



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

プロライン プロソニック フロー 90P、93P

超音波流量計

化学 / プロセス用途における
液体の体積流量測定向け



用途

このセンサは、純粋な液体や多少の不純物を含む液体の双方向の測定に最適です。圧力、温度、導電率、粘度による影響を受けません。

- 音波が伝播する配管（ライニング付きも含む）において、あらゆる均質な液体の測定が可能
- 化学 / プロセス用途向け
- 広範な液体温度範囲 $-40 \sim +170^{\circ}\text{C}$
- 設備の改造に最適
- プロセスを中断せずに取付け可能

防爆に関する認定：

- ATEX、FM、CSA、TIS

プロセス制御システムへの接続：

- HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION Fieldbus

特長

プロソニック フロー クランプオン型は、柔軟で費用効率の高い流量測定システムです。

プロライン変換器の特長：

- 効率を高めるモジュール式機器と操作コンセプト
- プロセスクオリティを向上させる診断機能とデータバックアップ

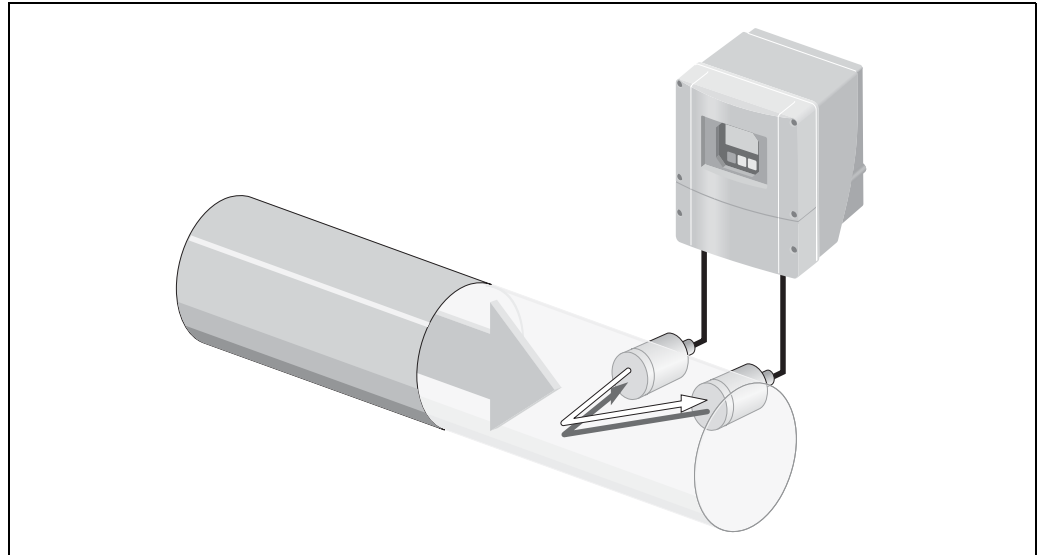
実証済みのプロソニック フロー センサの特長：

- 簡単かつ安全な取付け、および高精度測定のための設定
- 耐振動性
- 圧力損失なし
- 信頼性の高い堅固な工業用設計

機能とシステム構成

測定原理

プロソニック フローは伝搬時間差の原理に基づいています。
上流側と下流側に取り付けられた2つの測定センサが、相互に超音波信号を送信します。
信号の伝搬速度は、流れの順方向に従う速度よりも逆方向に向かう速度の方が遅いので、伝搬時間差が発生します。この伝搬時間差は流速に比例します。
プロソニック フローは、配管の断面積と測定した伝搬時間差から流量を算出します。



F06-9xxxxxxx-15-xx-06-xx-000

$v \sim \Delta t$
 $Q = v \cdot A$
 v = 流速
 Δt = 伝搬時間差
 Q = 体積流量
 A = 配管の断面積

本システムは、体積流量だけでなく、液体中の音速も測定します。音速を利用して、液体の種類の識別や製品の品質評価を行うことができます。現場でクイック セットアップを使用することにより、用途に合わせてプロソニック フローを設定できます。

システム構成測定システム

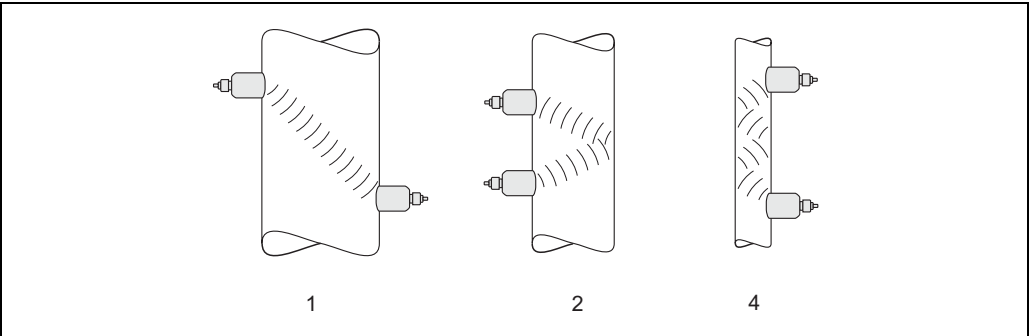
プロソニック フロー超音波流量計は、変換器と測定センサから構成されており、用途に応じたさまざまなコンポーネントが用意されています。

変換器は測定センサを駆動するための機器です。変換器の電子機器とソフトウェアによって、センサ信号を準備、処理、および評価し、測定信号を必要な出力に変換します。
測定センサは、音波信号の送受信器として双方向に機能します。変換器の電気信号は測定センサで圧力信号に変換され、測定センサの圧力信号は変換器で電気信号に変換されます。

超音波式流量測定装置の型に応じて、さまざまなバージョンのセンサが用意されており、用途に適した測定を行うことができます。各バージョンの特長については、以降のページで詳しく説明します。

センサの配置

変換器に対して、トラバース数 1 ～ 4 までの取付け方法を選択できます。



A0001108

1 = 1 トラバース、2 = 2 トラバース、4 = 4 トラバース

推奨値：

プロソニック フロー センサは、その形状と特性から、ある範囲の呼び口径と厚みの配管への設置に適しています。そのため、プロソニック フロー P には、用途に応じたさまざまなタイプのセンサが用意されています。

センサの推奨設置条件は、次の表を参照してください。

センサ タイプ	呼び口径	取付タイプ
プロソニック フロー P	DN 50 ～ 60 DN 80 ～ 600 DN 650 ～ 4000	2 (または 1) トラバース 2 トラバース 1 トラバース

注意！

- 配管内の反射点が増加すると、信号強度が低下するので注意してください。
(例：トラバース数 2 の場合は反射点 1)。
- クランプオン型センサの設置には、基本的に 2 トラバース方式をお勧めします。この方式は、取付けが最も簡単で、配管が一方通行の場合でもシステムを取り付けることができます。
- ただし、配管の呼び口径が小さい (DN 60 以下) 場合は、プロソニック フロー W/P に対して 2 トラバース方式を用いると、センサ間隔を十分にとれません。そのような場合は、1 トラバース方式を使用する必要があります。その他の場合は、2 トラバース方式を推奨します。
- 呼び口径が < DN 100 の配管でも、厚さ > 10 mm のプラスチック配管、GRP などの合成樹脂製の配管、ライニングを持つ配管に対しては、原則として、プロソニック フロー P センサ DN 100 ～ 4000 を使用することをお勧めします。これは、音響減衰性が高い媒体を扱う用途にも適しています。そのような用途に対しては、P センサを 1 トラバース方式で設置することをお勧めします。
- 信号強度が低い場合は、トラバース数を減らしてください。

2 チャンネル測定装置

プロソニック フロー 93 には、相互に独立した 2 つの測定チャンネルがあります。この 2 つの独立した測定チャンネルによって、1 台の変換器で同時に 2 組のセンサの動作をカバーできます。これを行うために、変換器のリソースは 2 つのチャンネルに均等に分割されています。

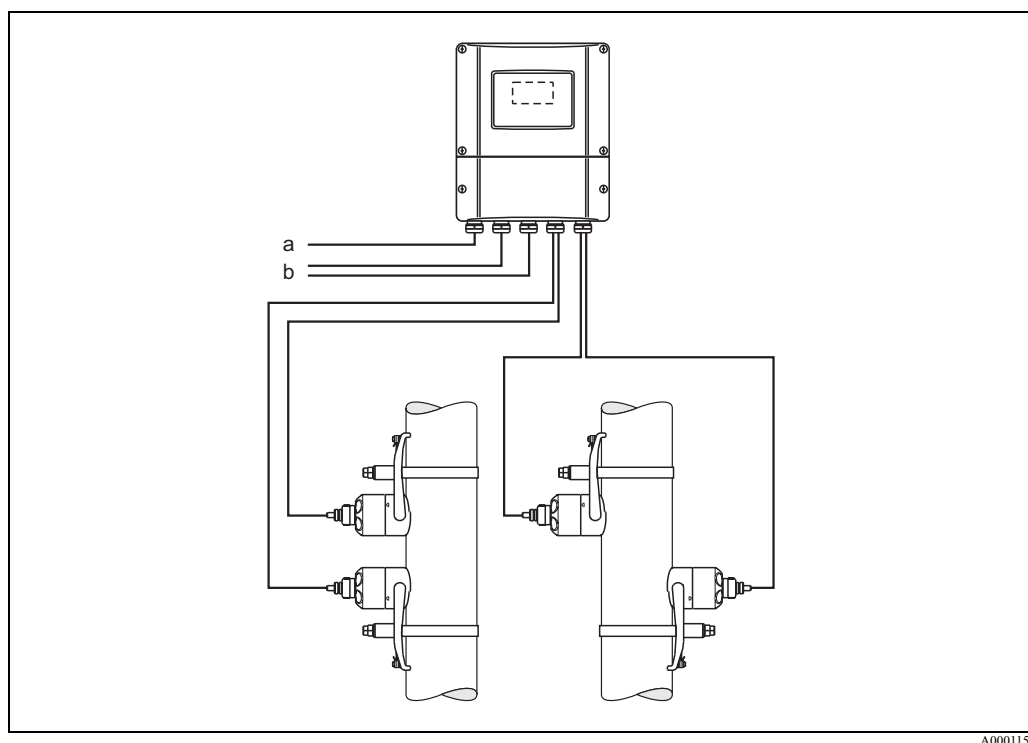
以下の測定では、変換器のこの機能をさまざまな方法で活用できます。

- 2 チャンネルの測定
- デュアルパスの測定

変換器は、両方のチャンネルの測定結果を個々に出力することもできますし、計算して出力 (合計、差、平均) することもできます。

2 チャンネルの測定

2 チャンネル測定では、1 台の変換器により、2 つの測定点の値を個別に測定して処理します。



A0001159

- a 電源ケーブル
- b 信号ケーブル (出力)

必要に応じて、測定チャンネル 1 と測定チャンネル 2 の測定値を合わせて算術処理できます。2 チャンネル測定の場合、測定値の出力には以下の方法が適しています。

- チャンネル 1 と 2 の測定値を個々に出力
- チャンネル 1 と 2 の測定値の合計
- チャンネル 1 と 2 の測定値の差

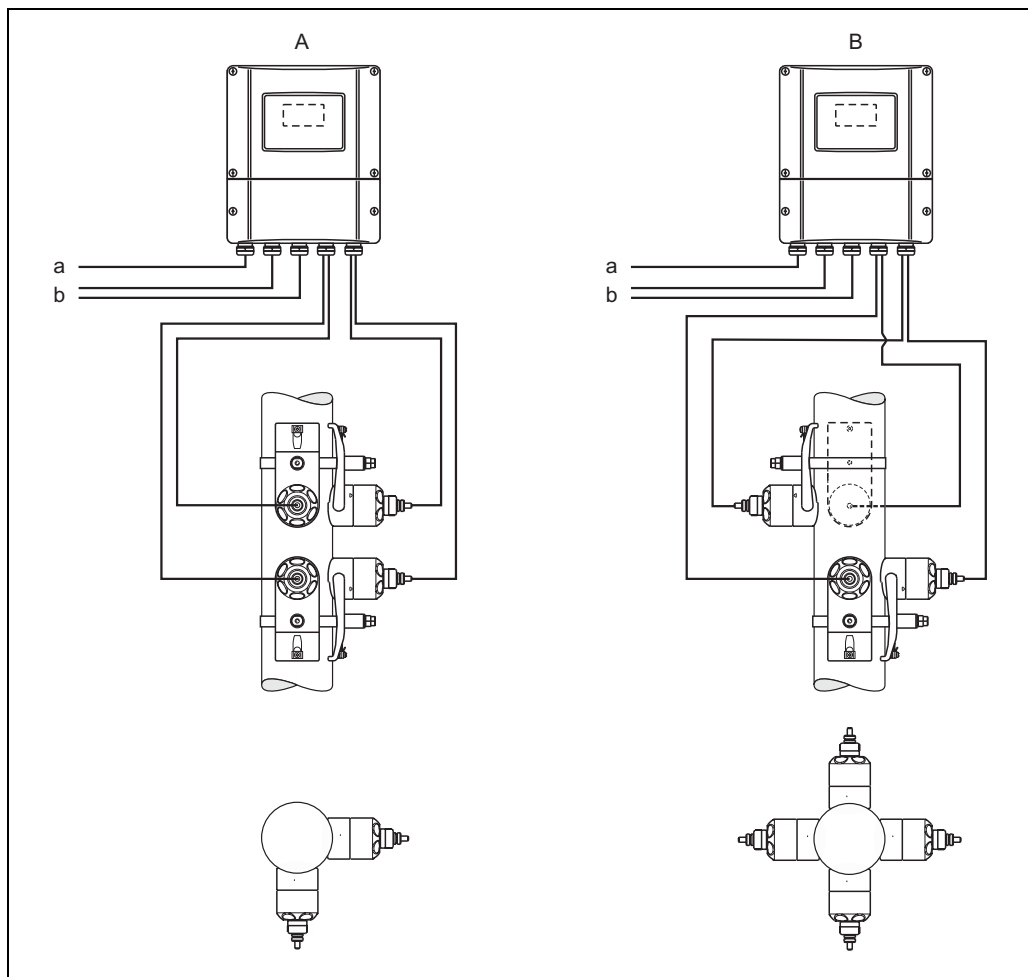
本測定装置では、測定チャンネルを個々に設定したり、表示と出力を個々に設定したりすることが可能です。たとえば、両方のチャンネルに対して、個々にセンサ タイプと設置タイプを選択して、設定することができます。

注意 !

