

技術仕様書

Proline Promass U 500

シングルユース向けコリオリ流量計



アプリケーション

- この測定原理では、粘度や密度などの流体の物理的特性に依存せずに測定可能
- ライフサイエンス産業のシングルユースプロセスにおける液体の高度な測定性能を提供

機器特長

- センサと変換器間の標準ケーブル
- 完全にトレーサブルな cGMP 適合性
- 1つのセンサで4つのラインサイズに対応：1/8" ~ 1"
- 分離型、最大4つのI/O付き
- タッチコントロールおよびWLAN接続を備えたバックライト付き表示部
- センサと変換器間の標準ケーブル

特長

- 最新のフィールドバス通信プロトコル（2線式）
- 1台のセンサであらゆる呼び口径に対応 - 4つの使い捨てラインサイズにより幅広く対応し、高いターンダウン比を提供
- 使い捨てチューブを片手で取付け - 直感的なクランプ機構により設定が容易
- 取付角度 - 自己排水または気泡が逃げやすい角度に設置可能
- プロセスおよび診断情報へのフルアクセス - 任意に組み合わせ可能な各種のI/OおよびEthernet
- 複雑さおよび多様性の緩和 - 任意に設定可能なI/O機能
- 検証機能を内蔵 - Heartbeat Technology

目次

本説明書について	4
シンボル	4
機能とシステム構成	5
測定原理	5
計測システム	7
信頼性	8
入力	11
測定変数	11
測定範囲	11
計測可能流量範囲	11
入力信号	11
出力	13
出力および入力オプション	13
出力信号	15
アラーム時の信号	18
負荷	20
ローフローカットオフ	20
電氣的絶縁	20
プロトコル固有のデータ	20
エネルギー供給	22
端子の割当て	22
使用可能な機器プラグ	22
機器プラグのピン割当て	23
電源電圧	23
消費電力	23
消費電流	23
電源故障時/停電時	23
過電流保護エレメント	24
電気接続	24
電位平衡	30
端子	30
電線管接続口	30
ケーブル仕様	30
過電圧保護	32
性能特性	33
基準動作条件	33
最大測定誤差	33
繰返し性	34
応答時間	34
周囲温度の影響	34
測定物温度の影響	34
プロセス圧力の影響	35
精度の考え方	35
取付け	35
設置場所	35
取付方向	36
上流側/下流側直管長	36
変換器ハウジングの取付け	37
特定の取付方法	37

環境	37
周囲温度範囲	37
保管温度	37
シェルフ寿命	38
気候クラス	38
相対湿度	38
使用高さ	38
保護等級	38
耐衝撃振動性	38
機械的負荷	38
電磁適合性 (EMC)	38
プロセス	39
流体温度範囲	39
測定物密度	39
プロセス圧力	39
流量制限	39
圧力損失	39
静圧	39
振動	39
構造	40
寸法 (SI 単位)	40
寸法 (US 単位)	44
質量	46
材質	47
表面粗さ	47
表示およびユーザインタフェース	47
操作コンセプト	47
言語	48
現場操作	48
リモート操作	49
サービスインタフェース	50
サポートされる操作ツール	51
合格証と認証	53
CE マーク	53
UKCA マーク	53
RCM マーク	53
材料証明	53
PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応) 認定	53
無線認証	54
その他の認定	54
外部の基準およびガイドライン	54
注文情報	54
アプリケーションパッケージ	55
アクセサリ	55
機器固有のアクセサリ	55
通信関連のアクセサリ	56
サービス関連のアクセサリ	57

資料..... 57
標準資料..... 57
機器に応じた追加資料..... 58

登録商標..... 58

本説明書について

シンボル

電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	接地接続 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子
	電位平衡接続（PE：保護接地） その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：電位平衡を電源ネットワークに接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

通信関連のシンボル

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
	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

特定情報に関するシンボル

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
	目視確認

図中のシンボル

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
	安全場所（非危険場所）
	流れ方向

機能とシステム構成

測定原理

測定原理はコリオリ力の発生と検出に基づいています。コリオリ力は質量流体の移動と回転運動が同時に起きたときにシステムに発生します。

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$$F_c = \text{コリオリ力}$$

$$\Delta m = \text{動く物体の質量}$$

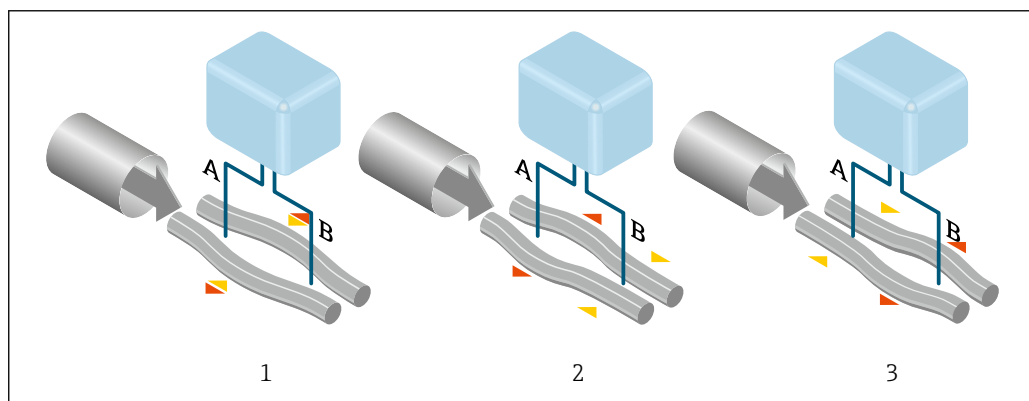
$$\omega = \text{角速度}$$

$$v = \text{回転、または共振するシステム内を質量が移動する速度}$$

コリオリ力は動く物体の質量 Δm とそのシステム内における速度 v 、つまり質量流量に比例します。本センサでは一定の角速度 ω の代わりに、振動が使用されます。

センサ内にある 2 本の平行な流体で満たされた計測チューブが、逆相で音叉のように共振します。計測チューブで発生したコリオリ力は、チューブの振動に位相差を生じさせます（図参照）。

