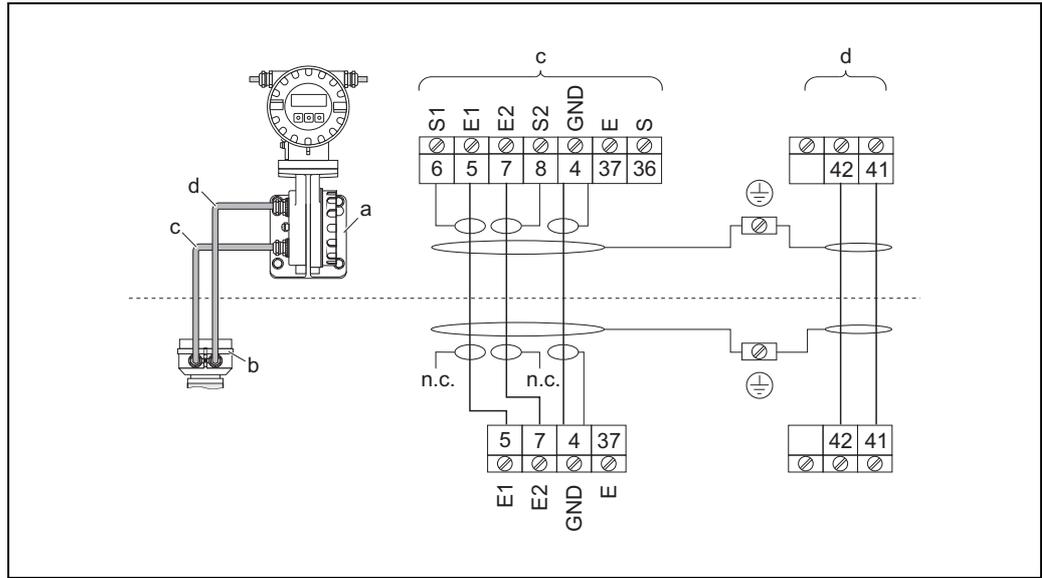
電気配線



変換器の接続、ケーブル断面積：最大 2.5 mm² (14 AWG)

- a 端子箱カバー
- b 電源ケーブル
- c 接地端子 (保護接地用)
- d 端子コネクタ (電源ケーブル用)
- e 信号ケーブル
- f 接地端子 (信号ケーブル用)
- g 端子コネクタ (信号ケーブル用)
- h サービスコネクタ
- i 接地端子 (等電位接続用)

電気配線
分離型



分離型の配線

- a ウォールマウントハウジング端子部
- b センサ接続ハウジング
- c 信号ケーブル
- d コイルケーブル
- n.c. 絶縁処理するシールドです。接続しないでください。

各端子のケーブルカラーと番号：
5/6 = 茶色、7/8 = 白色、4 = 緑色、41 = 1、42 = 2

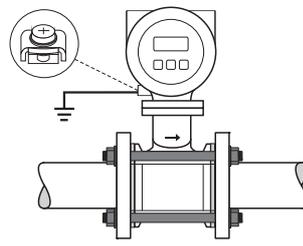
電位平衡

正確な測定は、センサと流体の電位が等しい場合に限り保証されます。これは、センサ両端の2枚のアースリングを使用して行われます。

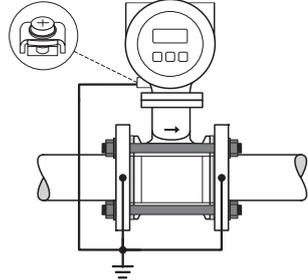
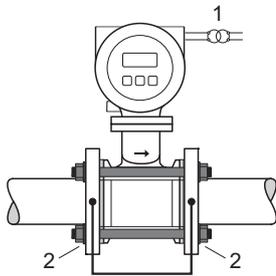
電位平衡を行う場合、以下の点も考慮してください。

- 構内の接地要件
- 操作条件（配管の材質 / 接地、カソード保護など。表参照）

規格

操作条件	電位平衡
<p>機器の使用環境：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接地した金属管 ● プラスチック管 ● 絶縁ライニング付きの管 <p>変換器のアース端子により電位平衡が行われます（標準）。</p> <p> 注意！ 金属配管に取り付ける場合は、変換器ハウジングのアース端子をその配管に接続することをお勧めします。</p>	 <p style="text-align: right;">A0010702</p> <p style="text-align: center;">変換器のアース端子による電位平衡</p>

特別なケース

操作条件	電位平衡
<p>機器の使用環境：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接地されていない金属管 <p>この接続方法は、以下の状況でも適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 従来の電位平衡を確実に行うことができない場合 ● 過度に高い平衡電流が予想される場合 <p>電位平衡は、変換器のアース端子と2つの管フランジにより行います。</p> <p>この場合、アース線（銅線、6 mm² / 10 AWG）を導電性のあるフランジ塗装部にフランジねじで直接取り付けてください。</p>	 <p style="text-align: right;">A0010703</p> <p>変換器のアース端子と管のフランジによる電位平衡（アース線：最小 6 mm² / 10 AWG の銅線）</p>
<p>機器の使用環境：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● カソード保護装置付きの管 <p>本機器は、非接地状態で管に取り付けます。</p> <p>2つの管フランジのみをアース線に接続します（銅線、6 mm² / 10 AWG）。この場合、アース線を導電性のあるフランジ塗装部にフランジねじで直接取り付けてください。</p> <p>取付時の注意点：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 非接地接続に関する該当規定を遵守してください。 ● 管と本機器の間は導通させないでください。 ● 取り付けに使用する器具は、使用トルクに耐えるものにしてください。 	 <p style="text-align: right;">A0010704</p> <p>電位平衡とカソード保護（アース線：最小 6 mm² / 10 AWG の銅線）</p> <p>1 電源絶縁トランス 2 絶縁処理</p>

電線管接続口

電源および信号ケーブル（入出力）：

- 電線管接続口 M20 × 1.5 (8 ~ 12 mm / 0.31 ~ 0.47")
- 電線管接続口用スレッド、1/2" NPT、G 1/2"

分離型用接続ケーブル：

- 電線管接続口 M20 × 1.5 (8 ~ 12 mm / 0.31 ~ 0.47")
- 電線管接続口用スレッド、1/2" NPT、G 1/2"

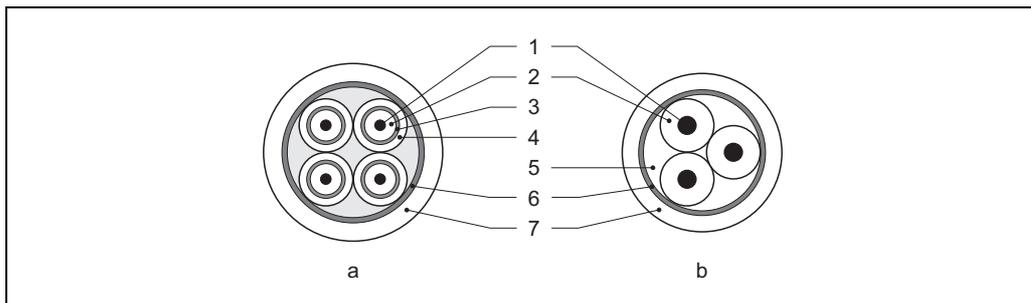
ケーブル仕様
分離型

コイルケーブル

- 共通編組み銅シールド付き 2 × 0.75 mm² (18 AWG) PVC ケーブル (Ø ~ 約 7 mm / 0.28")
- 導体抵抗：≤ 37 Ω/km (≤ 0.011 Ω/ft)
- 容量：コア / コア、シールド接地 ≤ 120 pF/m (≤ 37 pF/ft)
- 使用温度：-20 ~ +80 °C (-4 ~ +176 °F)
- ケーブル断面積：最大 2.5 mm² (16 AWG)
- ケーブル絶縁の試験電圧：≥ AC 1433 V (自乗平均値) 50/60 Hz または ≥ DC 2026 V