19 ページの「取付場所」の章、20 ページの「設置方向」の章、21 ページの「上流側および下流側直管長」の章に記載されている取付けに関する推奨事項、および 3 ページの「センサの配置」の章の推奨設置条件については、特に注意してください。

デュアルパスの測定

デュアルパスの測定では、同一配管に取り付けた 2 組のセンサを 1 台の変換器によって操作します。用途に合わせて取付け方法を変える必要があります。



A0001160

- a 電源ケーブル
b 信号ケーブル (出力)

注意！

3 ページの「センサの配置」の章の推奨設置条件を参照してください。

デュアルパス測定の場合、測定値の出力には以下の方法が適しています。

- ・ チャンネル 1 と 2 の測定値を個々に出力
- ・ チャンネル 1 と 2 の測定値の算術平均 $(CH1 + CH2 / 2)$

デュアルパス測定では平均値を算出できるので、より安定した測定値を得ることが可能です。2 つの独立した測定信号から測定値を得られるため、用途において変則や障害が生じて、測定値への影響が少なくなります。

たとえば、条件が理想的ではない状況でも、デュアルパス方式を使用すると、2 つのレベルで個別に測定値を得られるため、流体内のさまざまな要素をより明確に特定できます。2 つの測定値を平均して 1 つのプロセス変数とすることにより、差異が吸収されます。多くの場合、この測定方法によって、シングルパス測定よりも安定した正確な測定値を得ることができます。

本測定装置では、測定チャンネルを個々に設定することが可能です。

注意！

19 ページの「取付場所」の章、20 ページの「設置方向」の章、21 ページの「上流側および下流側直管長」の章に記載されている取付けに関する推奨事項、および 3 ページの「センサの配置」の章の推奨設置条件については、特に注意してください。

設定用アクセサリ

取付け時および設定時には、センサの間隔を決定するために、測定する液体、配管の材質、および配管の正確な寸法に関する情報が必要です。プロソニック フロー 93 のプログラムには、一般的な液体、配管材質、およびライニング材質に関するデータが事前設定されています。

液体：

水、海水、蒸留水、アンモニア、アルコール、ベンゼン、臭化カリウム、エタノール、グリコール、灯油、牛乳、メタノール、トルオール、潤滑油、燃料油、ガソリン

配管材質：

ステンレス鋼、SS ANSI 304、SS ANSI 316、SS ANSI 347、SS ANSI 410、SS ANSI 430、アロイ C、PVC (塩化ビニル)、PE (ポリエチレン)、LDPE (低密度ポリエチレン)、HDPE (高密度ポリエチレン)、GRP (ガラス繊維強化プラスチック)、PVDF (フッ化ポリビニル)、PA (ポリアミド)、PP (ポリプロピレン)、PTFE (ポリテトラフルオロエチレン)、パイレックス、石綿セメント、炭素鋼、鋳鉄

ライニング材質：

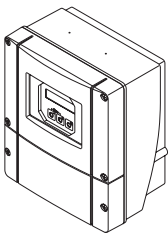
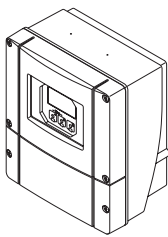
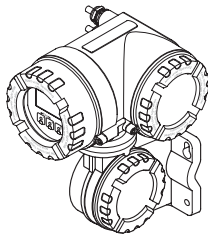
セメント、ゴム、タールエポキシ

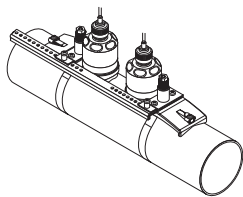
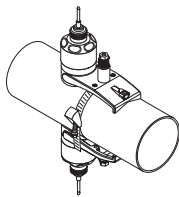
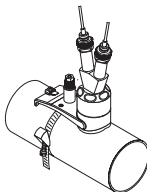
使用する配管の材質や液体のデータが変換器に事前設定されておらず、技術資料からも判明しない場合は、以下のいずれかのセンサを使用してデータを取得できます。

- 配管厚み測定センサ DDU 19 (30 ページの「アクセサリ」を参照)
- 音速測定センサ DDU 18 (30 ページの「アクセサリ」を参照)

測定システム

測定システムは以下の変換器とセンサから構成されています。

測定変換器	
プロソニック フロー 90  F06-x0xxxxx-21-03-06-xx-002	• 非防爆区域設置用 • 2 行の LCD ディスプレイ • キー操作による設定 • クイック セットアップ • すべての出力は電源と測定回路から電氣的に絶縁、および相互に絶縁 • 体積と音速を測定 • 1 チャンネル測定用 (標準仕様) • 保護等級 IP 67
プロソニック フロー 93  F06-x3xxxxx-21-03-06-xx-002	• 非防爆区域および防爆ゾーン II での設置用 • 4 行の液晶ディスプレイ • タッチ コントロールによる操作 • 用途に応じたクイック セットアップ • すべての出力は電源と測定回路から電氣的に絶縁、および相互に絶縁 • 体積と音速を測定 • 配管の厚みを測定 (標準仕様) • 2 組のセンサにより、同一の測定点または異なる 2 個所の測定点で測定 (標準仕様) • 保護等級 IP 67
プロソニック フロー 93  F06-x3xxxxZZ-21-03-06-xx-001	• 防爆ゾーン I での設置用 • 4 行の液晶ディスプレイ • タッチ コントロールによる操作 • 用途に応じたクイック セットアップ • すべての出力は電源と測定回路から電氣的に絶縁、および相互に絶縁 • 体積と音速を測定 • 配管の厚みを測定 (標準仕様) • 2 組のセンサにより、同一の測定点または異なる 2 個所の測定点で測定 (標準仕様) • 保護等級 IP 67

測定センサ	
P  F06-9xPxxxxx-21-05-06-xx-001	・ クランプオン型流量測定センサ ・ 操作時に、1組のセンサにより流体の流量と音速を測定 ・ DN 50 ～ 4000 (2" ～ 160") 用の 2 センサ タイプ ・ 温度範囲 $-40 \sim +80^{\circ}\text{C}$ (または $0 \sim +170^{\circ}\text{C}$) ・ 保護等級 IP 68 ・ ステンレス鋼製センサ ホルダ
DDU 18  F06-9xDDU18x-21-05-06-xx-001	・ 音速測定センサ (プロソニック フロー 93 用) ・ 1組のセンサにより液体の音速を測定。液体の音速が不明のときに、クランプオン型を使用する場合にのみ必要 ・ DN 50 ～ 3000 (2" ～ 120") ・ 温度範囲 $-40 \sim +80^{\circ}\text{C}$ ・ 保護等級 IP 68 ・ ステンレス鋼製センサ ホルダ
DDU 19  F06-9xDDU19x-21-05-06-xx-001	・ 配管厚み測定センサ (プロソニック フロー 93 用) ・ 配管厚み測定用センサ。クランプオン型を使用する場合にのみ必要 ・ 配管厚み測定範囲 : 2 ～ 50 mm 鋼鉄配管の場合 4 ～ 15 mm プラスチック配管の場合 (PTFE または PE 配管との併用は避けてください) ・ 温度範囲 $0 \sim +60^{\circ}\text{C}$ ・ 保護等級 IP 67 ・ ステンレス鋼製センサ ホルダ

入力

測定変数	流速 (流速に比例する遅延差)
測定範囲	通常 $v = 0 \sim 15 \text{ m/s}$ (指定測定精度)
測定可能範囲	150 : 1 以上
入力信号	ステータス入力 (補助入力): $U = 3 \sim 30 \text{ V DC}$、$R_i = 5 \text{ k}\Omega$、電氣的に絶縁 設定項目: 積算計のリセット、測定値の抑制、エラー メッセージのリセット

出力

出力信号	プロソニック フロー 90 電流出力: アクティブ / パッシブ選択可、電氣的に絶縁、時定数選択可 (0.05 ～ 100 秒)、フルスケール値調整可、温度係数: 通常、指示値の 0.005% / $^{\circ}\text{C}$、分解能: $0.5 \mu\text{A}$ ・ アクティブ: $0/4 \sim 20 \text{ mA}$、$R_L < 700 \Omega$ (HART 使用時: $R_L \geq 250 \Omega$) ・ パッシブ: $4 \sim 20 \text{ mA}$、供給電圧 $18 \sim 30 \text{ V DC}$、$R_L < 700 \Omega$ パルス / 周波数出力: パッシブ、オープンコレクタ、30 V DC、250 mA、電氣的に絶縁 ・ 周波数出力: フルスケール周波数 $2 \sim 1000 \text{ Hz}$ ($f_{\text{max}} = 1250 \text{ Hz}$)、オン / オフ比率 1:1、最大パルス幅 10 秒 ・ パルス出力: パルスの値と極性を選択可、最大調整可能パルス幅 (0.5 ～ 2000 ms)、最大パルス周波数を選択可
------	---

PROFIBUS PA のインタフェース :

- 欧州規格 EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) に準拠、電氣的に絶縁
- 消費電力 : 11 mA
- エラー時電力 FDE (障害時の電子機器切離し) : 0 mA
- データ転送速度、サポート ボーレート : 31.25 kBit/ 秒
- 信号のエンコード : Manchester II
- ファンクションブロック : 3 x アナログ入力 (AI)、1 x 積算計
- 出力データ : 体積流量、音速、流速
- 入力データ : ポジティブ ゼロ リターン (オン / オフ)、動作制御、積算計制御、ゼロ点調整制御、表示値
- バス アドレスは、機器の DIP スイッチで設定可

プロソニック フロー 93

電流出力 :

- アクティブ / パッシブ選択可、電氣的に絶縁、時定数選択可 (0.05 ~ 100 秒)、フルスケール値調整可、温度係数 : 通常、指示値の 0.005% / °C、分解能 : 0.5 μ A
- アクティブ : 0/4 ~ 20 mA、 $R_L < 700 \Omega$ (HART 使用時 : $R_L \geq 250 \Omega$)
 - パッシブ : 4 ~ 20 mA、最大 30 V DC、 $R_i \leq 150 \Omega$

パルス / 周波数出力 :

- アクティブ / パッシブ選択可、電氣的に絶縁
- アクティブ : 24 V DC、25 mA (20 ms 時、最大 250 mA)、 $R_L > 100 \Omega$
 - パッシブ : オープン コレクタ、30 V DC、250 mA
 - 周波数出力 : フルスケール周波数 2 ~ 10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz)、EEx ia では 2 ~ 5000 Hz、オン / オフ比率 1:1、最大パルス幅 10 秒
 - パルス出力 : パルスの値と極性を選択可、最大調整可能パルス幅 (0.05 ~ 2000 ms)、オン / オフ比率 1:1 (周波数 : $1 / (2 \times \text{パルス幅})$ の場合)

PROFIBUS DP のインタフェース :

- 欧州規格 EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 に準拠、電氣的に絶縁
- データ転送速度、サポート ボーレート : 9.6 kBaud ~ 12 MBaud
- 信号のエンコード : NRZ コード
- ファンクションブロック : 8 x アナログ入力 (AI)、3 x 積算計
- 出力データ : 体積流量チャンネル 1 または 2、音速チャンネル 1 または 2、流速チャンネル 1 または 2、平均体積流量、平均音速、平均流速、体積流量合計、体積流量差
- 入力データ : ポジティブ ゼロ リターン (オン / オフ)、動作制御、積算計制御、ゼロ点調整制御、表示値
- バス アドレスは、機器の DIP スイッチで設定可
- データ転送速度自動認識