- 流量がゼロの時（流体が止まっている時）は、2 本のチューブは同位相で振動します（1）。
- 質量流量により、振動はチューブ入口で減速（2）、出口では加速（3）します。



A0028850

質量流量が増加すると、位相差（A-B）も増加します。計測チューブの振動は、入口と出口に設置されたセンサにより検出されます。システムのバランスは、2 本の計測チューブが逆相で振動することにより保たれています。測定原理から、温度、圧力、粘度、導電率、流体の状態に依存しないことが分かります。

密度測定

計測チューブは、共振周波数で振動するよう常時励振されています。質量の変化、すなわちその振動系（計測チューブおよび流体から成る）の密度が変化すると、その変化に呼応して振動周波

数が自動的に変化します。したがって、共振周波数は測定物密度の関数となります。マイクロプロセッサは、これにより密度を算出します。

体積流量測定

密度は、質量流量の測定値とともに体積流量の計算に使用されます。

温度測定

温度の影響を補正するために、計測チューブの温度を測定します。この信号は、プロセス温度にほぼ等しいため出力信号として利用することが可能です。

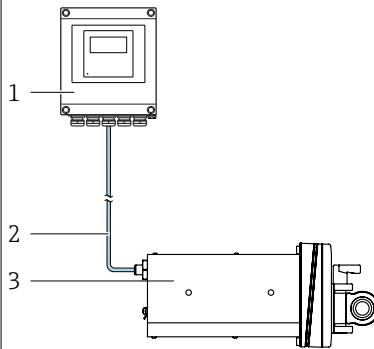
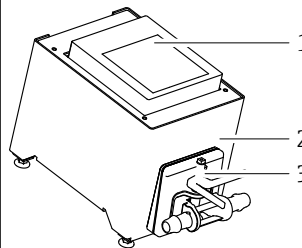
計測システム

計測システムは、変換器、センサ、使い捨て計測チューブから構成されています。

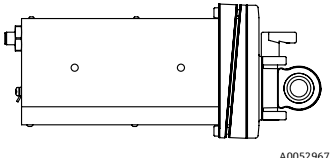
- 本機器は、前面パネル取付けにより使用できます。
変換器とセンサは物理的に別の場所に設置され、接続ケーブルを使用して相互に接続されます。
- 本機器は、デスクトップバージョンとして使用できます。
変換器とセンサが機械的に一体になっています。

Proline 500 – デジタル変換器

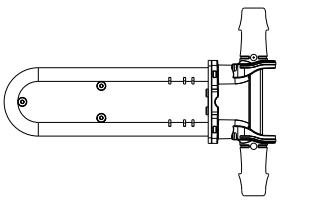
環境条件または動作条件に起因する特別な要件を満たす必要のないアプリケーションで使用

「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NA 「前面パネル取付け」  1 変換器 2 接続ケーブル：ケーブル、分離型、標準 3 センサ ■ システムへのコンパクトな設置を可能にする前面パネル取付け ■ 変換器は保護エリアに設置 ■ GMP 準拠の取付および洗浄性 ■ 呼び口径 4~25 (1/8~1") の使い捨て計測チューブ用センサ		「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NE 「卓上バージョン」  1 変換器 2 卓上バージョン 3 センサ ■ スタンドアロン操作のコンパクトな卓上ユニット ■ 呼び口径 4~25 (1/8~1") の使い捨て計測チューブ用のセンサ	
接続ケーブル			
さまざまな長さで注文可能 → 図 55		-	
■ 長さ： 最大 300 m (1000 ft) ■ 共通シールド付き標準ケーブル（ペアより線）		-	
ハウジングの種類および材質			
■ 変換器ハウジング アルミニウム、コーティング：アルミニウム、AlSi10Mg、コーティング ■ 変換器ハウジングのウィンドウ材質 アルミニウム、コーティング：ガラス			
設定			
■ タッチコントロールおよびバックライト付き 4 行グラフィック現場表示器 (LCD) と、アプリケーション固有の設定用のガイドメニュー（「Make-it-run」ウィザード）を使用 ■ サービスインタフェースまたは WLAN インタフェース経由： ■ 操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare） ■ Web サーバー（ウェブブラウザ（例：Microsoft Edge）を使用したアクセス）			

センサ

	■ 呼び口径範囲：4～25 (1/8～1") ■ 材質： ■ ステンレス ■ 鋳物：1.4409 CF3M - ASTM A 351 ■ シール：EPDM ■ ガラス赤外線スキャナ：シリコン光学窓 ■ ガラスカメラ：フロートガラス ■ コイルホルダー：PA6-GF30 ■ くさび：ポリカーボネート
---	---

使い捨て計測チューブ

	■ 弓型 2 本チューブ計測システム ■ 広範囲のアプリケーションで優れた性能を発揮 ■ 質量流量、体積流量、密度、温度の同時測定（多変数） ■ 呼び口径範囲：4～25 (1/8～1") 材質 ■ 使い捨て計測チューブ： ■ 計測チューブ、ステンレス 1.4435/SUS 316L 相当 ■ プロセス接続：Makrolon Rx 1805 ポリカーボネート ■ O リング：シリコン ■ 梱包材： ■ プリスターパック：PET-G ■ ビールパウチ：PET-OPA-PE ■ ダブルパウチ：HDPE
---	--

信頼性

IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が不注意で変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

機器固有の IT セキュリティ

ユーザー側の保護対策をサポートするため、本機器はさまざまな特定機能を提供します。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると操作の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要が以下のリストに示されています。