信号ケーブル

- 共通編組み銅シールド (Ø ~ 約 7 mm / 0.28") および個別シールドコア付き 3 × 0.38 mm² (20 AWG) PVC ケーブル
- 導体抵抗：≤ 50 Ω/km (≤ 0.015 Ω/ft)
- 導体容量：コア / シールド：≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- 使用温度：-20 ~ +80 °C (-4 ~ +176 °F)
- ケーブル断面積：最大 2.5 mm² (16 AWG)



A0003194

- a 信号ケーブル
- b コイルケーブル
- 1 コア
- 2 コア絶縁材
- 3 コアシールド
- 4 コア被覆
- 5 コア補強材
- 6 ケーブルシールド
- 7 外部被覆

電氣的ノイズが激しい現場での使用

機器は EN 61010-1、IEC/EN 61326 の EMC 要件、および NAMUR 勧告 NE 21 による一般安全要件に適合します。



警告！

接地は接続ハウジング内部の専用接地端子を使って行います。
アース端子へのケーブルシールドの、被覆を剥がしてよじった部分の長さは、できるだけ短くしてください。

性能特性

基準条件

DIN EN 29104 および VDI/VDE 2641 に準拠

- 液体温度：+28 °C ± 2 K (+82 °F ± 2 K)
- 周囲温度：+22 °C ± 2 K (+72 °F ± 2 K)
- ウォームアップ時間：30 分

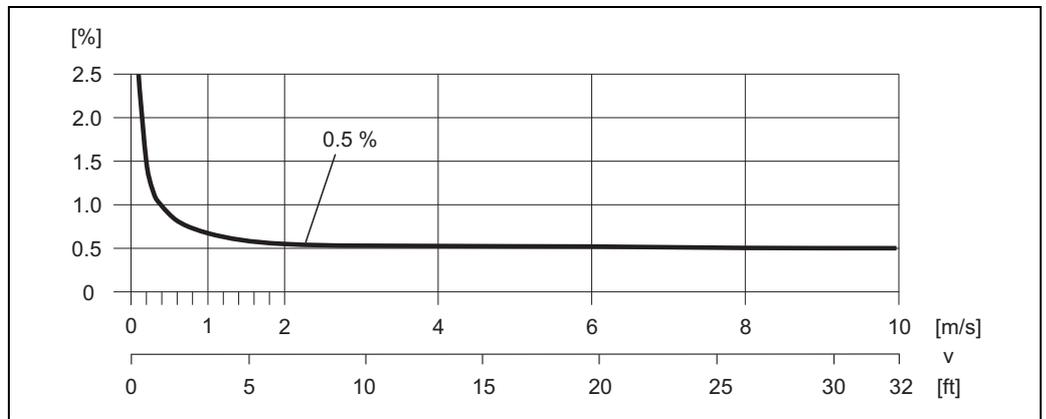
設置条件

- 入口側直管長 > 10DN (呼び径)
- 出口側直管長 > 5DN (呼び径)
- センサおよび変換器を接地のこと
- センサが配管中心部に位置するよう設置すること

測定誤差

- 電流出力：± 5 μA (代表値)
- パルス出力：指示値の ±0.5% ± 2 mm/s (±0.5% ± 0.08 in/s)

仕様の範囲内では電源電圧変動の影響なし



読み値に対する最大測定誤差 (%)

A0003200

繰り返し性

最大で指示値の ±0.2% ± 2 mm/s (±0.2% ± 0.08 in/s)

設置条件

取付位置

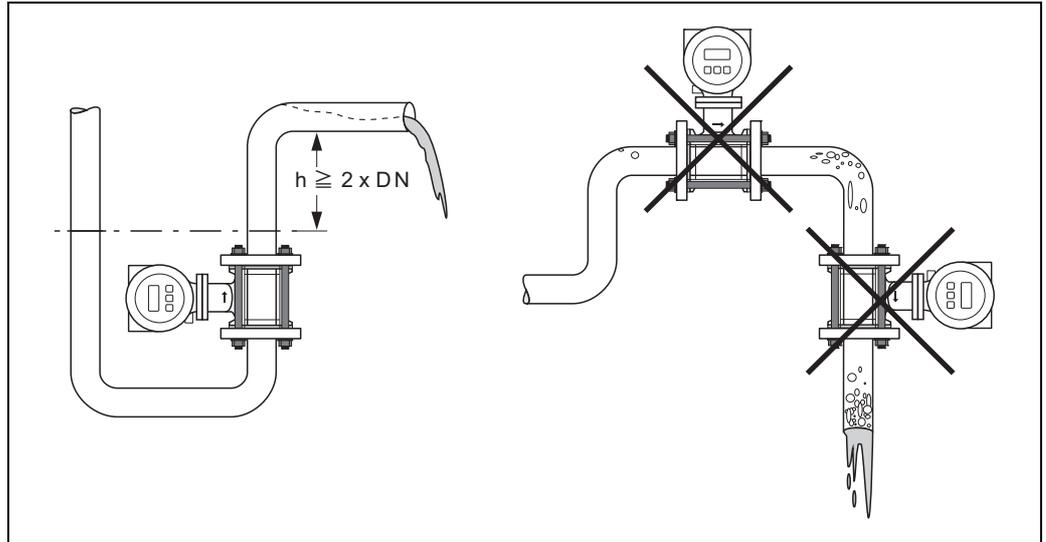


本センサは、ポンプの正圧側に取り付けてください。本センサは、2次側のエルボーから適切な距離（ $\geq 2 \text{ DN}$ （呼び径））を離すようにしてください。

注意！

計測チューブ内の気泡は、測定誤差の原因となるため、次の取付位置は**避けてください**。

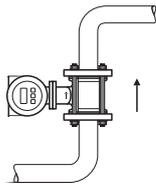
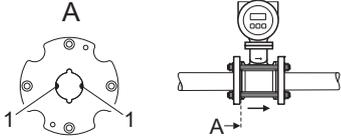
- 配管の最も高い位置への取付：空気が溜まりやすくなります。
- 垂直配管系において、バルブなどを介さずに測定流体を直接配管より系外に排出することは、避けてください。管が適切に充填されない場合があります。



A0010705

取付位置

取付方向

垂直取付	水平取付
<p>一般に垂直取付が推奨です。計測チューブの気泡、空気溜まり、堆積物の防止に役立ちます。</p>  <p>垂直取付</p> <p style="text-align: right;">A0010709</p>	<p>水平取付の場合は、測定電極の軸を水平にしてください。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。</p>  <p>水平取付</p> <p>1 測定電極（信号検知用）</p> <p style="text-align: right;">A0010710</p>

設置方法

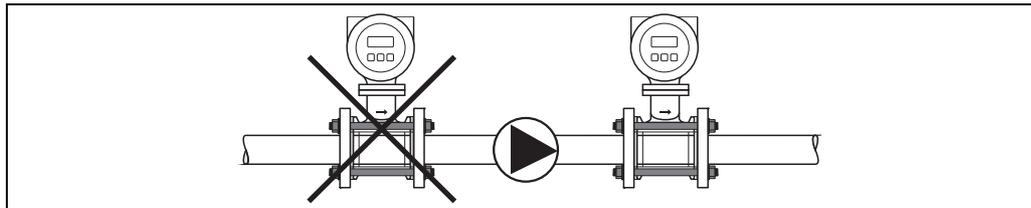
ポンプの取付

本センサは、ポンプの正圧側に取り付けてください。



注意！

- 圧力低下の恐れを回避するため、したがって計測チューブの損傷を防ぐために、本センサをポンプの負圧側に**絶対に取り付けしないでください**。
計測チューブの耐圧力特性については、15 ページのセクション「耐圧力特性」を参照してください。
- ピストンポンプやピストンダイヤフラムポンプ、チューブポンプの下流にセンサを取り付ける場合は、脈動を抑えるダンパーが必要になることがあります。
本機器の耐衝撃性および耐振動性については、15 ページのセクション「耐衝撃振動」を参照してください。