PROFIBUS PA のインタフェース :

- 欧州規格 EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) に準拠、電氣的に絶縁
- データ転送速度、サポート ボーレート : 31.25 kBit/ 秒
- 消費電力 : 11 mA
- エラー時電力 FDE (障害時の電子機器切離し) : 0 mA
- 信号のエンコード : Manchester II
- ファンクションブロック : 8 x アナログ入力 (AI)、3 x 積算計
- 出力データ : 体積流量チャンネル 1 または 2、音速チャンネル 1 または 2、流速チャンネル 1 または 2、平均体積流量、平均音速、平均流速、体積流量合計、体積流量差、積算計 1 ~ 3
- 入力データ : ポジティブ ゼロ リターン (オン / オフ)、動作制御、積算計制御、ゼロ点調整制御、表示値
- バス アドレスは、機器の DIP スイッチで設定可

FOUNDATION Fieldbus のインタフェース :

- FOUNDATION Fieldbus H1、IEC 61158-2、電氣的に絶縁
- データ転送速度、サポート ボーレート : 31.25 kBit/ 秒
- 消費電力 : 12 mA
- エラー時電力 FDE (障害時の電子機器切離し) : 0 mA
- 信号のエンコード : Manchester II
- ファンクションブロック : 8 x アナログ入力 (AI)、1 x ディスクリット出力、1 x PID
- 出力データ : 体積流量チャンネル 1 または 2、音速チャンネル 1 または 2、流速チャンネル 1 または 2、信号強度チャンネル 1 または 2、平均体積流量、平均音速、平均流速、体積流量合計、体積流量差、積算計 1 ~ 3
- 入力データ : ポジティブ ゼロ リターン (オン / オフ)、積算計のリセット、ゼロ点調整制御
- リンク マスター機能 (LAS) をサポート

アラーム信号

- 電流出力 → フェールセーフ モード選択可
- パルス / 周波数出力 → フェールセーフ モード選択可
- ステータス出力 (プロソニック フロー 90) → エラー時または電源異常時に「非導通」
- リレー出力 (プロソニック フロー 93) → エラー時または電源異常時に「非励磁」

負荷

「出力信号」を参照

切替出力

ステータス出力 (プロソニック フロー 90):
オープン コレクタ、最大 30 V DC / 250 mA、電氣的に絶縁
設定項目 : エラー メッセージ、流れの方向、リミット値

リレー出力 (プロソニック フロー 93):
接点は常時閉 (NC) または常時開 (NO) が可能 (出荷時の設定 : リレー 1 = NO 接点、リレー 2 = NC 接点)、最大 30 V / 0.5 A AC、60 V / 0.1 A DC、電氣的に絶縁
設定項目 : エラー メッセージ、流れの方向、リミット値

ロー フロー カットオフ

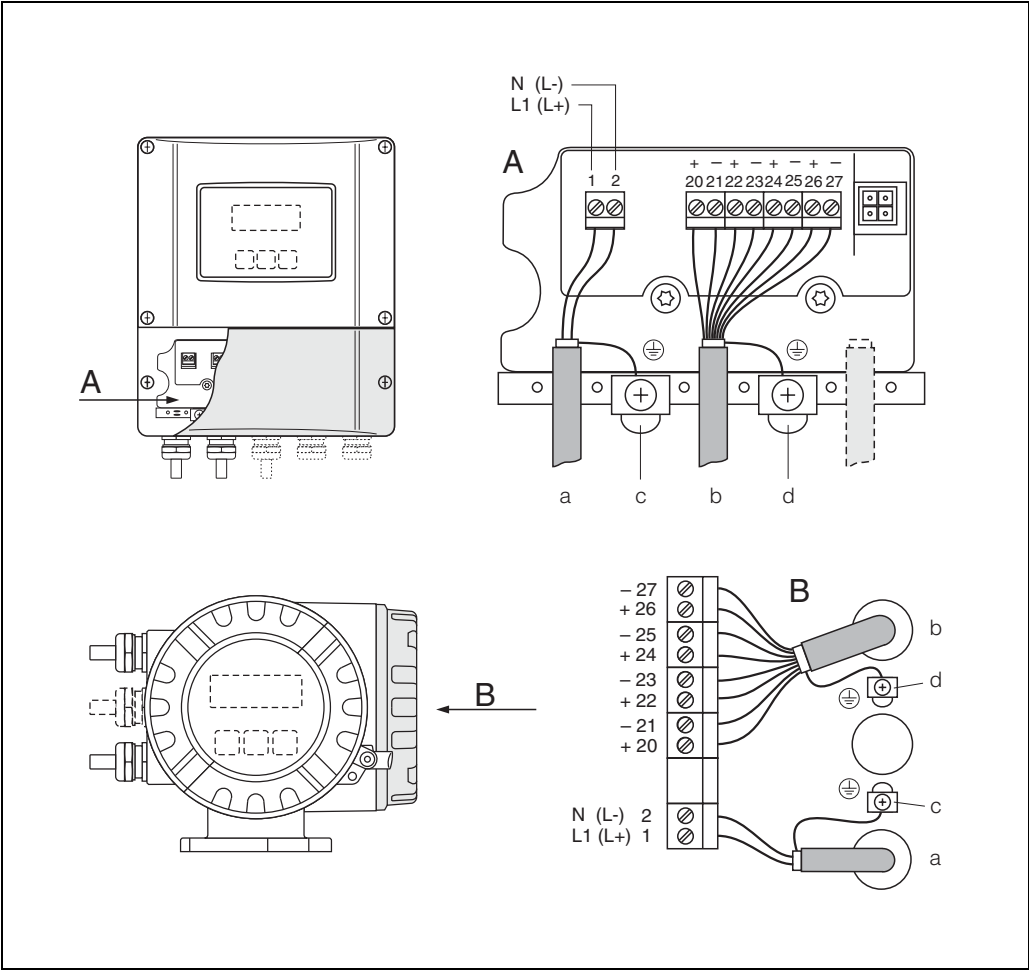
ロー フロー カットオフのしきい値を選択可

電氣的絶縁性

入出力および電源の回路はすべて、相互に電氣的に絶縁されています。

電源

測定ユニットの電気接続



F06-xxxxxxx-04-06-xx-xx-001

- A = 拡大図 A (ウォールマウントハウジング: 非防爆区域、防爆ゾーン 2)
B = 拡大図 B (フィールドハウジング: 防爆ゾーン 1)
- a 電源ケーブル: 85 ~ 260 V AC、20 ~ 55 V AC、16 ~ 62 V DC、消費電力: 18 VA / 10 W
端子番号 1: L1 (AC 用)、L+ (DC 用)
端子番号 2: N (AC 用)、L- (DC 用)
 - b 信号ケーブル: 端子番号 20 ~ 27
 - c 接地端子 (保護接地用)
 - d 接地端子 (信号線 シールド用)

端子の割当て (プロソニック フロー 90)

オーダー コード	端子番号 (入力 / 出力)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
90***_*****W				電流出力 HART
90***_*****A	-	-	周波数出力	電流出力 HART
90***_*****D	ステータス入力	ステータス出力	周波数出力	電流出力 HART
90***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA

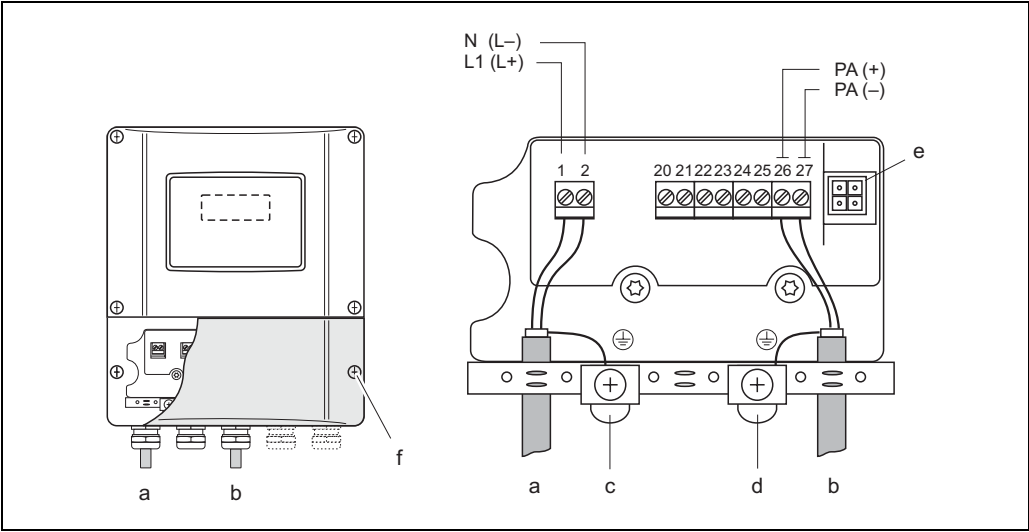
端子の割当て (プロソニック フロー 93)

オーダー コードに応じて、通信基板の端子の入出力を永続的に (固定的) に割り当てることも、柔軟に変更することもできます (表を参照)。プラグイン モジュールが故障したり、交換が必要になったりした場合は、アクセサリとして注文できます。

オーダー コード	端子番号 (入力 / 出力)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
固定型通信基板 (固定割当て)				
93***_*****A	—	—	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****B	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****H	—	—	—	PROFIBUS PA
93***_*****J	—	—	—	PROFIBUS DP
93***_*****K	—	—	—	FOUNDATION Fieldbus
柔軟型通信基板				
93***_*****C	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****4	周波数出力	周波数出力	電流出力	電流出力 HART
93***_*****D	ステータス入力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****6	リレー出力	リレー出力	電流出力	電流出力 HART
93***_*****L	ステータス入力	リレー出力	リレー出力	電流出力 HART
93***_*****M	ステータス入力	周波数出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****W	リレー出力	電流出力	電流出力	電流出力 HART
93***_*****2	リレー出力	電流出力	周波数出力	電流出力 HART

測定ユニットの電気接続
プロソニック フロー 90
(PROFIBUS PA)

端子箱内での電源ケーブルとバスケーブルの接続



A0001316

変換器の接続 (ウォールマウントハウジング)、ケーブル断面積 : 最大 2.5 mm²

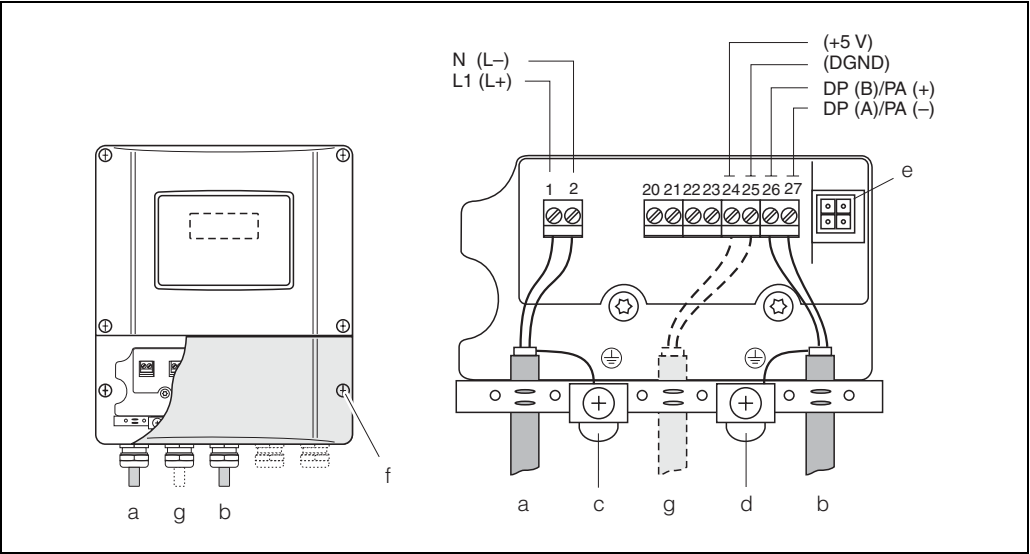
- a 電源ケーブル : 85 ~ 260 V AC、20 ~ 55 V AC、16 ~ 62 V DC
端子番号 1: L1 (AC 用)、L+ (DC 用)
端子番号 2: N (AC 用)、L- (DC 用)
- b PROFIBUS PA 線 :
端子番号 26: PA+
端子番号 27: PA-
- c 接地端子 (保護接地用)
- d 接地端子 (信号線 シールド用)
- e サービス インタフェース FXA193 の接続用サービス コネクタ (Fieldcheck、ToF Tool - Fieldtool Package)
- f 端子箱カバー