機能/インタフェース	工場設定	推奨
ハードウェア書き込み保護スイッチによる書き込み保護 → 図 9	無効	リスク評価に従って個別に設定する
アクセスコード (Web サーバーのログインや FieldCare の接続にも適用) → 図 9	無効 (0000)	カスタマイズされたアクセスコードを設定中に割り当てる
WLAN (表示モジュールの注文オプション)	有効	リスク評価に従って個別に設定する
WLAN セキュリティモード	有効 (WPA2-PSK)	変更しないでください。
WLAN パスフレーズ (パスワード) → 図 9	シリアル番号	設定時に個別の WLAN パスフレーズを割り当てる
WLAN モード	アクセスポイント	リスク評価に従って個別に設定する
Web サーバー → 図 9	有効	リスク評価に従って個別に設定する
CDI-RJ45 サービスインタフェース → 図 9	-	リスク評価に従って個別に設定する

ハードウェア書き込み保護によるアクセス保護

書き込み保護スイッチ（メイン電子モジュール上の DIP スイッチ）により、現場表示器、ウェブブラウザ、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを無効にすることができます。ハードウェア書き込み保護が有効になっている場合は、パラメータの読み取りアクセスのみ可能です。

機器の納入時には、ハードウェア書き込み保護が無効になっています。

パスワードによるアクセス保護

機器パラメータへの書き込みアクセス、または WLAN インターフェイスを介した機器へのアクセスを防ぐため、各種のパスワードを使用できます。

- ユーザー固有のアクセスコード
現場表示器、ウェブブラウザ、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを防止します。アクセス権は、ユーザー固有のアクセスコードを使用して明確に管理されます。
- WLAN のパスワード
ネットワークキーにより、オプションとして注文可能な WLAN インタフェースを介した操作ユニット（例：ノートパソコンまたはタブレット端末）と機器の接続が保護されます。
- インフラモード
機器がインフラモードで動作する場合、WLAN パスフレーズは事業者側で設定した WLAN パスフレーズと一致します。

ユーザー固有のアクセスコード

変更可能なユーザー固有のアクセスコードを使用して、現場表示器、ウェブブラウザ、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを防止できます。

WLAN passphrase : WLAN アクセスポイントとして動作

オプションとして注文可能な WLAN インターフェイスを介した操作部（例：ノートパソコンまたはタブレット端末）と機器の接続は、ネットワークキーにより保護されます。ネットワークキーの WLAN 認証は IEEE 802.11 規格に適合します。

機器の納入時には、ネットワークキーは機器に応じて事前設定されています。これは、**WLAN passphrase** パラメータの **WLAN settings** サブメニュー で変更することが可能です。

インフラモード

機器と WLAN アクセスポイントの接続は、システム側の SSID とパスフレーズによって保護されています。アクセスするには、システム管理者にお問い合わせください。

パスワードの使用に関する一般的注意事項

- 機器とともに支給されたアクセスコードとネットワークキーは、安全上の理由から設定中に変更する必要があります。
- アクセスコードとネットワークキーの決定および管理を行う場合は、安全なパスワードを生成するための一般規則に従ってください。
- ユーザーにはアクセスコードとネットワークキーを管理して慎重に取り扱う責任があります。

Web サーバー経由のアクセス

本機器には Web サーバーが内蔵されており、ウェブブラウザを使用して操作および設定を行うことが可能です。接続は、サービスインタフェース（CDI-RJ45）または WLAN インタフェースを介して確立されます。

機器の納入時には、Web サーバーが使用可能な状態になっています。必要に応じて（例：設定完了後）、**Web サーバ 機能** パラメータを使用して Web サーバーを無効にすることができます。

機器およびステータス情報は、ログインページで非表示にできます。これにより、情報への不正アクセスを防ぐことができます。

 機器パラメータの詳細については、以下を参照してください。
資料「機能説明書」。

サービスインタフェース（CDI-RJ45）経由のアクセス

機器はサービスインタフェース（CDI-RJ45）を介してネットワークに接続できます。機器固有の機能により、ネットワーク内での機器の操作の安全性が保証されます。

IEC/ISA62443 または IEEE など、国内および国際的な安全委員会によって規定された関連する工業規格やガイドラインの使用を推奨します。これには、アクセス権の割り当てといった組織的なセキュリティ方法や、ネットワークセグメンテーションなどの技術的手段が含まれます。

入力

測定変数

直接測定するプロセス変数

- 質量流量
- 密度
- 温度

計算される測定変数

- 体積流量
- 基準体積流量
- 基準密度

測定範囲

液体の測定範囲

圧力損失 0.2 bar で設定されたフルスケール値

呼び口径		測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
4	$\frac{1}{8}$	0~2	0~4.4
6	$\frac{1}{4}$	0~4.8	0~10.6
15	$\frac{1}{2}$	0~28.6	0~63.1
25	1	0~75	0~165.3

推奨の測定範囲

 流量制限 →  39

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上。

設定されたフルスケール値を流量が超えても電子モジュールはオーバーライドされず、積算値が正確に測定されます。

入力信号

出力および入力オプション

→  13

外部測定値

特定の測定変数の測定精度を上げるため、オートメーションシステムにより機器に各種の測定値を連続して書き込むことができます。

- 測定精度を向上させるためのプロセス圧力（Endress+Hauser は絶対圧力用の圧力伝送器 () の使用を推奨）
- 測定精度を向上させるための測定物温度

電流入力

電流入力を介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます →  11。

デジタル通信

以下を介して、測定値をオートメーションシステムから書き込むことができます。

- Modbus RS485
- PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)