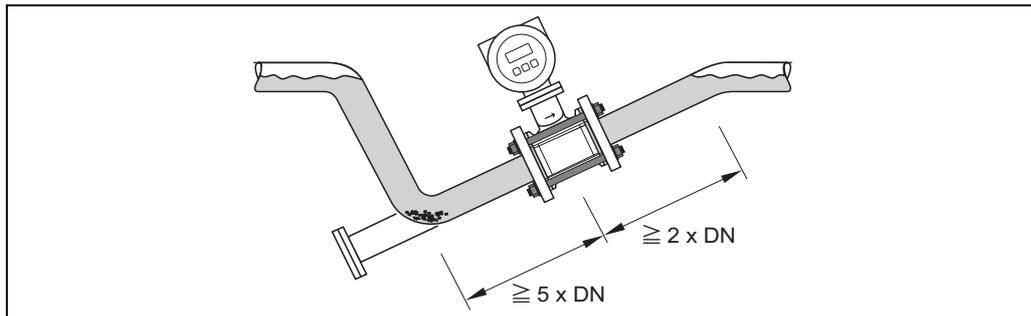


A0010706

ポンプの取付

部分的に満管となる場合

傾斜した、部分的に満管となる配管では、下図に示すようなドレイン型の取付を推奨致します。

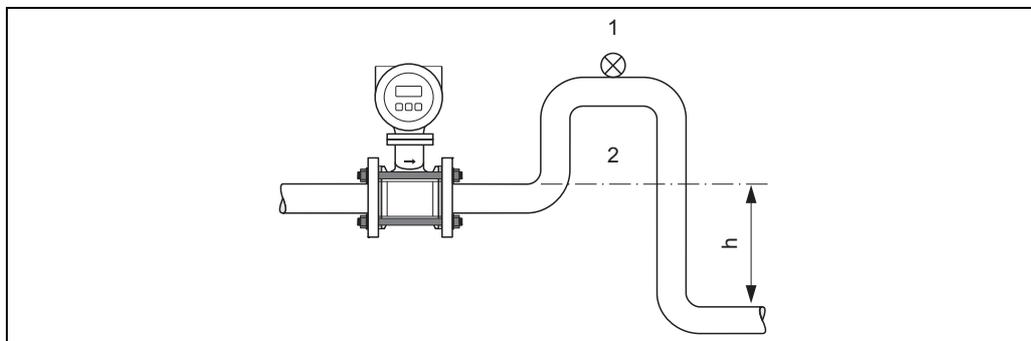


A0010707

部分的に満管となる場合の取付

下向きの配管

高さ (h) 5 m (16.4 ft) 以下の下向きの配管では、センサの下流側にサイフォンまたは通気弁を取り付けてください。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。システムの劣化や空気溜まりの発生を防ぐこともできます。計測チューブの耐圧力特性については、15 ページのセクション「耐圧力特性」を参照してください。



A0010708

下向きの配管の取付対策

- 1 通気弁
- 2 管によるサイフォン
- h 下向きの配管の長さ

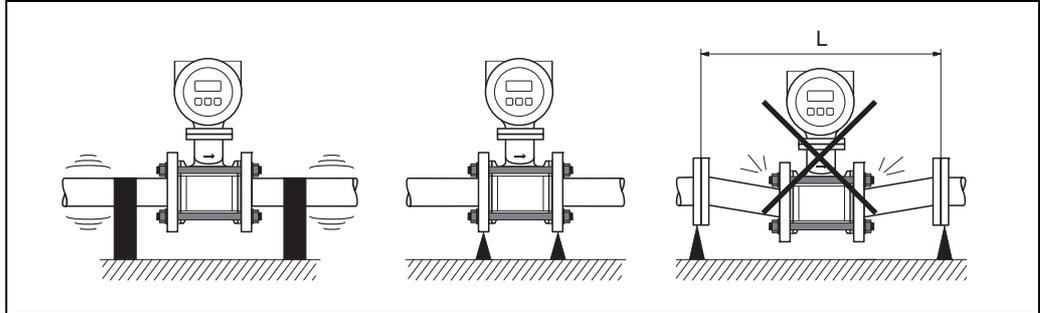
振動の影響

振動が激しい環境に設置の際は、センサと配管をしっかりと固定してください。



警告！

振動が非常に激しい場合は、センサと変換器を別々に設置することを推奨します。許容耐衝撃性および耐振動性については、15 ページのセクション「耐衝撃振動」を参照してください。



本機器の振動を防止するための対策
L > 10 m

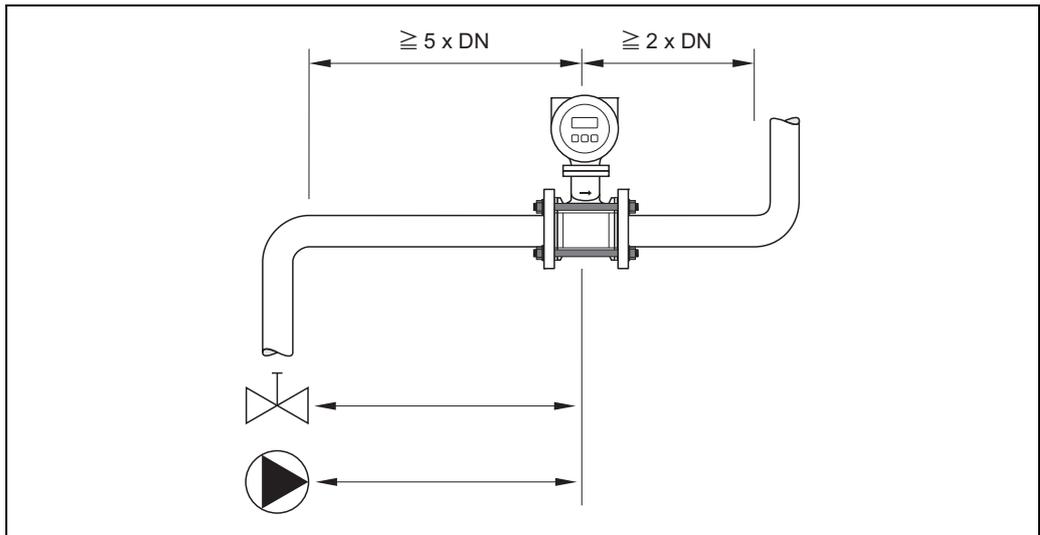
A0010711

上流側 / 下流側直管長

可能であれば、バルブ、ティー、エルボなどの障害物から十分離してください。

精度仕様を満たすために、以下の直管長を遵守してください。

- 上流側 $\geq 5DN$ (呼び径)
- 下流側 $\geq 2DN$ (呼び径)



上流側 / 下流側直管長

A0010712

アダプタの使用

DIN EN 545 に準拠したアダプタ（ダブルフランジレデューサ）を使用することで、より大口径の配管への接続が可能です。これにより、低速流体の流速を高めて高精度の測定を行うことができます。レデューサおよびエキスパンダによって生じる圧力損失は、以下のノモグラムを用いて算出できます。