端子の割当て

オーダー コード	端子番号 (入力 / 出力)
	26: PA+ 27: PA-
90***_*****H	PROFIBUS PA (非防爆)
PROFIBUS PA の接続値	
PROFIBUS PA: 電源 : 9 ~ 32 V DC 消費電力 : 11 mA	

測定ユニットの電気接続
プロソニック フロー 93
(PROFIBUS DP/PA)

端子箱内での電源ケーブルとバスケーブルの接続



変換器の接続 (ウォールマウントハウジング)、ケーブル断面積: 最大 2.5 mm²

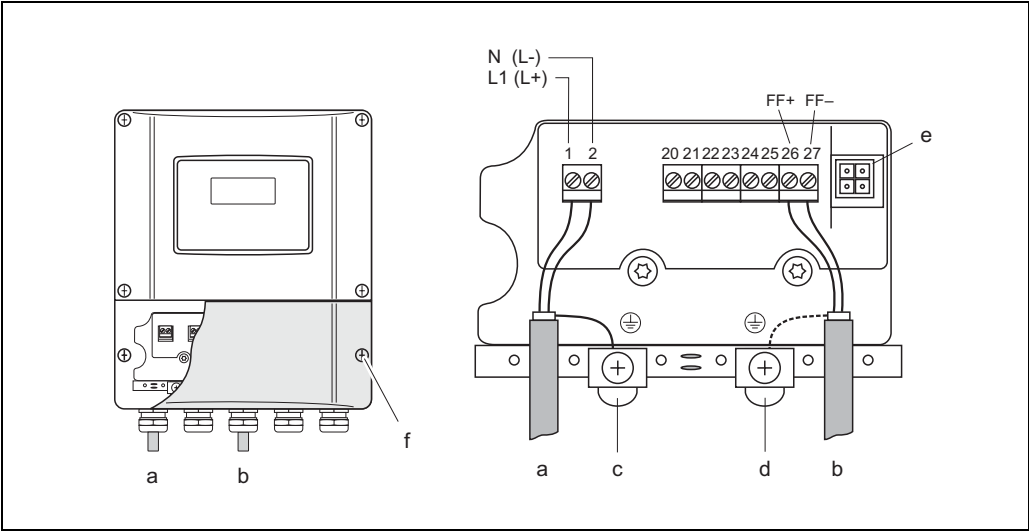
- a 電源ケーブル: 85 ~ 260 V AC、20 ~ 55 V AC、16 ~ 62 V DC
端子番号 1: L1 (AC 用)、L+ (DC 用)
端子番号 2: N (AC 用)、L- (DC 用)
- b PROFIBUS DP/PA 線:
端子番号 26: DP(B) / PA+
端子番号 27: DP(A) / PA-
DP(A) = RxD/TxD-N、DP(B) = RxD/TxD-P
- c 接地端子 (保護接地用)
- d 接地端子 (信号線シールド用)
- e サービス インタフェース FXA193 の接続用サービス コネクタ (Fieldcheck、ToF Tool - Fieldtool Package)
- f 端子箱カバー
- g 外部終端用ケーブル:
端子番号 24: DGND
端子番号 25: +5V

端子の割当て

オーダー コード	端子番号 (入力 / 出力)
	26: DP(B) / PA+ 27: DP(A) / PA-
93***_*****H	PROFIBUS PA
93***_*****J	PROFIBUS DP
PROFIBUS PA の接続値	
PROFIBUS PA: 電源: 9 ~ 32 V DC 消費電力: 11 mA	

測定ユニットの電気接続
プロソニック フロー 93
(FOUNDATION Fieldbus)

端子箱内での電源ケーブルとバスケーブルの接続



変換器の接続 (ウォールマウントハウジング)、ケーブル断面積 : 最大 2.5 mm²

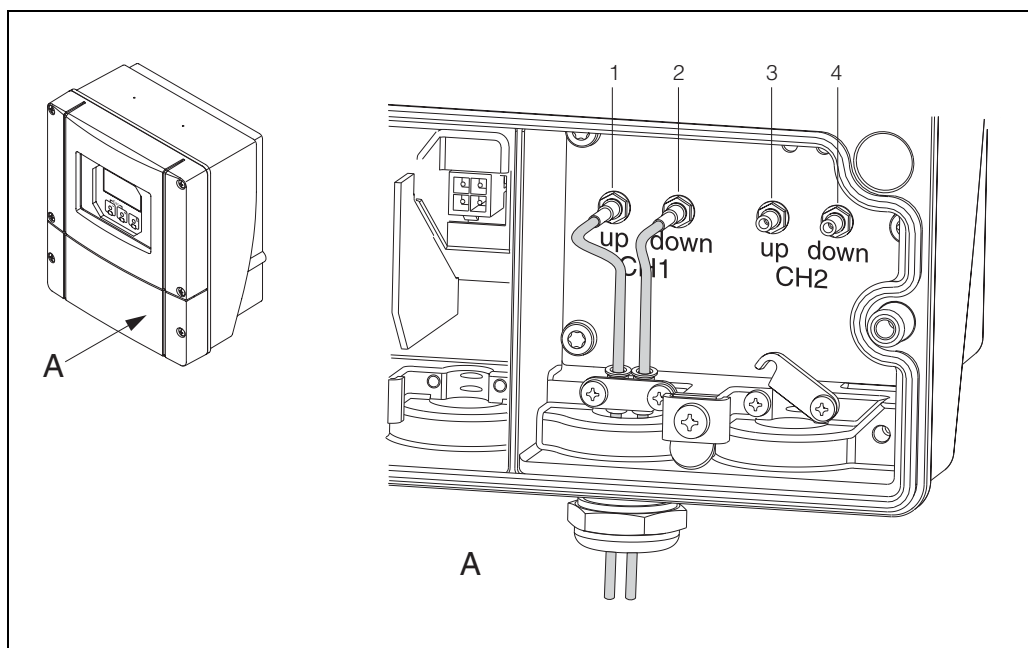
- a 電源ケーブル : 85 ~ 260 V AC、20 ~ 55 V AC、16 ~ 62 V DC
端子番号 1: L1 (AC 用)、L+ (DC 用)
端子番号 2: N (AC 用)、L- (DC 用)
- b フィールドバス ケーブル :
端子番号 26: FF+ (逆極性保護回路付き)
端子番号 27: FF- (逆極性保護回路付き)
- c 接地端子 (保護接地用)
- d 接地端子 (フィールドバス ケーブルシールド用)
- e サービス インタフェース FXA193 の接続用サービス コネクタ (Fieldcheck、ToF Tool - Fieldtool Package)
- f 端子箱カバー

端子の割当て

オーダー コード	端子番号 (入力 / 出力)
	26: FF + 27: FF -
93***_*****K	FOUNDATION Fieldbus
FOUNDATION Fieldbus の接続値	
FOUNDATION Fieldbus: 電源 : 9 ~ 32 V DC 消費電力 : 12 mA	

電気接続：
センサ ケーブルの接続

端子箱内でのセンサ電源ケーブルの接続

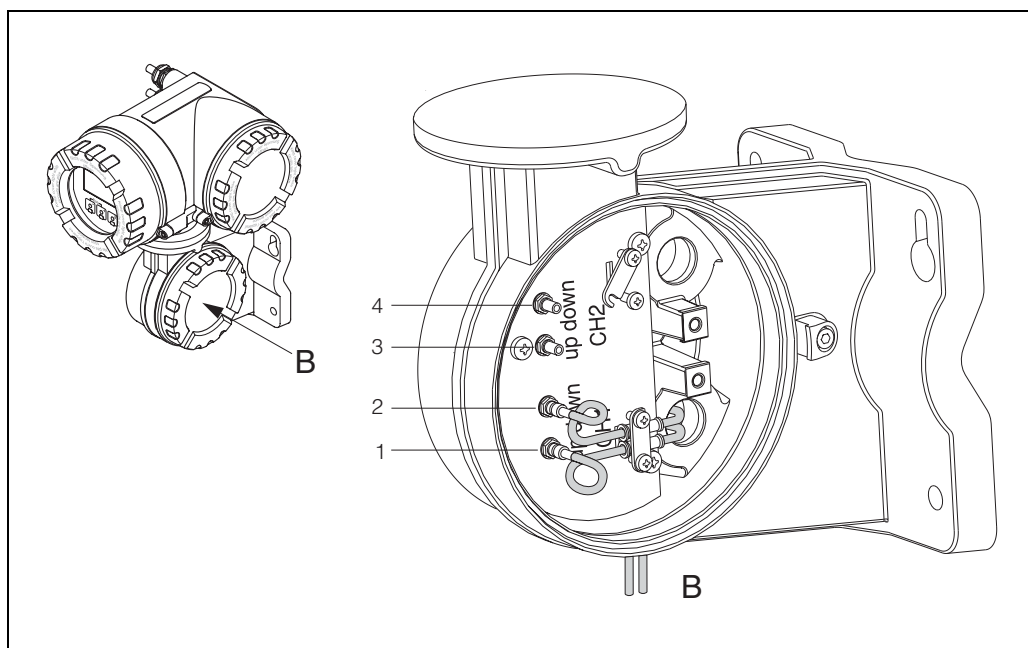


F06-9xxxxxxx-04-06-06-xx-000

A = 拡大図 A (ウォールマウントハウジング：非防爆区域、防爆ゾーン 2)

1 = チャンネル 1 上流、2 = チャンネル 1 下流

3 = チャンネル 2 上流、4 = チャンネル 2 下流



F06-9xxxxxxx-04-06-06-xx-001

B = 拡大図 B (フィールドハウジング：防爆ゾーン 1)

1 = チャンネル 1 上流、2 = チャンネル 1 下流

3 = チャンネル 2 上流、4 = チャンネル 2 下流

電位平衡

電位平衡に関しては、特別な処置は不要です。

注意！

防爆区域で機器を使用する場合は、対応する Ex 文書のガイドラインを遵守してください。

電線管接続口

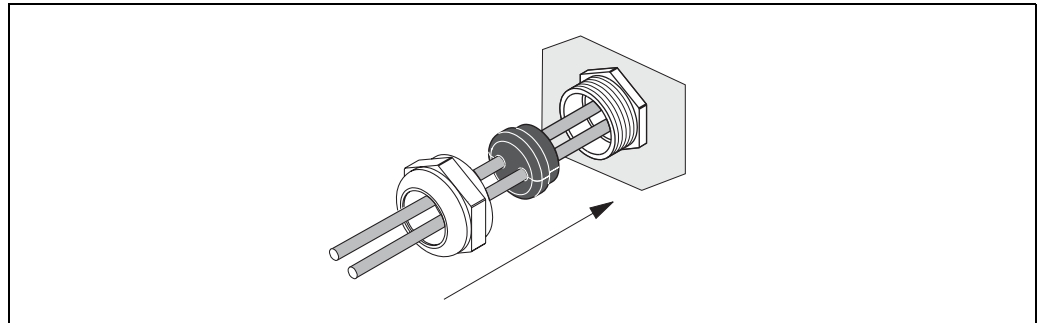
電源ケーブルと信号ケーブル (入力 / 出力):

- 電線管接続口 M20 x 1.5
- または
- ケーブル接地端子 ($\varnothing 6 \sim 12$ mm ケーブル用)
- ネジ込み式アダプタ 1/2" NPT、G 1/2"

センサ ケーブルの接続:

専用のケーブルグランドを使用すると、両方のセンサ ケーブル (チャンネルごとに 1 本) を同時に端子箱に引き込むことができます。

- ケーブル接地端子 M20 x 1.5 (2 x $\varnothing 4$ mm)
- または
- ネジ込み式アダプタ 1/2" NPT、G 1/2"



F06-9xxxxxxx-17-11-06-xx-000

変換器側センサ接続ケーブルの特専用ケーブルグランド

ケーブルの仕様

センサ ケーブル:

- 弊社販売の各センサ ペアに付属しているケーブルを使用してください。
- 5 m、10 m、15 m、30 m のケーブルが用意されています。
- ケーブルの材質は、PTFE と PVC から選択できます。

深刻な電磁ノイズの影響を受ける環境での使用:

本測定装置は、EN 61010、EN 61326 の EMC 要件、および NAMUR 勧告 NE 21 の一般安全要件に準拠しています。

信号ケーブルと電源ケーブル:

警告!