電流入力 0/4~20 mA

電流入力	0/4~20 mA (アクティブ/パッシブ)
電流スパン	■ 4~20 mA (アクティブ) ■ 0/4~20 mA (パッシブ)
分解能	1 μ A

電圧降下	通常：0.6～2 V、3.6～22 mA の場合（パッシブ）
最大入力電圧	≤ 30 V（パッシブ）
開回路電圧	≤ 28.8 V（アクティブ）
可能な入力変数	■ 圧力 ■ 温度 ■ 密度

ステータス入力

最大入力値	■ DC -3～30 V ■ ステータス入力がアクティブ（オン）な場合：$R_i > 3\text{ k}\Omega$
応答時間	設定可能：5～200 ms
入力信号レベル	■ ローレベル：DC -3～+5 V ■ ハイレベル：DC 12～30 V
割り当て可能な機能	■ オフ ■ 各積算計を個別にリセット ■ すべての積算計をリセット ■ 流量の強制ゼロ出力

出力

出力および入力オプション 出力/入力 1 で選択したオプションに応じて、他の出力および入力では異なるオプションが使用できます。それぞれの出力/入力 1～4 に対して 1 つのオプションしか選択できません。下表は垂直 (↓) に参照してください。

出力/入力 1 と出力/入力 2 のオプション

 出力/入力 3 および 4 のオプション →  14

「出力 ; 入力 1」 (020) のオーダーコード→	可能なオプション												
Modbus RS485								↓	MA				
PROFINET (Ethernet-APL/SPE 経由)											↓	RB	
「出力 ; 入力 2」 (021) のオーダーコード→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
未使用	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
電流出力 4～20 mA	B			B		B	B		B	B	B	B	
ユーザー設定可能な入力/出力 ¹⁾	D			D		D	D		D	D	D	D	
パルス/周波数/スイッチ出力	E			E		E	E		E	E	E	E	
リレー出力	H			H		H	H		H	H	H	H	
電流入力 0/4～20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I	
ステータス入力	J			J		J	J		J	J	J	J	

1) 特定の入力または出力を、ユーザー設定可能な入力/出力に割り当てることができます →  18。

出力/入力 1 と出力/入力 3 および 4 のオプション

 出力/入力 2 のオプション → 図 13

「出力 ; 入力 1」(020) のオーダーコード →	可能なオプション											
Modbus RS485								↓	MA			
PROFINET (Ethernet-APL/SPE 経由)、10 Mbit/s、2 線式										↓	RB	
「出力 ; 入力 3」(022)、「出力 ; 入力 4」(023) のオーダーコード ¹⁾ →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
未使用	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
電流出力 4~20 mA	B					B			B	B	B	B
ユーザー設定可能な入力/出力	D					D			D	D	D	D
パルス/周波数/スイッチ出力	E					E			E	E	E	E
リレー出力	H					H			H	H	H	H
電流入力 0/4~20 mA	I					I			I	I	I	I
ステータス入力	J					J			J	J	J	J

- 1) 「出力 ; 入力 4」(023) のオーダーコードは、Proline 500 デジタル変換器、「内蔵 ISEM 電子部」のオーダーコード、オプション A の場合にのみ使用できます。

出力信号

Modbus RS485

物理的インターフェイス	RS485 は EIA/TIA-485 規格に準拠
終端抵抗	内蔵、DIP スイッチにより使用可能

PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)

機器使用	APL フィールドスイッチとの機器接続 以下の APL ポート分類に準拠している場合にのみ、機器を操作できます。 非危険場所で使用する場合：SLAX SPE スイッチとの機器接続 ■ 本機器は適切な SPE スイッチと組み合わせて非危険場所で使用することが可能です。本機器は、最大電圧 30 V_{DC}、最小出力 1.85 W の SPE スイッチに接続できます。 ■ SPE スイッチは、10BASE-T1L 規格および PoDL 電源クラス 10、11、または 12 に対応しており、電源クラス検出を無効にする機能を備えている必要があります。
PROFINET	IEC 61158 および IEC 61784 に準拠
Ethernet-APL/SPE	IEEE 802.3cg に準拠、APL ポートプロファイル仕様 v1.0、電氣的に絶縁
データ伝送	10 Mbit/s
消費電流	変換器 ■ 最大 400 mA (24 V) ■ 最大 200 mA (110 V、50/60 Hz ; 230 V、50/60 Hz)
許容電源電圧	9~30 V
ネットワーク接続	逆接保護内蔵

電流出力 4~20 mA

信号モード	可能な設定： ■ アクティブ ■ パッシブ
電流範囲	可能な設定： ■ 4~20 mA NAMUR ■ 4~20 mA US ■ 4~20 mA ■ 0~20 mA (信号モードが有効な場合のみ) ■ 固定電流値
最大出力値	22.5 mA
開回路電圧	DC 28.8 V (アクティブ)
最大入力電圧	DC 30 V (パッシブ)
負荷	0~700 Ω
分解能	0.38 μA
ダンピング	設定可能：0~999.9 秒
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 電子モジュール内温度 ■ 振動周波数 0 ■ 振動ダンピング 0 ■ 信号の非対称性 ■ 励磁電流 0  機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合、オプションの範囲が広がります。

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	パルス、周波数、またはスイッチ出力として設定可能
バージョン	オープンコレクタ 可能な設定： ■ アクティブ ■ パッシブ ■ パッシブ NAMUR  Ex-i、パッシブ
最大入力値	DC 30 V、250 mA (パッシブ)
開回路電圧	DC 28.8 V (アクティブ)
電圧降下	22.5 mA の場合：≤ DC 2 V
パルス出力	
最大入力値	DC 30 V、250 mA (パッシブ)
最大出力電流	22.5 mA (アクティブ)
開回路電圧	DC 28.8 V (アクティブ)
パルス幅	設定可能：0.05～2 000 ms
最大パルスレート	10 000 Impulse/s
パルス値	設定可能
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量  機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合、オプションの範囲が広がります。
周波数出力	
最大入力値	DC 30 V、250 mA (パッシブ)
最大出力電流	22.5 mA (アクティブ)
開回路電圧	DC 28.8 V (アクティブ)
出力周波数	設定可能：周波数終了値 2～10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500\text{ Hz}$)
ダンピング	設定可能：0～999.9 秒
ハイ/ロー	1:1
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 電子モジュール内温度 ■ 振動周波数 0 ■ 振動ダンピング 0 ■ 信号の非対称性 ■ 励磁コイル電流 0  機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合、オプションの範囲が広がります。
スイッチ出力	
最大入力値	DC 30 V、250 mA (パッシブ)
開回路電圧	DC 28.8 V (アクティブ)
スイッチング動作	バイナリ、導通または非導通
スイッチング遅延	設定可能：0～100 秒