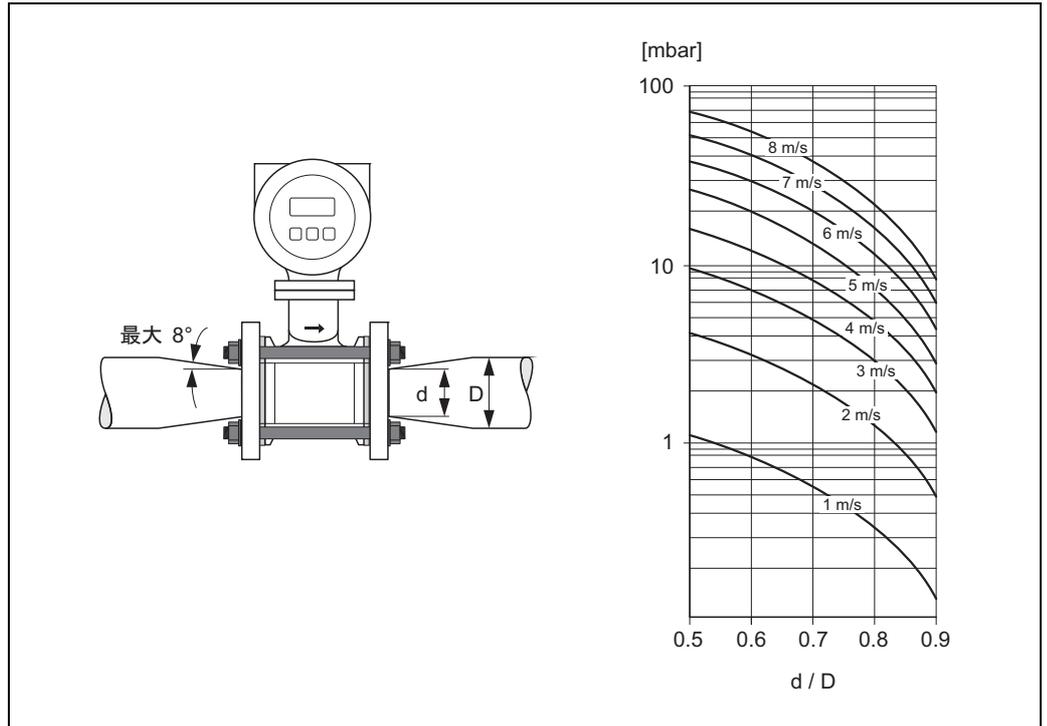


注意！

このノモグラムは水と同程度の粘度の液体に適用されます。

圧力損失の計算は以下のとおりです。

1. 内外径比： d/D を計算します。
2. ノモグラムから、流速（レデューサの下流）と d/D 比率の関数としての圧力損失を読み取ってください。



アダプタによる圧力損失

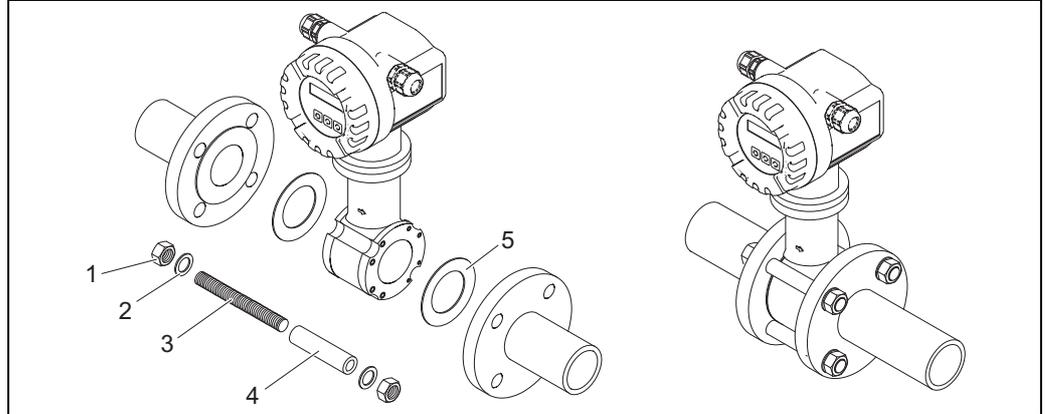
A0010713

取付けキット

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。



注意！
取付けキット（取付ボルト、シール、ナット、座金）を別途ご注文することができます（「アクセサリ」を参照）。



センサの取り付け

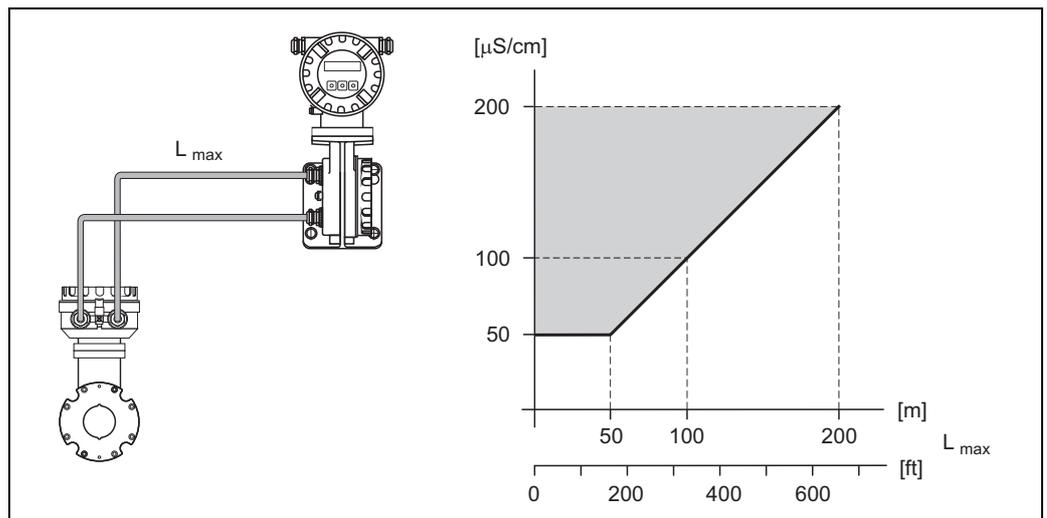
- 1 ナット
- 2 座金
- 3 取付ボルト
- 4 芯出し用スリーブ
- 5 シール

接続ケーブル長

分離型を取り付ける場合は、次の点にご留意ください。
● 接続ケーブルは固定するか、電線管等に通してください。

注意！
低導電率の流体を測定する場合は特に、ケーブルが動くことにより信号が乱れる可能性があります。

- ケーブルを電気機械やスイッチ等から離して配線してください。
- 必要に応じ、センサと変換器間の電位を平衡させてください。
- 許容ケーブル長 L_{max} は、流体導電率によって決まります。導電率は、どの流体も最低 $50 \mu\text{S}/\text{cm}$ は必要です。



分離型用接続ケーブルの許容長さ

- 網掛け部分は許容範囲です。
- 接続ケーブル長 L_{max}
- 流体の導電率 [$\mu\text{S}/\text{cm}$]

周囲条件

周囲温度範囲



- センサ：-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)
- 変換器：-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)

警告！

- 指定されたライニングの温度範囲を超えて機器を使用することはできません (15 ページのセクション「流体温度範囲」を参照してください)。
- 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。
- 周囲温度と液体温度が両方とも高いときは、変換器をセンサから離れた場所に設置します。

保管温度



- センサ：-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)
- 変換器：-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)

警告！

- 機器を保管している間、表面温度が許容限界を越えることがないように、直射日光に当たらないところに保管してください。
- 湿気が機器内に凝集しない保管場所を選んでください。これによりライニングに損傷を与える菌やバクテリアの増殖を避けることができます。

保護等級

IP 67 (NEMA 4X) 変換器、センサ

耐衝撃振動

加速度 最大 2 g (IEC 600 68-2-6 に準拠)

電磁適合性 (EMC)

- IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 NE 21 に準拠
- エミッション：EN 55011 (工業用に対するリミット値) に準拠

プロセス条件

流体温度範囲

0 ~ +60 °C (+32 ~ +140 °F)