接地を行う際は、端子箱内にある接地端子を使用してください。

被膜を剥いだケーブル シールドの撚り線部分をできるだけ短くして、端子に接続してください。

供給電圧

変換器:

- 85 ~ 260 V AC、45 ~ 65 Hz
- 20 ~ 55 V AC、45 ~ 65 Hz
- 16 ~ 62 V DC

測定センサ:

- 測定変換器から電力を供給

消費電力

AC: < 18 VA (センサを含む)

DC: < 10 W (センサを含む)

突入電流:

- 最大 13.5 A (< 50 ms) 24 V DC 時
- 最大 3 A (< 5 ms) 260 V AC 時

電源異常時

1 電源サイクル以上変化しない場合

電源異常時には、EEPROM (プロソニック フロー 90) または HistoROM/T-DAT (プロソニック フロー 93) にシステムの測定データが保存されます。

性能特性

基準動作条件

- 流体温度 : $+28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$
- 周囲温度 : $+22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$
- ウォームアップ時間 : 30 分

設置条件 :

- 入口側直管長 $> 10 \times$ 口径
- 出口側直管長 $> 5 \times$ 口径
- センサと変換器が接地されていること
- 測定センサが適切に取り付けられていること

最大測定誤差

流速 $> 0.3\text{ m/s}$ 、レイノルズ数 > 10000 の場合、システム精度は以下のとおりです。

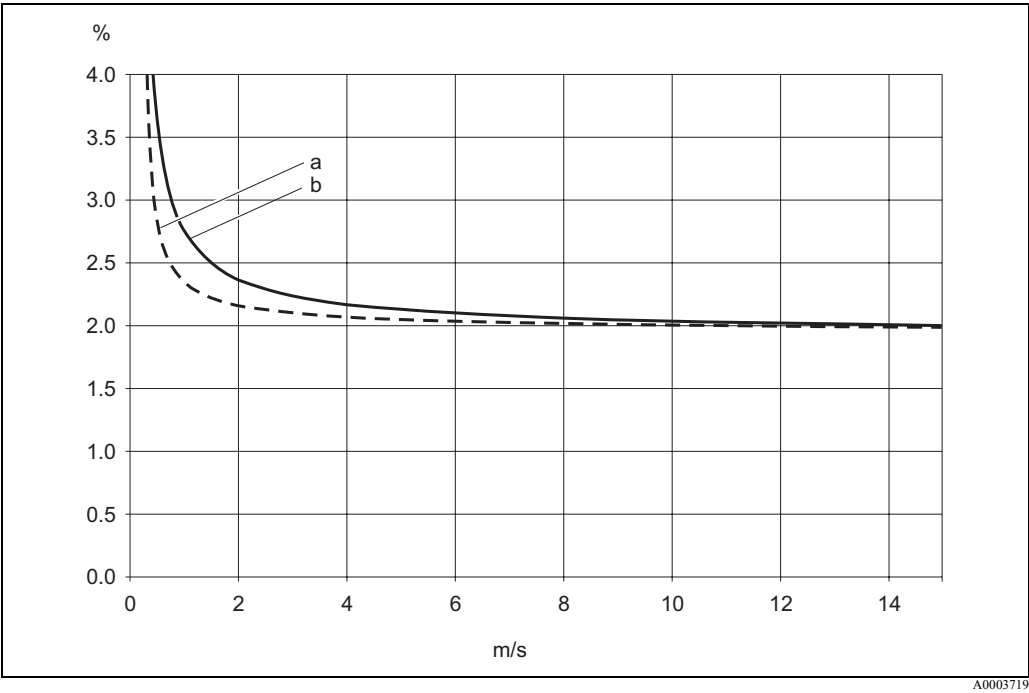
バージョン	保証誤差限度		試験成績書
プロソニック フロー P - クランプオン型	DN 50 ~ 200	$\pm 2.0\% \text{ o.r.}$ プラス $\pm 0.05\% \text{ o.f.s}^{(3)}$	試験成績書は発行されません。 この値は代表的な値です。
	DN > 200	$\pm 2.0\% \text{ o.r.}$ プラス $\pm 0.02\% \text{ o.f.s}^{(3)}$ 注意 ⁽¹⁾ を参照	
		$\pm 0.5\% \text{ o.r.}$ プラス $\pm 0.05\% \text{ o.f.s}^{(3)}$	精度確認書 ⁽²⁾

o.r. = 指示値

o.f.s = フル スケール値

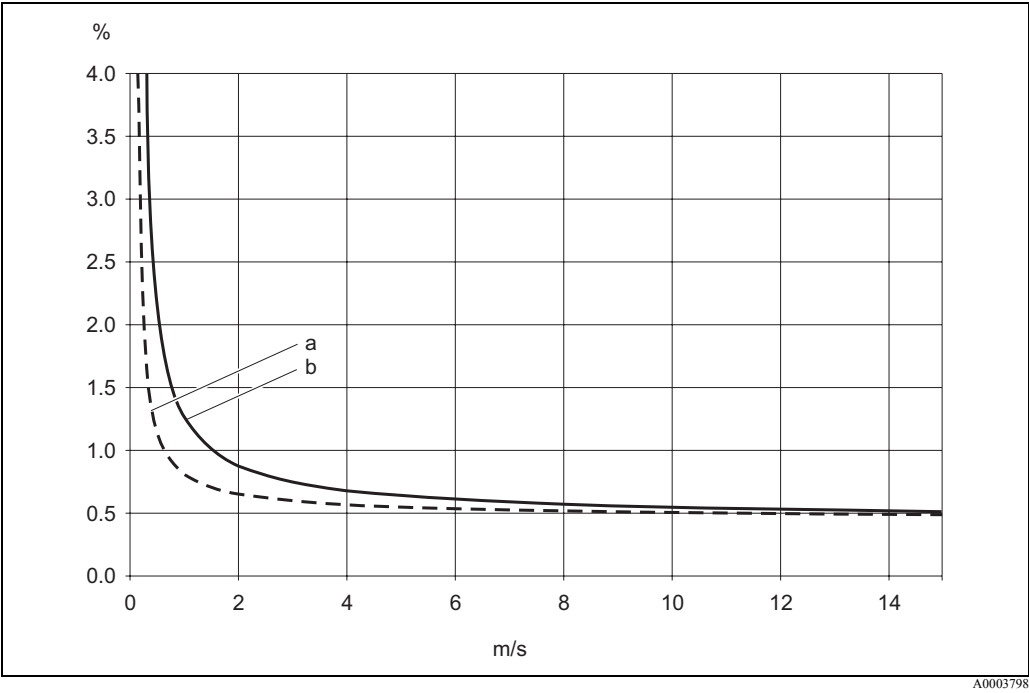
- ⁽¹⁾ 測定システムの基本精度は 0.5% です。
ドライ キャリブレーション値には、取付けと使用する配管の特性による誤差が付加されています。
この付加誤差は、通常、1.5% 未満です。
- ⁽²⁾ 精度確認は、DN 100 の配管で、基準動作条件に従って実施されています。
- ⁽³⁾ 最大フル スケール値 : 15 m/s

ドライ キャリブレーションの読取り値に対する最大測定誤差 (%)



a = 配管口径 > DN 200
b = 配管口径 < DN 200

精度確認の読取り値に対する最大測定誤差 (%)



a = 配管口径 > DN 200
b = 配管口径 < DN 200

繰り返し性 ± 0.3% (流速 > 0.3 m/s の場合)

動作条件

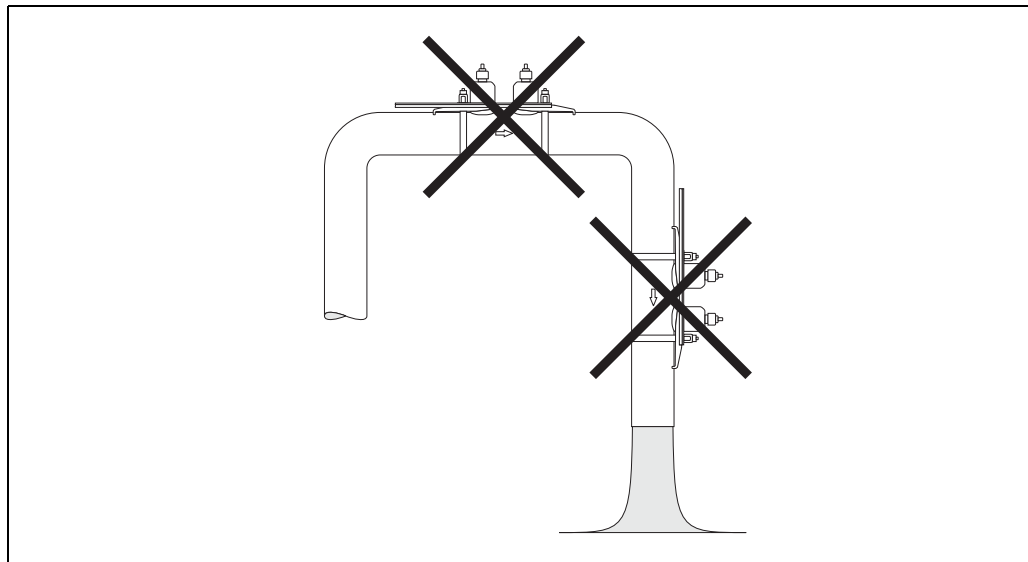
設置条件

設置方法

取付場所

配管が満管でないと、正確な計測はできません。以下のような場所には設置しないでください。

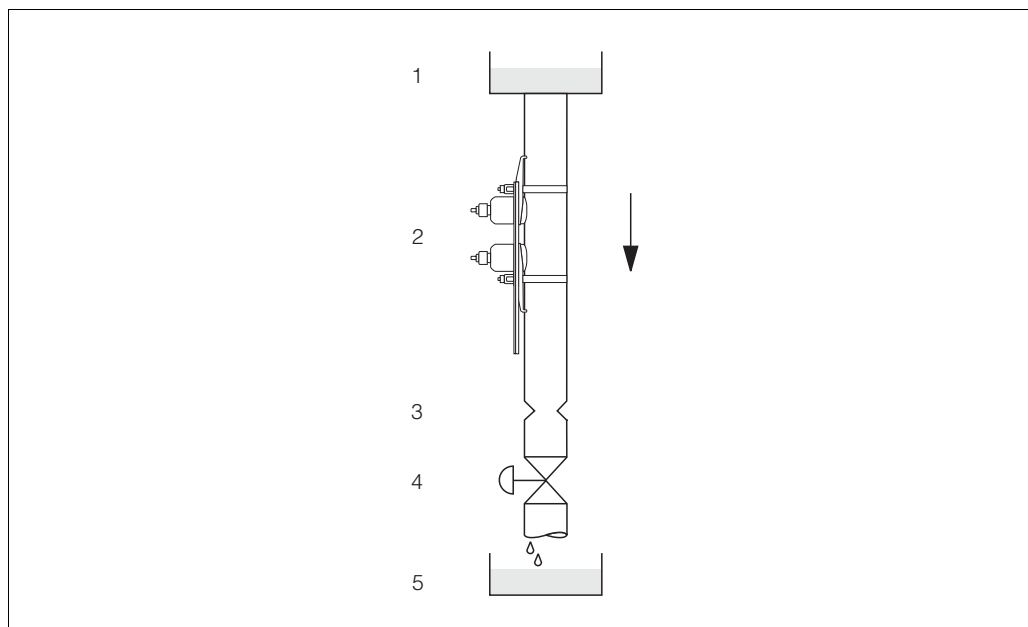
- 配管ラインの最も高い位置。空気溜りがある恐れがあります。
- 垂直配管の排水口のすぐ上流側。



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

垂直配管

上記のような制限がありますが、以下の設置方法を採用することにより、垂直排水管への取付けが可能になります。配管の口径を絞るか、呼び口径よりも断面積が小さいオリフィスを設置することにより、測定中に配管内が空洞状態になるのを避けることができます。



F06-9xxxxxxx-11-00-00-xx-001

垂直配管への取付け

1 = 供給タンク、2 = 測定センサ、3 = オリフィス プレート、配管絞り部分、4 = バルブ、5 = 貯蔵タンク

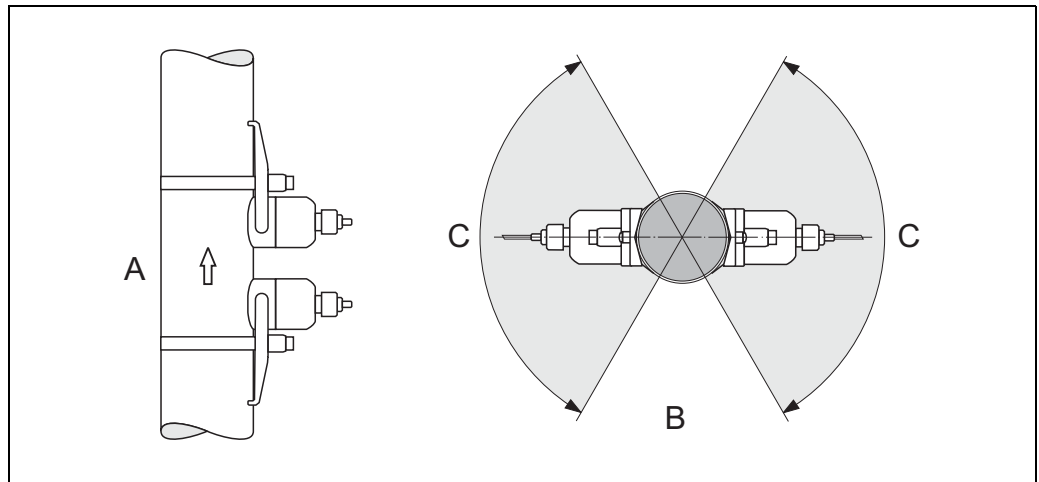
設置方向

垂直取付け

流体が上方向へと流れている位置に取り付けることをお勧めします (図 A)。この位置に取り付けると、固形分は沈降します。また、液体が流れていないとき、気体は測定センサより上方へ抜けます。配管内の液体を完全に排出して、固形物の付着を防ぐことができます。