スイッチング回数	無制限
割当て可能な機能	■ 無効 ■ オン ■ 診断時の動作 ■ リミット ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 積算計 1~3 ■ 流れ方向監視 ■ ステータス ■ 非満管の検出 ■ ローフローカットオフ  機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合、オプションの範囲が広がります。

ダブルパルス出力

機能	ダブルパルス
バージョン	オープンコレクタ 可能な設定： ■ アクティブ ■ パッシブ ■ パッシブ NAMUR
最大入力値	DC 30 V、250 mA (パッシブ)
開回路電圧	DC 28.8 V (アクティブ)
電圧降下	22.5 mA の場合：≤ DC 2 V
出力周波数	設定可能：0~1000 Hz
ダンピング	設定可能：0~999 秒
ハイ/ロー	1:1
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度  機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合、オプションの範囲が広がります。

リレー出力

機能	スイッチ出力
バージョン	リレー出力、電氣的に絶縁
スイッチング動作	可能な設定： ■ NO (ノーマルオープン)、工場設定 ■ NC (ノーマルクローズ)

最大スイッチング容量（パッシブ）	■ DC 30 V、0.1 A ■ AC 30 V、0.5 A
割当て可能な機能	■ 無効 ■ オン ■ 診断時の動作 ■ リミット ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 積算計 1～3 ■ 流れ方向監視 ■ ステータス ■ 非満管の検出 ■ ローフローカットオフ  機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合、オプションの範囲が広がります。

ユーザー設定可能な入力/出力

機器設定中に特定の入力または出力の **1 つ** がユーザー設定可能な入力/出力（設定可能な I/O）に割り当てられます。

以下の入力および出力の割り当てが可能です。

- 電流出力の選択：4～20 mA（アクティブ）、0/4～20 mA（パッシブ）
- パルス/周波数/スイッチ出力
- 電流入力を選択：4～20 mA（アクティブ）、0/4～20 mA（パッシブ）
- ステータス入力

技術的な値は、このセクションに記載された入力および出力の値に対応します。

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

PROFINET（Ethernet-APL/SPE 対応）

機器診断	PROFINET PA Profile 4 に準拠した診断
------	-------------------------------

Modbus RS485

フェールセーフモード	以下から選択： ■ 現在値の代わりに NaN 値（非数） ■ 最後の有効値
------------	--

電流出力 0/4～20 mA

4～20 mA

フェールセーフモード	以下から選択： ■ 4～20 mA、NAMUR 推奨 NE 43 に準拠 ■ 4～20 mA、US に準拠 ■ 最小値：3.59 mA ■ 最大値：22.5 mA ■ 設定可能な値範囲：3.59～22.5 mA ■ 実際の値 ■ 最後の有効値
------------	---

0～20 mA

フェールセーフモード	以下から選択： ■ 最大アラーム：22 mA ■ 設定可能な値範囲：0～20.5 mA
------------	--

パルス/周波数/スイッチ出力

パルス出力	
エラーモード	以下から選択： ■ 実際の値 ■ パルスなし
周波数出力	
エラーモード	以下から選択： ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 設定可能な値範囲：2～12 500 Hz
スイッチ出力	
エラーモード	以下から選択： ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

リレー出力

フェールセーフモード	以下から選択： ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ
------------	--

現場表示器

ブレンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
バックライト	赤色は機器エラーを示します。

 NAMUR 推奨 NE 107 に準拠するステータス信号

インタフェース/プロトコル

- デジタル通信経由：
 - Modbus RS485
 - Modbus TCP (Ethernet-APL/SPE 対応)
 - PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)
- サービスインタフェース経由
 - CDI-RJ45 サービスインタフェース
 - WLAN インタフェース

ブレンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
-----------	--------------

ウェブブラウザ

ブレンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
-----------	--------------

発光ダイオード（LED）

ステータス情報	各種 LED でステータスを示します。 機器バージョンに応じて以下の情報が表示されます。 ■ 電源電圧がアクティブ ■ データ伝送がアクティブ ■ 機器アラーム/エラーが発生 ■ PROFINET ネットワークが利用可能 ■ PROFINET 接続を確立 ■ PROFINET 点滅機能
---------	--

負荷 出力信号 → 𐀀 15

ローフローカットオフ ローフローカットオフ値はユーザーが任意に設定可能

電氣的絶縁 出力は、以下から電氣的に絶縁されています。

- 電源から
- 相互に
- 電位平衡（PE）端子から

プロトコル固有のデータ **Modbus RS485**

プロトコル	Modbus アプリケーションプロトコル仕様 V1.1
応答時間	■ 直接データ接続：標準 25～50 ms ■ 自動スキャンバッファ（データ範囲）：標準 3～5 ms
機器タイプ	スレーブ
スレーブアドレス範囲	1～247
信号送信アドレス範囲	0
機能コード	■ 03：保持レジスタの読み出し ■ 04：入力レジスタの読み出し ■ 06：シングルレジスタへの書き込み ■ 08：診断 ■ 16：連続したレジスタへの書き込み ■ 23：連続したレジスタへの書き込みと読み込み
信号送信メッセージ	以下の機能コードで対応： ■ 06：シングルレジスタへの書き込み ■ 16：連続したレジスタへの書き込み ■ 23：連続したレジスタへの書き込みと読み込み
対応通信速度	■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD ■ 38400 BAUD ■ 57600 BAUD ■ 115200 BAUD
データ伝送モード	■ ASCII ■ RTU
データアクセス	各機器パラメータは、Modbus RS485 を介してアクセス可能です。  Modbus レジスタ情報
システム統合	システム統合に関する情報：取扱説明書 → 𐀀 58 ■ Modbus RS485 情報 ■ 機能コード ■ レジスタ情報 ■ 応答時間 ■ Modbus データマップ