流体圧力範囲

- EN 1092-1 (DIN 2501) = PN 16
- ANSI B 16.5 = クラス 150
- JIS B2220 = 10 K

導電率



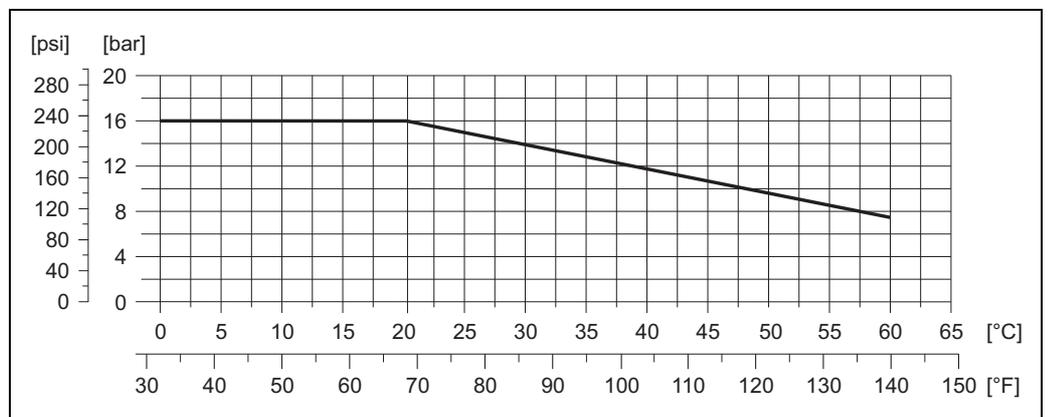
最小導電率：50 µS/cm 以上

注意！

分離型の場合は、最低限必要な導電率が接続ケーブル長によって変わる点にも注意してください (10 ページのセクション「接続ケーブル長」を参照してください)。

圧力 - 温度定格

許容プロセス圧力



A0010720

耐圧力特性

計測チューブ : 0 mbar (0 psi abs) 絶対圧 (液体温度 ≤ 60 °C (140 °F))

フルスケール値

センサ呼び口径は配管の口径と流量で決まります。
 最適な流速は、2 ~ 3 m/s (6,56 ~ 9,84 ft/s) です。さらに流速 (v) は、流体の物性に合わせる必要があります。

- v < 2 m/s (6,56 ft/s) (陶土、石灰水、鉱石スラリーなどの研磨性のある流体の場合)
- v < 2 m/s (6,56 ft/s) (廃水スラッジなどの付着しやすい流体の場合)

流量特性値					
口径		推奨流量 最小/最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s) [dm ³ /min]	工場出荷時設定		
[mm]	[inch]		電流出力のフルスケール値 (v ~ 2.5 m/s) [dm ³ /min]	パルス値 (~ 2 パルス /s) [dm ³]	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s) [dm ³ /min]
25	1"	9 ~ 300	75	0.50	1
40	1½"	25 ~ 700	200	1.50	3
50	2"	35 ~ 1100	300	2.50	5
65	-	60 ~ 2000	500	5.00	8
80	3"	90 ~ 3000	750	5.00	12
100	4"	145 ~ 4700	1200	10.00	20

流量特性値 (US 単位)					
口径		推奨流量 最小/最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s) [gal/min]	工場出荷時設定		
[inch]	[mm]		電流出力のフルスケール値 (v ~ 2.5 m/s) [gal/min]	パルス値 (2 pulses/s) [gal]	ローフロー カットオフ (~ 0.04 m/s) [gal/min]
1"	25	2.5 ~ 80	18	0.20	0.25
1½"	40	7 ~ 190	50	0.50	0.75
2"	50	10 ~ 300	75	0.50	1.25
-	65	16 ~ 500	130	1.00	2.00
3"	80	24 ~ 800	200	2.00	2.50
4"	100	40 ~ 1250	300	2.00	4.00

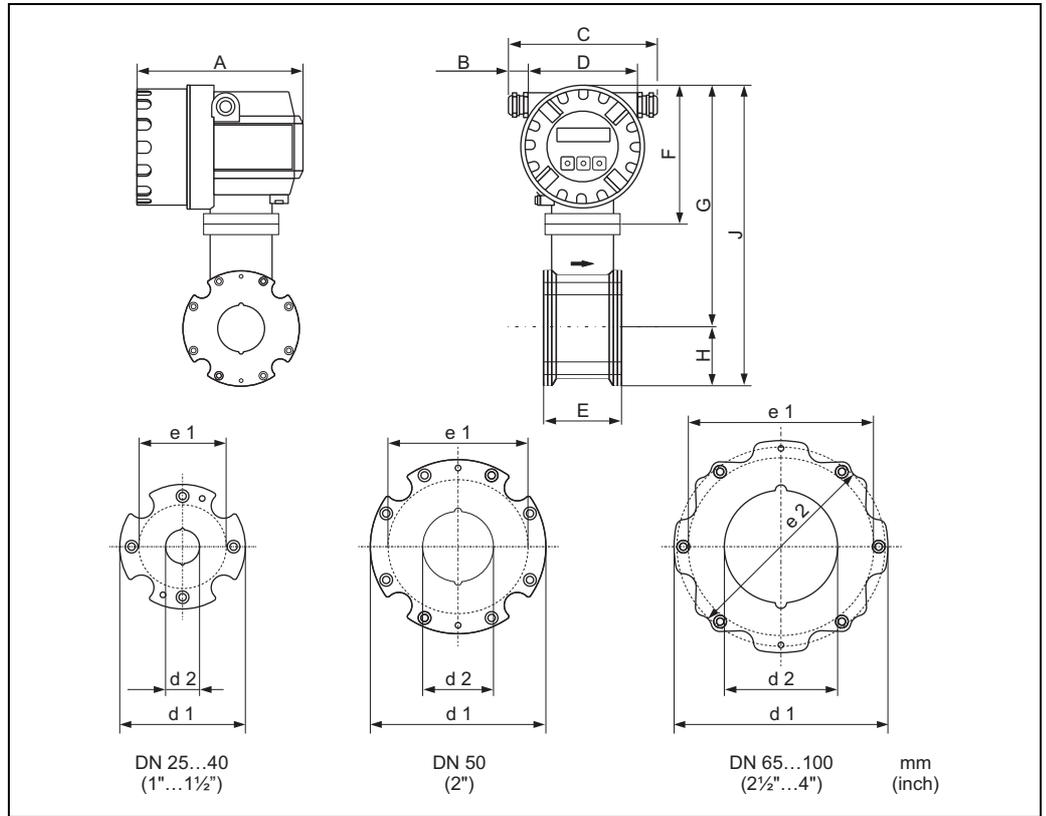
圧力損失

- センサ呼び口径が配 DN (呼び径) 管と同じであれば、圧力損失は発生しません。
- DIN EN 545 準拠のアダプタ (レデューサ、エキスパンダ) の使用によって生じる圧力損失 (13 ページのセクション「アダプタの使用」を参照してください)。

構造

外形寸法

一体型



外径寸法

A0010716

DN JIS	A	B	C	D	E	F	G	H	J	d 1	d 2	e 1 シールの最大径
25	178	20 ~ 27.5	153 ~ 168	113	55	150	240	43	283	86	24	68
40					69		251	52	303	104	38	87
50					83		262	62	324	124	50	106
65					93		272	70	342	139	60	125
80					117		276	75	351	151	76	135
100					148		290	89	379	179	97	160