水平取付け

水平取付けの場合、推奨範囲内に取り付けると (図 B)、配管カバーにガスや空気が溜まったり、配管下部に固形分が付着したりしても、測定への影響を最小限に押さえることができます。



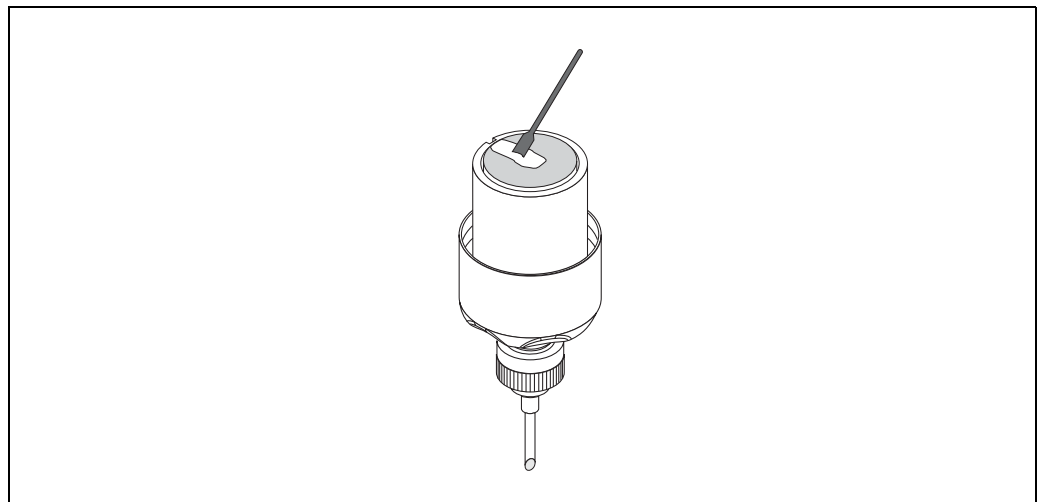
A0001105

C = 推奨取付け範囲 最大 120°

カップリング剤

配管とセンサ間で確実に音波を伝播させるためには、カップリング剤が必要です。カップリング剤は、設定時にセンサ表面に塗布します。通常は、カップリング剤を定期的に塗り直す必要はありません。

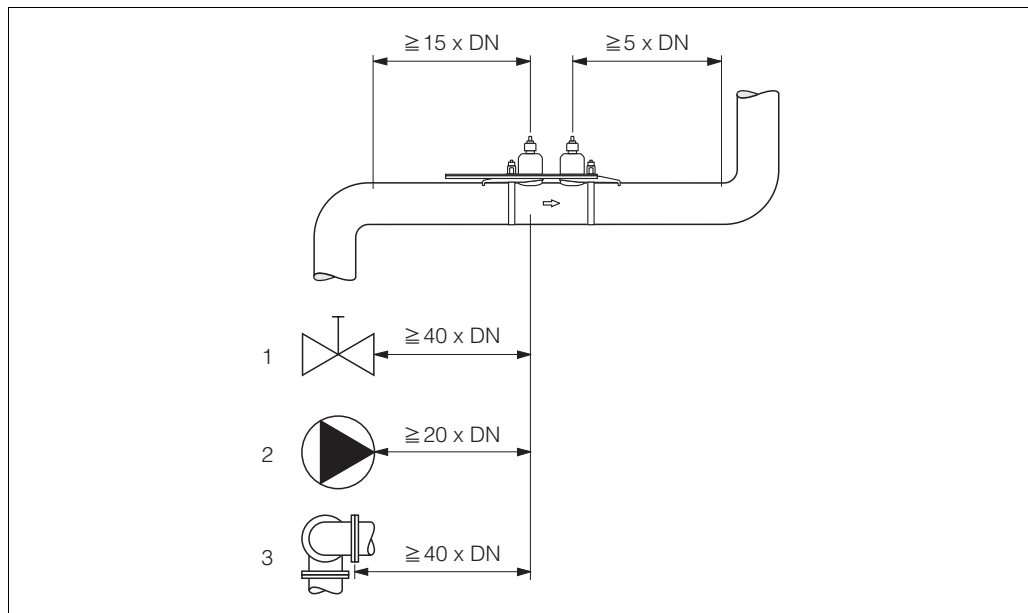
プロソニック フロー 93 の「Advanced Diagnostics (詳細診断)」ソフトウェア パッケージには、カップリング剤のモニタ機能が含まれています。この機能によって、信号強度をリミット値として出力できます。



F06-9xxxxxx-00-05-06-xx-000

上流側および下流側直管長

可能な場合は、バルブ、T 型継手、L 型継手などの接続部から十分離れた位置にセンサを設置してください。十分な測定精度を確保するために、上流側と下流側の管の長さについて、以下の条件を満たしてください。



F06-9xxxxxxx-11-05-00-xx-003

1 = バルブ、2 = ポンプ、3 = 曲がり方向が異なる 2 箇所の配管曲げ部

接続ケーブルの長さ

シールド付きケーブルの長さは以下の通りです。
5 m、10 m、15 m、および 30 m

正確な測定結果を得るために、以下の指示に従って取り付けてください。
電気機器およびスイッチ機器から十分離れた位置にケーブルを配線すること。

周囲条件

周囲温度

- 測定変換器 (プロソニック フロー 90/93):
-20 ~ +60 °C
- 流量測定センサ (プロソニック フロー P):
-40 ~ +80 °C / 0 ~ +170 °C
- 音速測定センサ (DDU 18):
-40 ~ +80 °C
- 配管厚み測定センサ (DDU 19):
0 ~ +60 °C
- センサ ケーブル PTFE -40 ~ +170 °C、センサ ケーブル PVC -20 ~ +70 °C
- 加熱配管または低温の液体が流れる配管の場合は、超音波センサと配管の間に断熱材を取り付けることができます。
- 測定変換器は日陰に設置してください。特に、気温が高い地域では、直射日光を避けてください。

保管温度 保管温度は、測定変換器と対応センサ、およびそれらに付随するセンサ ケーブルの使用温度範囲と同じです (上記を参照)。

- 保護等級**
- 測定変換器 (プロソニック フロー 90/93):
IP 67 (NEMA 4X)
 - 流量測定センサ (プロソニック フロー P):
IP 68 (NEMA 6P)
 - 音速測定センサ (DDU 18):
IP 68 (NEMA 6P)
 - 配管厚み測定センサ (DDU 19):
IP 67 (NEMA 4X)

耐衝撃性と耐震性 IEC 68-2-6 に準拠。

電磁適合性 (EMC) EN 61326/A1 (IEC 1326) 「クラス A の電磁放射要件」 および NAMUR 勧告 NE 21/43 に準拠。

プロセス条件

- 流体温度範囲**
- 流量測定センサ (プロソニック フロー P):
-40 ~ +80 °C / 0 ~ +170 °C
 - 音速測定センサ (DDU 18):
-40 ~ +80 °C
 - 配管厚み測定センサ (DDU 19):
0 ~ +60 °C

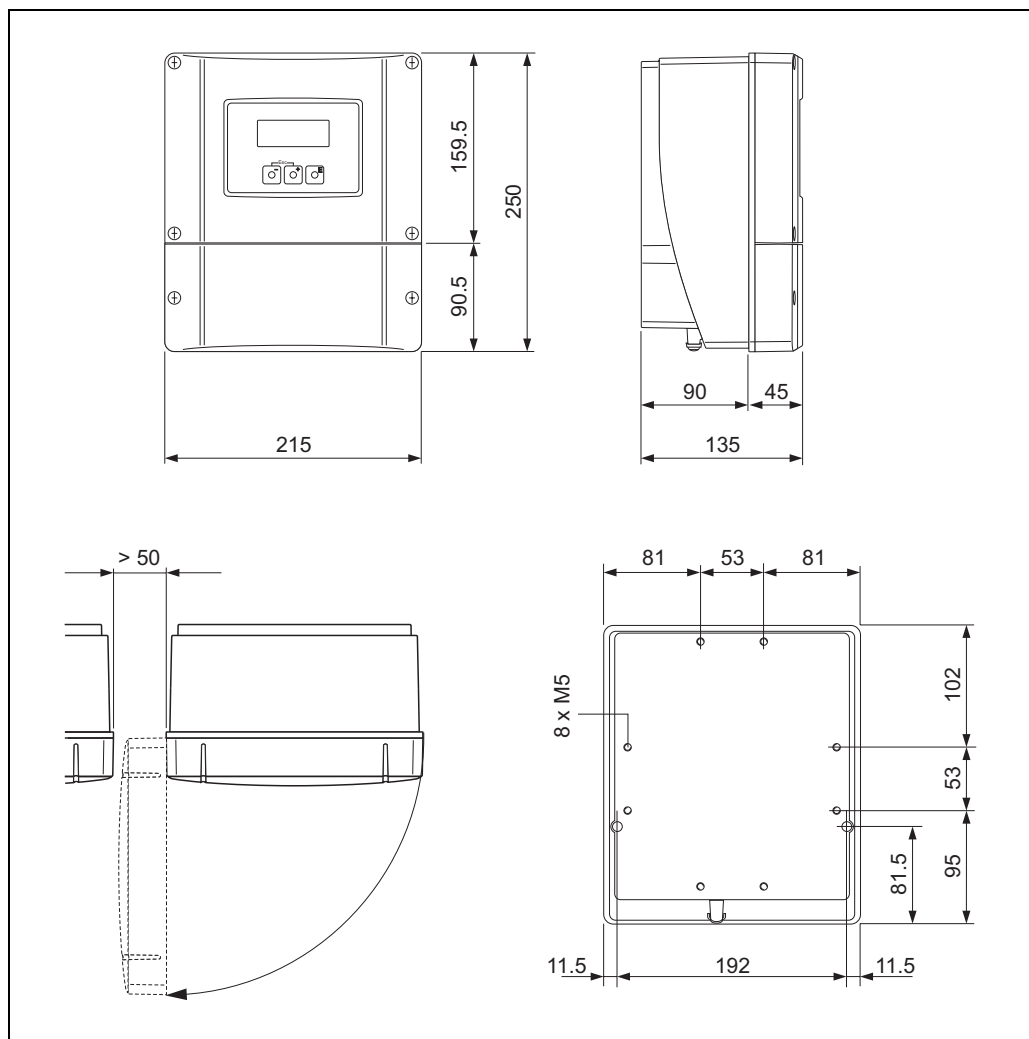
流体圧力範囲 (常用圧力) 正確な測定を行うには、静的流体圧力が蒸気圧よりも高い必要があります。

圧力損失 圧力損失はありません。

構造

設計 / 寸法

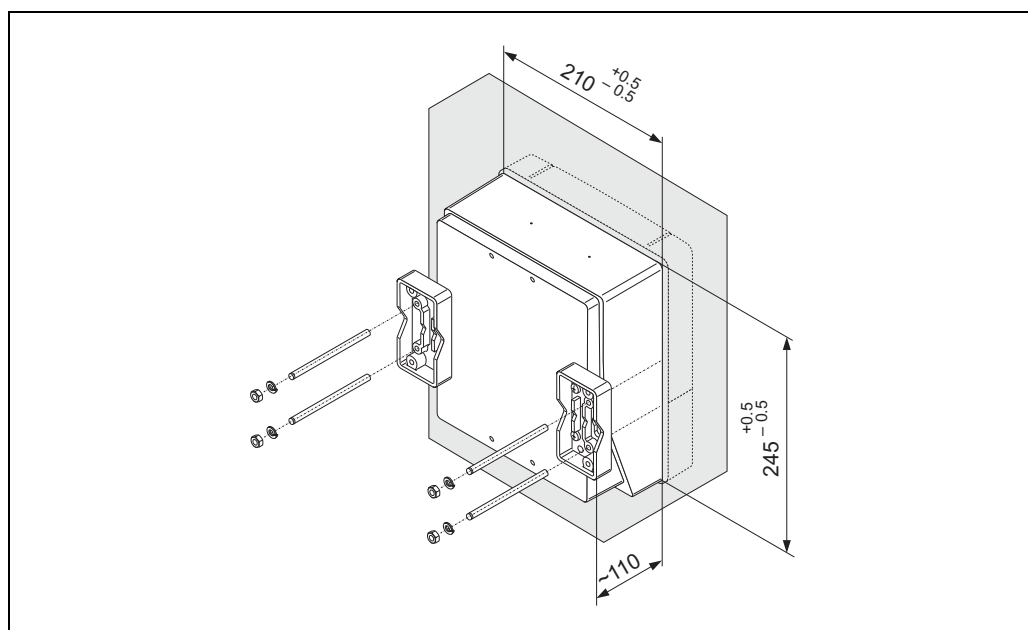
寸法：ウォールマウントハウジング（非防爆区域および防爆ゾーン2）



A0001150

ウォールマウントハウジングに対して、数種類の取付けキットが用意されています。これらのキットは、アクセサリとして弊社に個別に注文できます。以下の方法で取り付けることができます。