PROFINET (Ethernet-APL /SPE 対応)

プロトコル	分散周辺機器および分散オートメーション用のアプリケーション層プロトコル、バージョン 2.43
通信タイプ	Ethernet Advanced Physical Layer (APL) 10 BASE-T1L
Conformance Class	Conformance Class B (PA)
Netload Class	PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
通信速度	10 Mbit/s 全二重
サイクル時間	64 ms
極性	交差した「APL 信号 +」と「APL 信号 -」信号線の自動補正
メディア冗長性プロトコル (MRP)	不可 (APL フィールドスイッチとのポイント・トゥー・ポイント接続)
システム冗長サポート	システム冗長化 S2 (2 AR、1 NAP)
機器プロファイル	PROFINET PA プロファイル 4 (アプリケーションインタフェース識別子 API : 0x9700)
製造者 ID	17
機器タイプ ID	0xA43B
DD ファイル (GSD、DTM、FDI)	情報およびファイルは以下から入手できます。 ■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ www.profibus.com
サポートされる接続	■ 2x AR (IO コントローラ AR) ■ 2x AR (IO スーパーバイザー機器 AR 接続許可)
機器の設定オプション	■ 電子モジュールの DIP スイッチ、機器名割り当て用 (最後部分) ■ アセット管理ソフトウェア (FieldCare、DeviceCare、Field Xpert) ■ 内蔵された Web サーバー：ウェブブラウザおよび IP アドレスを使用 ■ 機器マスタファイル (GSD)：機器の内蔵 Web サーバーを介して読み取り可能 ■ 現場操作
機器名の設定	■ 電子モジュールの DIP スイッチ、機器名割り当て用 (最後部分) ■ DCP プロトコル ■ アセット管理ソフトウェア (FieldCare、DeviceCare、Field Xpert) ■ 内蔵 Web サーバー
サポートされる機能	■ 識別表示とメンテナンス、以下による容易な機器識別： ■ 制御システム ■ 銘板 ■ 測定値のステータス プロセス変数は測定値ステータスと通信 ■ 容易な機器識別と割り当てのため、現場表示器を介した点滅機能 ■ アセット管理ソフトウェア (例：FieldCare、DeviceCare、FDI パッケージの SIMATIC PDM) を使用した機器操作
システム統合	システム統合に関する情報：取扱説明書 → 58 ■ サイクリックデータ伝送 ■ 概要およびモジュールの説明 ■ ステータス符号化 ■ 工場設定

エネルギー供給

端子の割当て

変換器：電源電圧、入力/出力

Modbus RS485

電源		入力/出力 1		入力/出力 2		入力/出力 3		入力/出力 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
端子の割当ては注文した個別の機器バージョンに応じて異なります → 図 13。									

Modbus TCP (Ethernet-APL /SPE 対応)

電源		入力/出力 1		入力/出力 2		入力/出力 3		入力/出力 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
端子の割当ては注文した個別の機器バージョンに応じて異なります → 図 13。									

PROFINET (Ethernet-APL /SPE 対応)

電源		入力/出力 1		入力/出力 2		入力/出力 3		入力/出力 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
端子の割当ては注文した個別の機器バージョンに応じて異なります → 図 13。									

変換器およびセンサ接続ハウジング：接続ケーブル

別の場所に設置されているセンサと変換器は接続ケーブルを使用して相互に接続されます。ケーブルはセンサ接続ハウジングおよび変換器ハウジングを介して接続されます。

接続ケーブルの端子の割当ておよび接続：

Proline 500 – デジタル → 図 24

使用可能な機器プラグ

フィールドバスシステム用の機器プラグ：

「入力；出力 1」のオーダーコード

オプション **RB** 「PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)」 → 図 22

サービスインタフェース接続用の機器プラグ：

「取付アクセサリ」のオーダーコード

オプション **NB**、RJ45 M12 アダプタ (サービスインタフェース) → 図 23

「入力；出力 1」のオーダーコード、オプション RB 「PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)」

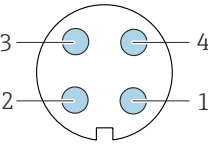
オーダーコード 「電気接続」	電線口/コネクタ → 図 25	
	2	3
L, N, P, U	M12 プラグ × 1	-

「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NB 「アダプタ RJ45 M12 (サービスインタフェース)」

オーダーコード 「取付アクセサリ」	電線管接続口/結合 → 図 25	
	電線管接続口 2	電線管接続口 3
NB	プラグ M12 × 1	-

機器プラグのピン割当て

PROFINET (Ethernet-APL /SPE 対応)

	ピン	割当て	コード	プラグ/ソケット
	1	APL 信号 -	A	ソケット
	2	APL 信号 +		
	3	ケーブルシールド ¹		
	4	未使用		
	金属製プラグハウジング	ケーブルシールド		
¹ ケーブルシールドを使用する場合				

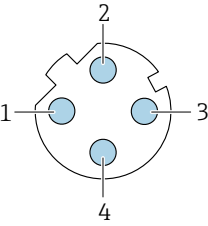


推奨のプラグ：

- Binder、713 シリーズ、品番 99 1430 814 04
- Phoenix、品番 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