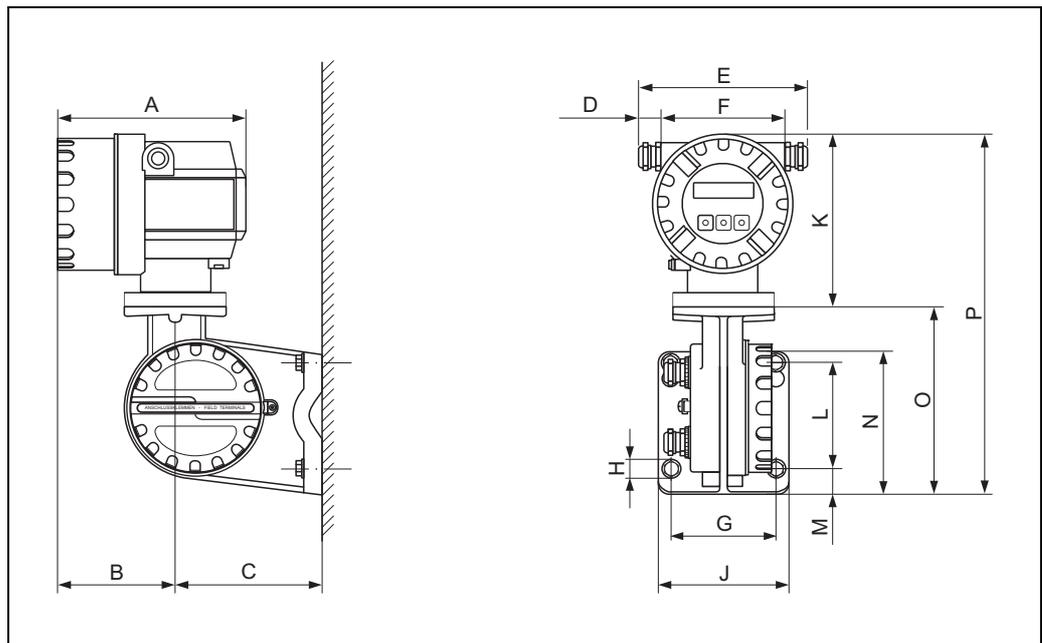
全寸法単位 [mm]

寸法 (US 単位)

DN ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H	J	d 1	d 2	e 1 シールの最大径	e 2
1"	7.00	0.79 ~ 1.08	6.02 ~ 6.61	4.45	2.17	5.90	9.45	1.69	11.1	3.39	0.94	2.68	-
1½"					2.72		9.88	2.05	11.9	4.11	1.50	3.43	-
2"					3.27		10.3	2.44	12.8	4.88	1.97	4.17	-
3"					4.61		10.9	2.95	13.8	5.94	2.99	-	5.43
4"					5.83		11.4	3.50	14.9	7.05	3.82	6.30	-

全寸法単位 [inch]

変換器（分離型）



変換器の寸法、分離型

A0010718

外径寸法

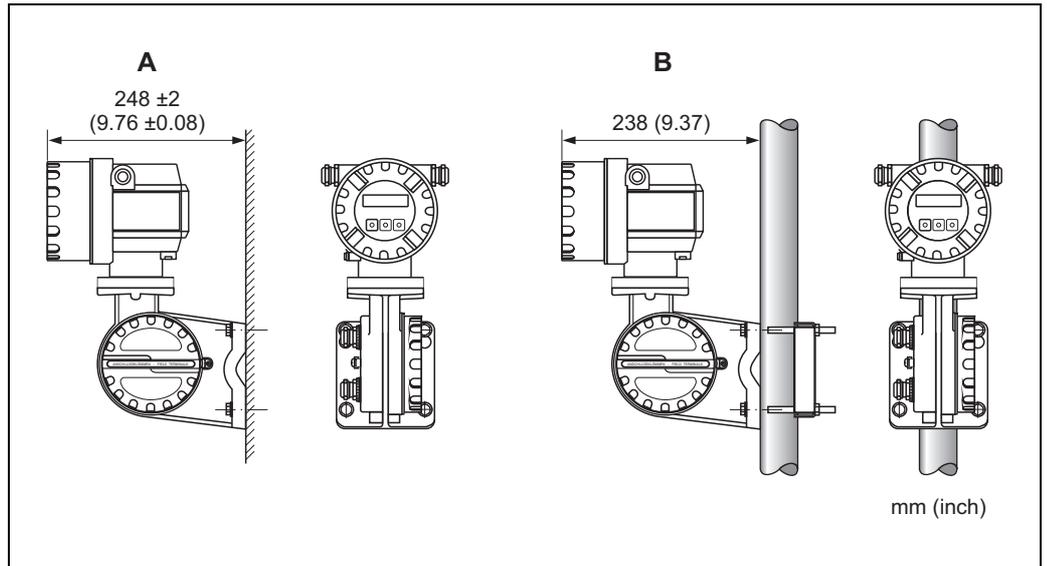
A	B	C	D	E	F	G	Ø H
178	113	135	20 ~ 27.5	153 ~ 168	113	100	8.6 (ISO-M8)
J	K	L	M	N	O	P	
123	150	100	25	133	177.5	327.5	

全寸法単位 [mm]

寸法 (US 単位)

A	B	C	D	E	F	G	Ø H
7.00	14.5	5.31	0.79 ~ 1.08	6.02 ~ 6.61	4.45	3.94	0.34 (ISO-M8)
J	K	L	M	N	O	P	
4.84	5.90	3.94	0.98	5.24	6.99	12.9	

全寸法単位 [inch]

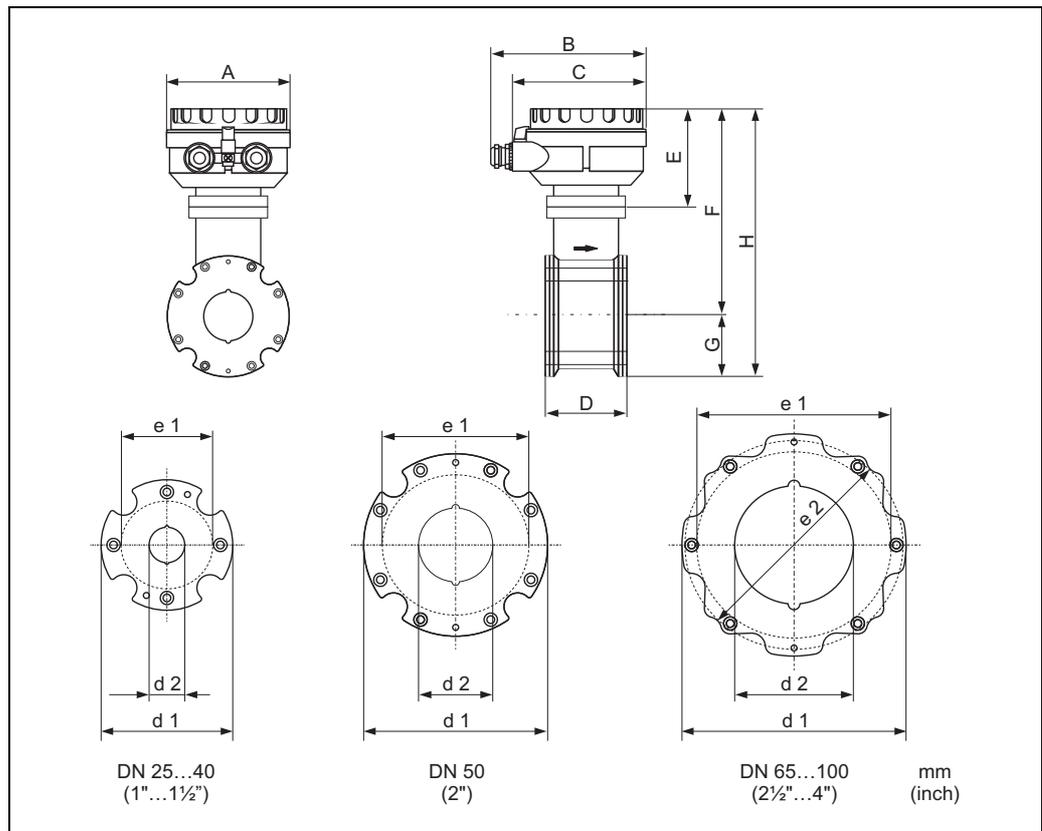


変換器の取り付け、分離型

A 壁に直取り付け

B 柱への取り付け

センサ (分離型)



A0010717

外径寸法

DN JIS	A	B	C	D	E	F	G	H	d 1	d 2	e 1 シールの最大径
25	129	163	143	55	102	192	43	235	86	24	68
40				69		203	52	255	104	38	87
50				83		214	62	276	124	50	106
65				93		224	70	294	139	60	125
80				117		228	75	303	151	76	135
100				148		242	89	331	179	97	160