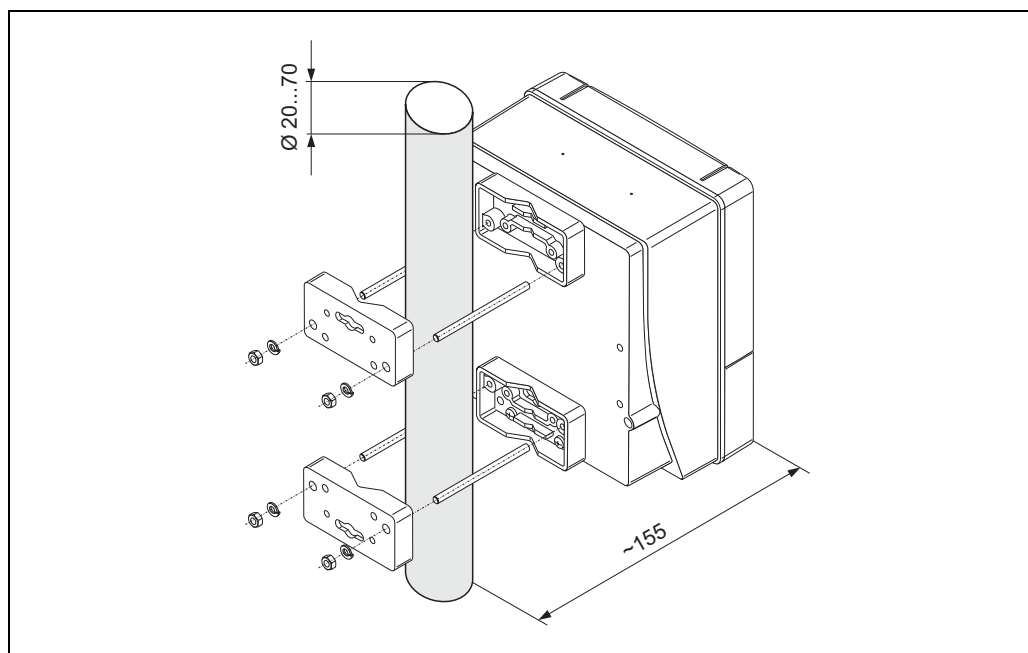
パネル取付け (取付けキット別売)



A0001131

プロソニック フロー 90/93 の変換器をパネルに取り付けるための取付けキットが用意されています。これらのキットは個別に注文できます。最寄りの弊社販売代理店にお問い合わせください。

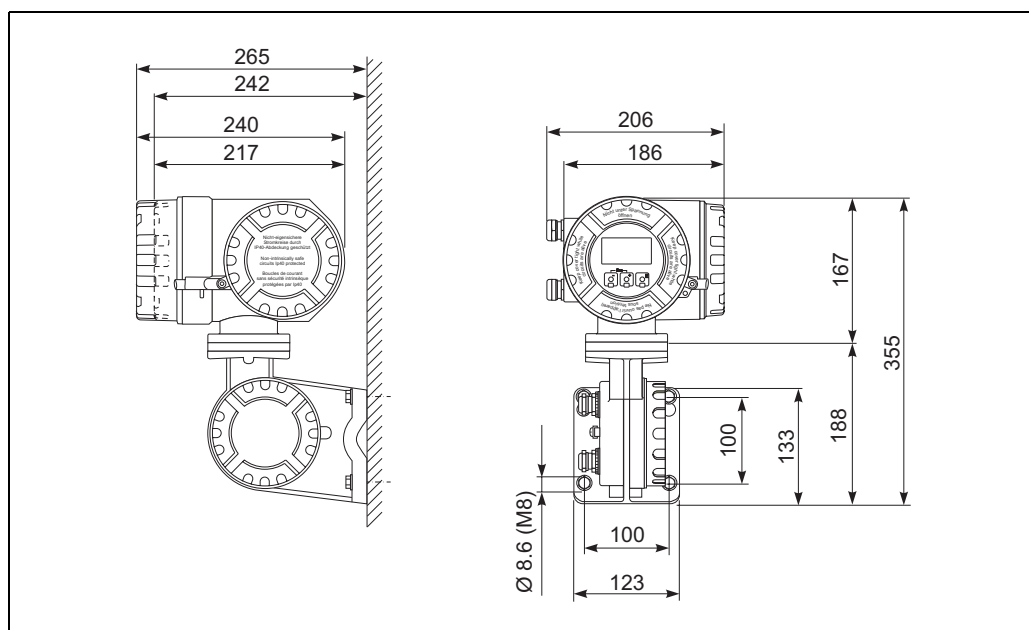
支柱への取付け (取付けキット別売)



A0001132

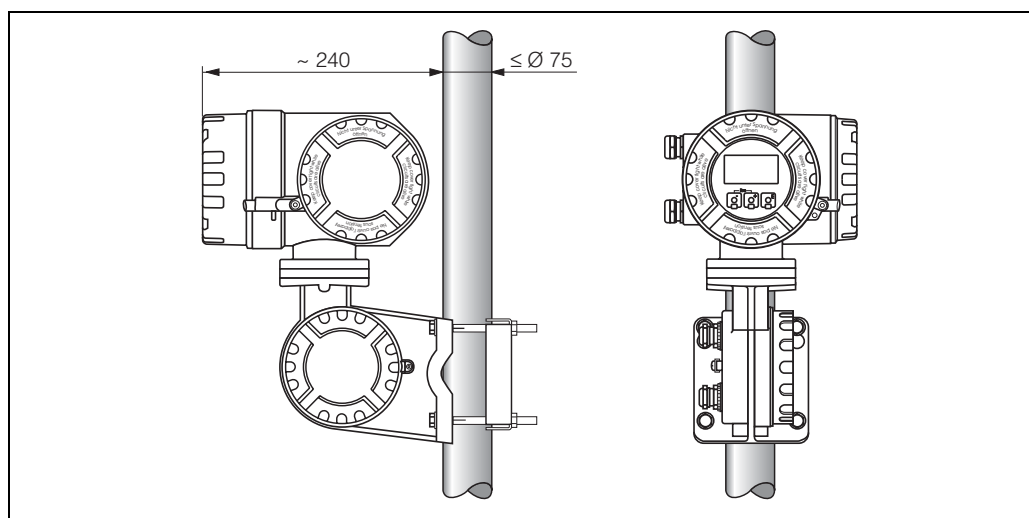
プロソニック フロー 90/93 の変換器を支柱に取り付けるための取付けキットが用意されています。これらのキットは個別に注文できます。最寄りの弊社販売代理店にお問い合わせください。

フィールドハウジング (防爆ゾーン 1) の寸法



A0002128

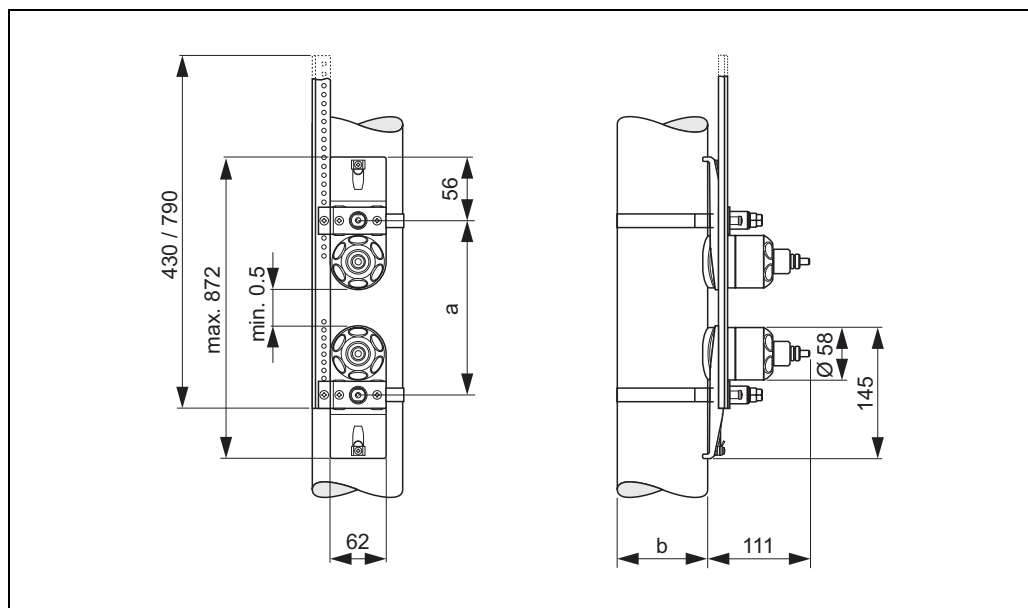
支柱への取付け (取付けキット別売)



F06-x3xxxxZZ-06-03-xx-xx-003

プロソニック フロー 93 の変換器を支柱に取り付けるための取付けキットが用意されています。これらのキットは個別に注文できます。
最寄りの弊社販売代理店にお問い合わせください。

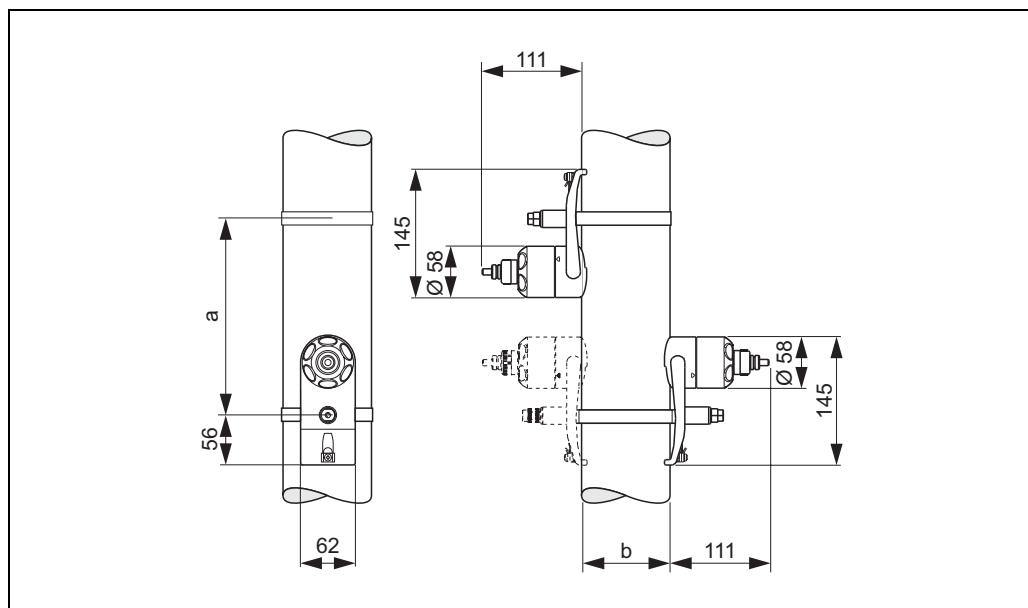
プロソニック フロー P
2 または 4 トラバース バージョン



A0001154

- a センサ間隔は、クイック セットアップを使用して決定できます。
- b 配管の外径 (アプリケーションによる)

1 または 3 トラバース バージョン



A0001155

- a センサ間隔は、クイック セットアップを使用して決定できます。
- b 配管の外径 (アプリケーションによる)

重量

変換器 90/93 のハウジング:

- ・ウォールマウントハウジング: 6.0 kg
- ・フィールドハウジング: 6.7 kg

測定センサ:

- ・流量測定センサ P (取付けレールと締付けバンドを含む): 2.8 kg
- ・音速測定センサ DDU 18 (締付けバンドを含む): 2.4 kg
- ・配管厚み測定センサ DDU 19 (締付けバンドを含む): 1.5 kg

材質

変換器 90/93 のハウジング:

- ・ウォールマウントハウジング: 粉体塗装ダイキャストアルミニウム
- ・フィールドハウジング: 粉体塗装ダイキャストアルミニウム

測定センサ P / DDU 18 / DDU 19:

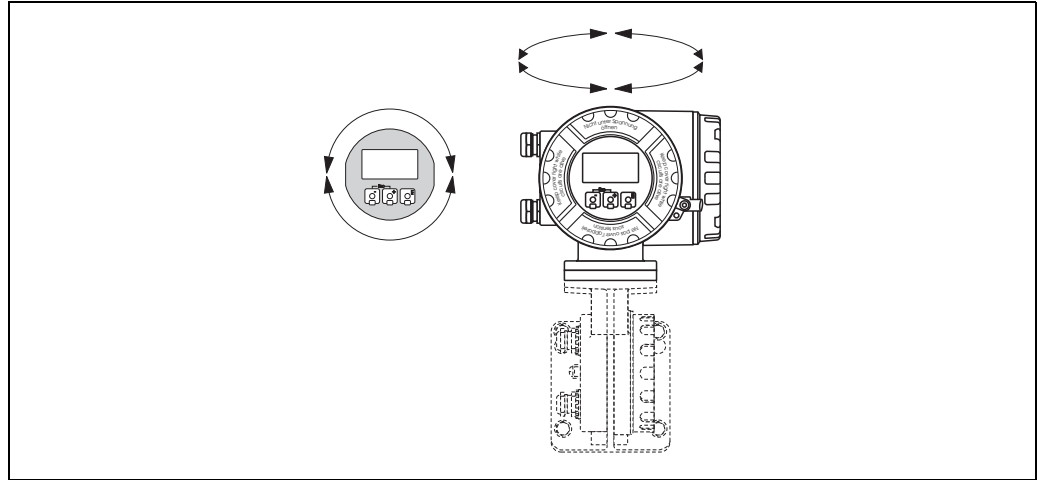
	DIN 17440	AISI
センサ固定ブラケット	1.4301	304
センサハウジング	1.4301	304
センサの接触面	耐薬品性プラスチック	
締付けバンド	1.4301	304
高温用センサ ケーブル －ケーブルコネクタ (ステンレス鋼) －ケーブル被膜	1.4301 PTFE	304 PTFE
	DIN 17660	UNS
標準センサ ケーブル －ケーブルコネクタ (ニッケル黄銅) －ケーブル被膜	2.0401 PVC	C38500 PVC

ユーザ インタフェース

表示部

- 液晶ディスプレイ : バックライト付き、16 文字 x 4 行
- 各種の測定値とステータス変数の表示をカスタマイズ可
- 積算計 x 3

フィールドハウジング (防爆ゾーン 1 でのみ使用) のディスプレイの向きを調整するために、ディスプレイまたは変換器ハウジングのヘッドを 360 度回転できます。



F06-x3xxxxZZ-17-06-00-xx-000

操作部

操作コンセプト :

- タッチ コントロール (+、-、E) による現場操作
- 用途に応じた簡易設定用クイック セットアップ メニュー

遠隔操作

プロソニック フロー 90:
HART、PROFIBUS PA による操作

プロソニック フロー 93:
HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION Fieldbus による操作

言語グループ

さまざまな国の言語を使用可能 :

- 西欧およびアメリカ合衆国 (WEA):
英語、ドイツ語、スペイン語、イタリア語、フランス語、オランダ語、ポルトガル語
- 東欧およびスカンジナビア (EES):
英語、ロシア語、ポーランド語、ノルウェー語、フィンランド語、スウェーデン語、チェコ語
- 東南アジア (SEA):
英語、日本語、インドネシア語
- 中国 (CIN):
英語、中国語

言語グループは、操作プログラム「ToF Tool - Fieldtool Package」で変更できます。

認証と認定

防爆認定	- 変換器ハウジング (ウォールマウント ハウジング) は、ATEX II3G (防爆ゾーン 2) での使用に適しています。 - 変換器ハウジング (フィールド ハウジング) は、ATEX II2G (防爆ゾーン 1) での使用を想定しています。センサの電流回路は、本質安全 (EEx ib IIC) です。変換器ハウジングの保護等級は「防爆筐体」(EEx d/de) です。 最新の防爆規格バージョン (ATEX、FM、CSA、TIIS) に関する情報は、最寄りの弊社サービスセンターにお問い合わせください。防爆データはすべて個別の文書にまとめられており、必要に応じてご請求できます。
PROFIBUS PA 認定	本流量測定装置は、PNO (PROFIBUS User Organization) のすべての試験に合格しており、認定および登録されています。本装置は、以下の仕様基準をすべて満たしています。 - PROFIBUS PA、プロファイルバージョン 3.0 (機器認定番号は請求により取得) への適合認定 - 他のメーカーの認定機器とともに運用可能 (相互運用性)
FOUNDATION Fieldbus 認定	本流量測定装置は、Fieldbus Foundation のすべての試験に合格しており、認定および登録されています。本装置は、以下の仕様基準をすべて満たしています。 - FOUNDATION Fieldbus Specification への適合認定 - 本装置は、FOUNDATION Fieldbus H1 の仕様基準をすべて満たしています。 - Interoperability Test Kit (ITK)、リビジョン ステータス 4.0 (機器認定番号は請求により取得) - 他のメーカーの認定機器とともに運用可能 - Fieldbus Foundation の物理レイヤ適合試験
CE マーク	本測定システムは、EC 指令で定められた要件に準拠しています。 弊社は、CE マーク添付によって、装置の適合性を保証しています。
C-Tick マーク	本測定システムは、Australian Communications Authority (ACA) で定められた EMC 要件に準拠しています。
その他の規格およびガイドライン	EN 60529: ハウジングの保護等級 (IP コード) EN 61010: 計測、制御、調整、および実験用電気機器の保護基準 EN 61326/A1 (IEC 6326): 電磁適合性 (EMC 要件) NAMUR NE 21: 化学工業用および実験用制御機器の電磁適合性 (EMC) NAMUR NE 43: アナログ信号を出力するデジタル送信器の詳細情報に対する信号レベルの標準化 NAMUR NE 53: デジタル電子装置を備えたフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア

ご注文に際して

発注に必要な詳細情報、および発注コードに関する情報については、弊社のサービスセンターにお問い合わせください。

アクセサリ

測定センサ:

- DDU 18 (音速測定センサ)
- DDU 19 (配管厚み測定センサ)

配管取付けキット (変換器用):

- ウォールマウントハウジング
- フィールドハウジング

取付け用具:

- カップリング剤 -40 ~ +80 °C
- カップリング剤 0 ~ 170 °C
- 締付けバンド (DN 50 ~ 200)
- 締付けバンド (DN 200 ~ 600)
- 締付けバンド (DN 600 ~ 2000)
- 締付けバンド (DN 2000 ~ 4000)

詳細については、弊社のサービスセンターにお問い合わせください。

関連資料

- プロソニック フロー 90/93 システム情報 (SI 034D/06/en)
- プロソニック フロー 90U、90W、93C、93U、93W 技術仕様書 (TI057D/06/de)
- プロソニック フロー 90 取扱説明書 (BA068D/06/en および BA069D/06/en)
- プロソニック フロー 93 取扱説明書 (BA070D/06/en および BA071D/06/en)
- 防爆規格 ATEX、FM、CSA 等に関する補遺書類

登録商標

HART®

米国 HART Communication Foundation の登録商標です。

PROFIBUS®

ドイツ国 PROFIBUS User Organization の登録商標です。

FOUNDATION™ Fieldbus

米国 Fieldbus Foundation の登録商標です。

HistoROM™、T-DAT™、F-CHIP®、ToF Tool - Fieldtool® Package、Fieldcheck®

スイス連邦 Endress+Hauser Flowtec AG の登録商標、または登録申請中の商標です。

[illegible]

變換器取付金具	D	K	9	W	M	-	A
---------	---	---	---	---	---	---	---

31

プロソニックフロー 93P		
設置タイプ	A1-	クランプオン 1 チャンネル
	A2-	クランプオン 2 チャンネル
センサ	A	100A-4000A, -40...80 °C, IP68 4"-160", NEMA6X
	B	50A-300A, -40...80 °C, IP68 2"-12", NEMA6X
	E	100A-4000A, 0...170 °C, IP68 4"-160", NEMA6X
	F	50A-300A, 0...170 °C, IP68 2"-12", NEMA6X
	9	その他
センサホルダ	B	取外し可能型ナット
	9	その他
設置キット	0	なし
	1	50A-200A 2"-8"
	2	200A-600A 8"-24"
	3	600A-2000A 24"-80"
	4	2000A-4000A 80"-160"
	9	その他
センサケーブル	A	5m, PVC, -20...70 °C
	B	10m, PVC, -20...70 °C
	C	15m, PVC, -20...70 °C
	D	30m, PVC, -20...70 °C
	E	5m, PTFE, -40...170 °C
	F	10m, PTFE, -40...170 °C
	G	15m, PTFE, -40...170 °C
	H	30m, PTFE, -40...170 °C
	9	その他
電線管口 (センサ側)	0	電線管口のみ
	1	グランド + 導管アダプター M20
	2	グランド + 導管アダプター NPT 1/2
	3	グランド + 導管アダプター G 1/2
	9	その他
校正	0	ドライ
	1	検証, 100A 2"
	9	その他
認証	A	非防爆地域
	B	ATEX II 2GD EEx d IIC
	D	ATEX II 2GD EEx de IIC
	H	ATEX II 3G EEx n IIC
	K	*NEPSI Ex d IIC
	N	FM XP Cl.I Div.1 ABCD / CSA Cl.I Div.1, ABCD + zone 1
	R	FM NI Cl.I Div.2 / CSA Cl.I Div.2, ABCD + Zone2
	S	*NEPSI Ex de IIC
	U	THS Ex d IIC(T6: sensors A,B / T3: sensors E,F)
	9	その他
ハウジング	C	分離型, ウォールマウントハウジング, アルミニウム, IP67 (認証 A,H,R のみ)
	G	分離型, フィールドハウジング, アルミニウム, IP67
	9	その他
電線管口 (ハウジング)	A	M20 (認定 A のみ選択可)
	B	NPT1/2"
	C	G 1/2"
	F	シタ製 Ex ケーブルグランド G1/2" (認証 U のみ)
	K	パスコネクタ + グランド M20
	L	パスコネクタ + ネジ NPT 1/2
	M	パスコネクタ + ネジ G 1/2
	9	その他
電源 / 表示	7	指示計無し, AC 85-260V 設定は通信を使用
	8	指示計無し, AC 20-55V, DC 16-62V 設定は通信を使用
	C	指示計付き, AC 85-260V, 2 行、プッシュスイッチで設定
	D	指示計付き, AC 20-55V, DC 16-62V, 2 行、プッシュスイッチで設定
ソフトウェア	A	標準ソフトウェア
	E	出荷時設定; 診断機能
	9	その他

プロソニックフロー 93P	
信号入出力	A 4-20mA HART + 周波数
	B 4-20mA HART + 周波数 + 2x リレー
	F PROFIBUS PA; Ex
	H PROFIBUS PA
	G Foundation Fieldbus; Ex
	K Foundation Fieldbus
	C 4-20mA HART + 周波数 + 2x リレー, M= モジュール変更可
	D 4-20mA HART + 周波数 + リレー + ステータス入力 M= モジュール変更可
	L 4-20mA HART + 2x リレー + ステータス入力 M= モジュール変更可
	M 4-20mA HART + 2x 周波数 + ステータス入力 M= モジュール変更可
	S 4-20mA HART(アクティブ) + 周波数 (パッシブ) Ex-i
	T 4-20mA HART + 周波数 ; パッシブ , Ex-i
	W 4-20mA HART + 2x 20mA + リレー M= モジュール変更可
	2 4-20mA HART + 4-20mA + 周波数 + リレー M= モジュール変更可
	4 4-20mA HART + 4-20mA + 2x 周波数 M= モジュール変更可
	6 4-20mA HART + 4-20mA + 2x リレー M= モジュール変更可
	9 その他

プロソニックフロー 93P													
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

93P アクセサリー

変換器取付金具	D	K	9	W	M	-	A
変換器取付金具	D	K	9	W	M	-	B

ウォールマウントハウジング、壁面、パイプ取り付け金具
フィールドハウジング、壁面、パイプ取り付け金具

■ 仙 台 営 業 所
〒 980- 0011
仙台市青葉区上杉 2- 5- 12 今野ビル
Tel. 022(265) 2262 Fax. 022(265) 8678

■ 新 潟 営 業 所
〒 950- 0951
新潟市鳥屋野 3- 14- 13 マルモビル
Tel. 025(285) 0611 Fax. 025(284) 0611

■ 千 葉 営 業 所
〒 290- 0054
市原市五井中央東 1- 15- 24 斉藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東 京 営 業 所
〒 180- 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
〒 463- 0088
名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 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
〒 746- 0028
山口県周南市港町 1-48 三戸ビル
Tel. 0834(64)0611 Fax. 0834(64)1755

■ 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

エンドレスハウザー ジャパン株式会社