用サービスインタフェース

「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション **NB**：「アダプタ RJ45 M12 (サービスインタフェース)」

 A0032047	ピン	割当て	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	コード	プラグ/ソケット	
	D	ソケット	



推奨のプラグ：

- Binder、825 シリーズ、品番 99 3729 810 04
- Phoenix、品番 1543223 SACC-M12MSD-4Q

電源電圧

オーダーコード 「電源」	端子電圧		周波数範囲
オプション I	DC 24 V	±20%	–
	AC100～240 V	–15...+10%	50/60 Hz

消費電力

変換器

最大 10 W (有効電力)

電源投入時の突入電流：	最大 36 A (< 5 ms)、NAMUR 推奨 NE 21 に準拠
-------------	-------------------------------------

消費電流

変換器

- 最大 400 mA (24 V)
- 最大 200 mA (110 V、50/60 Hz ; 230 V、50/60 Hz)

電源故障時/停電時

- 積算計は測定された最後の有効値で停止します。
- 機器バージョンに応じて、設定は機器メモリまたは取り外し可能なデータメモリ (HistoROM DAT) に保持されます。
- エラーメッセージ (総稼働時間を含む) が保存されます。

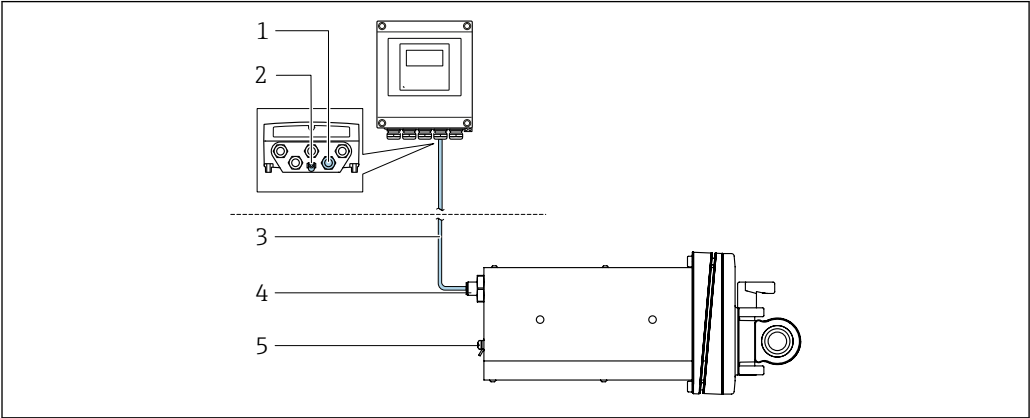
過電流保護エレメント

機器本体には ON/OFF スイッチがないため、本機器は専用のブレーカと組み合わせて操作する必要があります。

- ブレーカは手の届きやすい場所に配置し、適切なラベルを貼付してください。
- ブレーカの許容公称電流：2 A、最大 10 A

電気接続

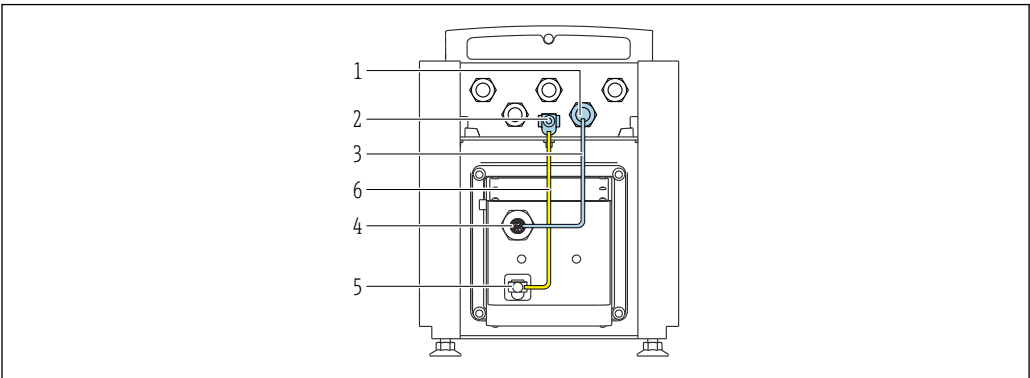
接続ケーブルの接続：Proline 500 – デジタル



A0053068

図 1 「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NA「前面パネル取付け」

- 1 接続ケーブルを変換器ハウジングに取り付けるための M12 ソケット
- 2 電位平衡 (PE) 用の端子接続
- 3 M12 プラグおよび M12 ソケット付き接続ケーブル
- 4 接続ケーブルをセンサに取り付けるための M12 プラグ
- 5 電位平衡 (PE) 用の端子接続



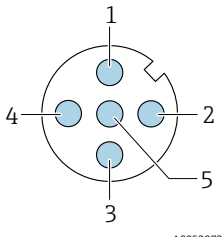
A0053744

図 2 「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NE「卓上バージョン」

- 1 接続ケーブルを変換器ハウジングに取り付けるための M12 ソケット
- 2 電位平衡 (PE) 用の端子接続
- 3 M12 プラグおよび M12 ソケット付き接続ケーブル
- 4 接続ケーブルをセンサに取り付けるための M12 プラグ
- 5 電位平衡 (PE) 用の端子接続
- 6 電位平衡 (PE) 間の固定接続