全寸法単位 [mm]

寸法 (US 単位)

DN ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H	d 1	d 2	e 1 シールの最大径	e 2
1"	5.08	6.42	5.63	2.17	4.02	7.56	1.69	9.25	3.39	0.94	2.68	-
1½"				2.72		7.99	2.05	10.0	4.11	1.50	3.43	-
2"				3.27		8.43	2.44	10.9	4.88	1.97	4.17	-
3"				4.61		8.98	2.95	11.9	5.94	2.99	-	5.43
4"				5.83		9.53	3.50	13.0	7.05	3.82	6.30	-

全寸法単位 [inch]

質量

質量データ (パッケージ材を除く)

口径		一体型						分離型 (ケーブルなし)			
		総重量		センサ		変換器		センサ		変換器 (フィールドハウジング)	
[inch]	[mm]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]
1"	25	6.4	2.9	2.4	1.1	4.0	1.8	5.5	2.5	6.8	3.1
1½"	40	7.7	3.5	3.7	1.7	4.0	1.8	6.8	3.1	6.8	3.1
2"	50	9.5	4.3	5.5	2.5	4.0	1.8	8.6	3.9	6.8	3.1
-	65	11.3	5.1	7.3	3.3	4.0	1.8	10.4	4.7	6.8	3.1
3"	80	13.5	6.1	9.5	4.3	4.0	1.8	12.6	5.7	6.8	3.1
4"	100	19.4	8.8	15.4	7.0	4.0	1.8	18.5	8.4	6.8	3.1

計測チューブの仕様

圧力定格 EN (DIN)

口径		圧力定格	取付ボルト		芯出し用スリーブ長		計測チューブの内径		
[inch]	[mm]		[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	
1"	25	EN (DIN) PN16	4 × M12 ×	5.71"	145	2.13"	54	0.94"	24
1½"	40		4 × M16 ×	6.69"	170	2.68"	68	1.50"	38
2"	50		4 × M16 ×	7.28"	185	3.23"	82	1.97"	50
-	65 ¹		4 × M16 ×	7.87"	200	3.62"	92	2.36"	60
-	65 ²		8 × M16 ×	7.87"	200	- *	- *	2.36"	60
3"	80		8 × M16 ×	8.86"	225	4.57"	116	2.99"	76
4"	100		8 × M16 ×	10.24"	260	5.79"	147	3.82"	97

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 → 芯出し用スリーブなし

* 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。

圧力定格 JIS

口径		圧力定格	取付ボルト		芯出し用スリーブ長		計測チューブの内径		
[inch]	[mm]		[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	
1"	25	JIS 10 K	4 × M16 ×	6.69"	170	2.13"	54	0.94"	24
1½"	40		4 × M16 ×	6.69"	170	2.68"	68	1.50"	38
2"	50		4 × M16 ×	7.28"	185	- *	- *	1.97"	50
-	65		4 × M16 ×	7.87"	200	- *	- *	2.36"	60
3"	80		8 × M16 ×	8.86"	225	- *	- *	2.99"	76
4"	100		8 × M16 ×	10.24"	260	- *	- *	3.82"	97

* 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。

圧力定格 ANSI

口径		圧力定格	取付ボルト			芯出し用スリーブ長		計測チューブの内径	
[inch]	[mm]			[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]
1"	25	ANSI クラス 150	4 × UNC 1/2" ×	5.70"	145	- *		0.94"	24
1½"	40		4 × UNC 1/2" ×	6.50"	165	- *		1.50"	38
2"	50		4 × UNC 5/8" ×	7.50"	190.5	- *		1.97"	50
3"	80		4 × UNC 5/8" ×	9.25"	235	- *		2.99"	76
4"	100		8 × UNC 5/8" ×	10.4"	264	5.79"	147	3.82"	97

* 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。

- 材質**
- センサハウジング：アルミダイカストフィールドハウジング（粉体塗装）
 - 変換器ハウジング：アルミダイカストフィールドハウジング（粉体塗装）
 - 計測チューブ：ポリアミド、Oリング：EPDM
（飲料水認定：WRAS BS 6920、ACS、NSF 61、KTW/W270）
 - 電極：1.4435/SUS316L 相当
 - アースリング：1.4301/SUS304 相当

- 取付ボルト**
- 引張り強度**
- 亜鉛めっき鋼取付ボルト：強度カテゴリ 5.6 または 5.8
 - ステンレス鋼取付ボルト：強度カテゴリ A 2 - 70

組合せ電極 測定電極（2点）1.4435/SUS316L 相当

- プロセス接続**
- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - ANSI B16.5
 - JIS B2220

操作性

- ローカル操作**
- 表示部**
- 液晶ディスプレイ：バックライトなし、2行 × 16文字
 - 既定のディスプレイ（動作モード）：体積流量と積算計のステータス
 - 積算計 1 個

操作部
3つのキーによる現場操作

リモート操作 HART プロトコルと FieldCare による操作

認証と認定

CE マーク	本測定システムは、EC 指令に基づく法定要件に準拠しています。 弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。
C-Tick マーク	測定システムは「豪州通信庁 (ACMA)」の EMC 要件に準拠しています。
防爆認定	現在御使用いただける防爆タイプ (ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI 等) の機器に関する情報は、最寄の弊社営業所もしくは、販売代理店にお問合わせください。すべての防爆データについては、別冊の説明書を参照してください (入手ご希望の場合はご請求ください)。
飲料水認定	<ul style="list-style-type: none"> ● WRAS BS 6920 ● ACS ● NSF 61 ● KTW/W270
その他の規格および ガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ● EN 60529 ハウジングによる保護等級 (IP コード) ● EN 61010-1 計測、コントロール、実験処理用の電気装置のための保護基準 ● IEC/EN 61326 “エミッションはクラス A の要求条件に準拠” 電磁適合性 (EMC) ● ANSI/ISA-S82.01 電気 / 電子試験、測定、制御、および関連機器の安全規格 - 一般要件 汚染度 2、設置カテゴリ II ● CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 計測、コントロール、実験処理用の電気装置のための保護基準 汚染度 2、設置カテゴリ II ● NAMUR NE 21 工業プロセスおよび研究所用制御機器の電磁適合性 (EMC) ● NAMUR NE 43 アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化

ご注文に際して

ご注文に際しては、仕様コード表をご利用ください。また仕様コード表にない仕様につきましては、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。

アクセサリ

プロマグ変換器及びセンサで使用する別売アクセサリも多数用意しております。具体的な仕様コードについては、弊社サービスにお問い合わせください。

機器固有のアクセサリ

アクセサリ	内容	仕様コード
プロライン プロマグ 10 変換器	交換用あるいは在庫用変換器。仕様コードを使用して以下の仕様を決定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 防爆認証 • 保護等級 / バージョン • 分離型用のケーブル • 電線管接続口 • 表示部 / 電源 / 校正 • ソフトウェア • 出力 / 入力 	10XXX - XXXXX *****

測定方式関連のアクセサリ

アクセサリ	内容	仕様コード
取付けキット	構成内容： <ul style="list-style-type: none"> • 取付ボルト • ナット（座金付） • フランジシール • 芯出し用スリーブ（フランジが必要な場合） 	DKD** - **
シールセット	構成内容：フランジシール × 2	DK5DD - ***
分離型用変換器の取付セット、アルミニウムフィールドハウジング	柱取付およびウォールマウントに適した取付けキット	DK5WM - B
分離型用のケーブル	コイルケーブルおよび信号ケーブル（各種ケーブル長あり）	DK5CA - **
プロセスディスプレイ RIA45	多機能 1 チャンネルディスプレイユニット： <ul style="list-style-type: none"> • 汎用入力 • 変換器電源 • リミットリレー • アナログ出力 	RIA45 - *****
プロセスディスプレイ RIA251	4 ～ 20 mA 電流ループ接続用のデジタルディスプレイ機器	RIA251 - **
フィールドディスプレイユニット RIA16	4 ～ 20 mA 電流ループ接続用のデジタルフィールドディスプレイ機器	RIA16 - ***
メモグラフ M グラフィックディスプレイレコーダ	関連するすべてのプロセス変数の情報を提供します。測定値を正確に記録し、リミット値の監視、測定ポイントの解析を行います。このデータは、256 MB の内部メモリに保存され、DSD カードまたは USB スティックにも保存されます。メモグラフ M の優れた点は、モジュール式の構造と、直感的な操作と、総合的なセキュリティコンセプトです。ReadWin® 2000 PC ソフトウェアが標準パッケージに含まれています。このソフトウェアは、取り込んだデータの設定、可視化、アーカイブに使用します。演算チャンネル（オプション）により、具体的な消費電力、ボイラ効率、および効率的なエネルギー管理にとって重要なその他のパラメータの連続監視が可能になります。	RSG40 - *****
アプリケーションマネージャ RMM621	アナログ信号とデジタル信号の電子的な記録、表示、評価、制御、保存、イベント / アラーム監視を行います。判定された値と状況が、アナログ信号とデジタル信号によって出力されます。アラーム、入力値、および計算値が、PSTN または GSM モデムによってリモート送信されます。	RMM621 - *****

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	内容	仕様コード
HART コミュニケーター フィールドエキスパート ハンドヘルドターミナル	HART 電流出力 (4...20 mA) および FOUNDATION Fieldbus を使用して機能設定および測定値の読取りを行うハンドヘルドターミナルです。 詳細は、弊社のサービスにお問い合わせください。	SFX100 - *****
フィールドゲート FXA320	Web ブラウザによる HART センサおよびアクチュエータの遠隔問合せを行うためのゲートウェイ： <ul style="list-style-type: none"> 2 チャンネルアナログ入力 (4 ~ 20 mA) イベントカウント機能および周波数測定を備えるバイナリ入力 × 4 モデム、イーサネット、または GSM による通信 インターネット / イン트라ネットによる Web ブラウザや WAP 携帯電話での可視化 E メールまたは SMS を使用したアラームによるリミット値の監視 すべての測定値の同期タイムスタンプ 	FXA320 - ****
フィールドゲート FXA520	Web ブラウザによる HART センサおよびアクチュエータの遠隔問合せを行うためのゲートウェイ： <ul style="list-style-type: none"> 最大 30 点の測定ポイントを遠隔監視するための Web サーバ 防爆エリアで使用するための本質安全バージョン [EEx ia]IIC モデム、イーサネット、または GSM による通信 インターネット / イン트라ネットによる Web ブラウザや WAP 携帯電話での可視化 E メールまたは SMS を使用したアラームによるリミット値の監視 すべての測定値の同期タイムスタンプ 接続された HART 機器の 遠隔診断と遠隔設定 	FXA520 - ****

サービス関連の
アクセサリ

アクセサリ	内容	仕様コード
アプリケーション	流量計の選択およびサイジング用ソフトウェア ローカル PC にインストールするためのアプリケーションソフトウェアは、インターネットからダウンロードするか、CD-ROM で注文することができます。 詳細は、弊社のサービスにお問い合わせください。	DXA80 - *
フィールドチェック	現場で流量計をテストするためのテスト / シミュレータ。 「FieldCare」ソフトウェアパッケージと併せて使用すると、試験結果をデータベースにインポートしたり、印刷したり、公式証明書に利用することができます。 詳細は、弊社のサービスにお問い合わせください。	50098801
FieldCare	FieldCare は、エンドレスハウザー社の FDT ベースの資産管理ツールです。システム内のすべてのインテリジェントフィールド機器を設定することができ、管理するのに役立ちます。 ステータス情報を使用することによって、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。	詳細については、以下の弊社ウェブサイトにある製品のページを参照してください。 www.endress.com
FXA193	FieldCare による操作を行うための、本機器から PC へのサービスインターフェイス	FXA193 - *

関連資料

- 測量測定 (FA005D/06/EN)
- 機能説明書 プロマグ 10 (BA00082D/06/EN)

登録商標

HART®

米国、HART Communication Foundation Austin の登録商標です。

FieldCare®、フィールドチェック®、フィールドエキスパート™、アプリケーション®
スイス連邦、Endress+Hauser Flowtec AG、の登録商標もしくは、登録商標申請中です。

注文情報

プロマグ10D (25A ~100A)		
呼び径	25-	25Aまたは1" フルスケール最大300 l/min
	40-	40Aまたは1 1/2" フルスケール最大750 l/min
	50-	50Aまたは2" フルスケール最大1100 l/min
	65-	65A フルスケール最大2000l/min
	80-	80Aまたは3" フルスケール最大3000 l/min
	100-	100Aまたは4" フルスケール最大4700l/min
ライニング	3	ポリアミド
	4	ポリアミド, NSF 61 飲料水 + 温水認証
	5	ポリアミド, KTW/W270認証
	6	ポリアミド, ACS飲料水認証
	7	ポリアミド, WRAS BS6920 飲料水認証
プロセス接続	L	ANSI Cl 150 B16.5
	C	EN1092-1 (DIN2501) PN16
	T	JIS 10K
	9	その他
電極	G	1.4435/316L 突起型
	9	その他
校正	A	0.5%
	9	その他
材質証明等	I	証明なし(標準)
認定	A	非防爆
	R	NI; FM Cl I Div 2 / CSA Cl I Div 2
保護等級/ハウジング	A	IP67/NEMA 4X; 一体型、アルミニウムフィールドハウジング
	G	IP67/NEMA 4X; 分離型、アルミニウムフィールドハウジング
	P	IP67/NEMA 4X; 一体型、アルミニウムフィールドハウジング、耐候型
	T	IP67/NEMA 4X; 分離型、アルミニウムフィールドハウジング、耐候型
	9	その他
分離型ケーブル	0	ケーブル無し
	1	5mケーブル
	2	10mケーブル
	4	メートル単位で販売(ケーブル長をご指示ください)
	5	フィート単位で販売(ケーブル長をご指示ください)
	9	その他
電線管接続口	A	M20x1.5 (認定Aのみ選択可)
	B	1/2" NPT
	C	G 1/2"
	X	無し、センサのみ (一体型のみ選択可能)
	9	その他
表示/電源/操作	0	表示器無し、AC85-250V、通信による設定
	1	表示器無し、AC20-28V/DC11-40V、通信による設定
	4	表示器付き、AC85-250V、プッシュボタン操作
	5	表示器付き、AC20-28V/DC11-40V、プッシュボタン操作
	X	センサのみ; (変換器無し)
ソフトウェア	A	標準ソフトウェア
	B	カスタマイズ; 標準ソフト
信号入出力	A	HART電流出力、パルス
	X	センサのみ
同梱取付キット	M 1	亜鉛鍍金炭素鋼ボルト、ナット、ワッシャー、EPDMガスケット
	M 2	ステンレス鋼ボルト、ナット、ワッシャー、EPDMガスケット

プロマグ10D

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

■ 仙台営業所

〒981-3125
仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022 (371) 2511 Fax. 022 (371) 2514

■ 新潟営業所

〒950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025 (286) 5905 Fax. 025 (286) 5906

■ 千葉営業所

〒290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 齊藤ビル
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

■ 東京営業所

〒183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

■ 横浜営業所

〒221-0045
横浜市神奈川区神奈川2-8-8 第1川島ビル
Tel. 045 (441) 5701 Fax. 045 (441) 5702

■ 名古屋営業所

〒461-0034
名古屋市東区豊前町 2-28-1
Tel. 052 (930) 5300 Fax. 052 (937) 1180

■ 大阪営業所

〒564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

■ 水島営業所

〒712-8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

■ 徳山営業所

〒745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

■ 小倉営業所

〒802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093 (963) 2822 Fax. 093 (963) 2832

Endress+Hauser



People for Process Automation