機器プラグのピン割当て

変換器の接続部

	ピン	色 ¹⁾	割当て		端子接続
	1	茶色	+	電源電圧	61
	2	白色	-		62
	3	青色	B	ISEM 通信	63
	4	黒色	A		64

A0053073

	5	-		-	-
	コード			プラグ/ソケット	
	A			ソケット	

1) 接続ケーブルのケーブル色

センサの接続部

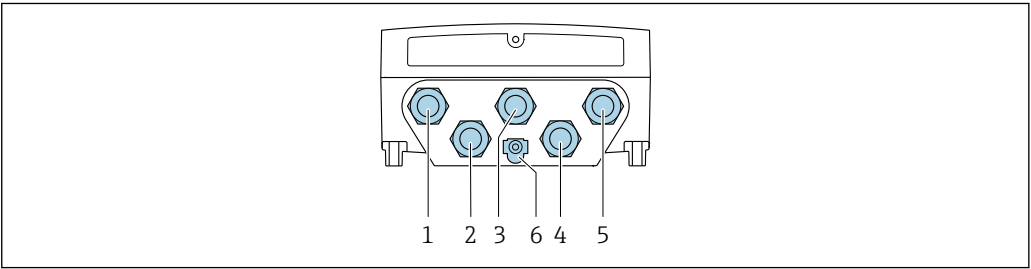
	ピン	色 ¹⁾	割当て	
	1	茶色	+	電源電圧
	2	白色	-	
	3	青色	B	ISEM 通信
	4	黒色	A	
	5	-		-
	コード			プラグ/ソケット
A			プラグ	

1) 接続ケーブルのケーブル色

変換器

- 端子の割当て → 22
- 機器プラグのピンの割当て → 23

変換器接続 : Proline 500 – デジタル



- 1 電源用端子接続
- 2 入力/出力信号伝送用端子接続
- 3 入力/出力信号伝送用端子接続
- 4 センサと変換器間の接続ケーブル用端子接続
- 5 入力/出力信号伝送用端子接続；オプション：外部の WLAN アンテナ用接続
- 6 電位平衡 (PE) 用の端子接続

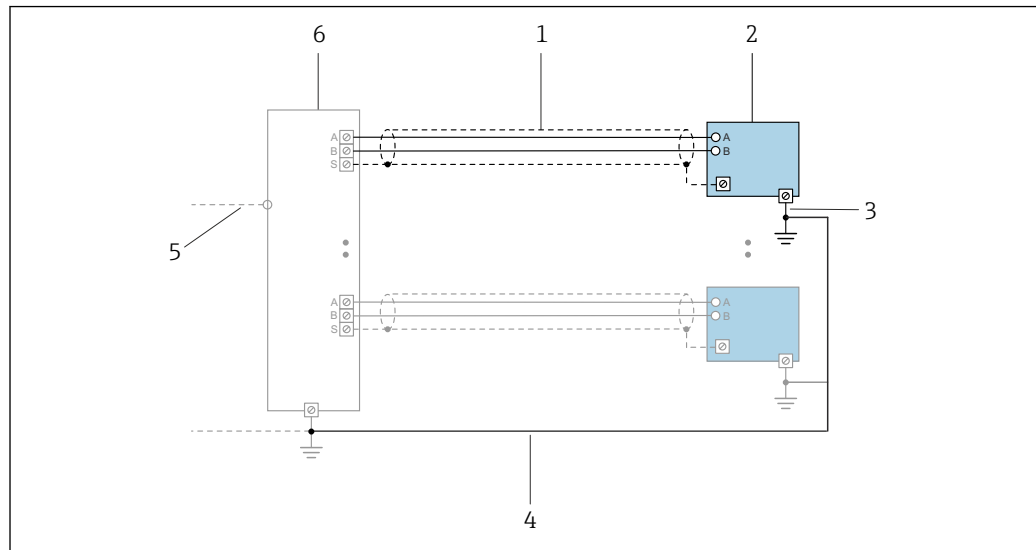
i RJ45 から M12 プラグ用のアダプタがオプションで用意されています。
「アクセサリ」のオーダーコード、オプション **NB** : 「アダプタ RJ45 M12 (サービスインタフェース)」

このアダプタにより、サービスインタフェース (CDI-RJ45) と電線口に付いている M12 プラグが接続されます。これにより、機器を開けることなく、M12 プラグを介してサービスインタフェースとの接続を確立することが可能です。

i サービスインタフェース (CDI-RJ45) 経由のネットワーク接続 (DHCP クライアント)
→ 50

接続例

PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)

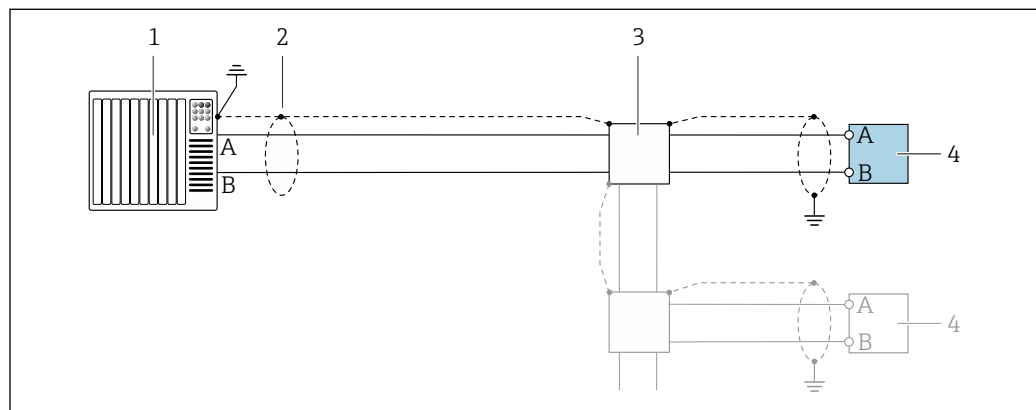


A0047536

図 3 PROFINET (Ethernet-APL 対応) の接続例

- 1 ケーブルシールド
- 2 計測機器
- 3 接地
- 4 電位平衡
- 5 トランクまたは TCP
- 6 フィールドスイッチ

Modbus RS485

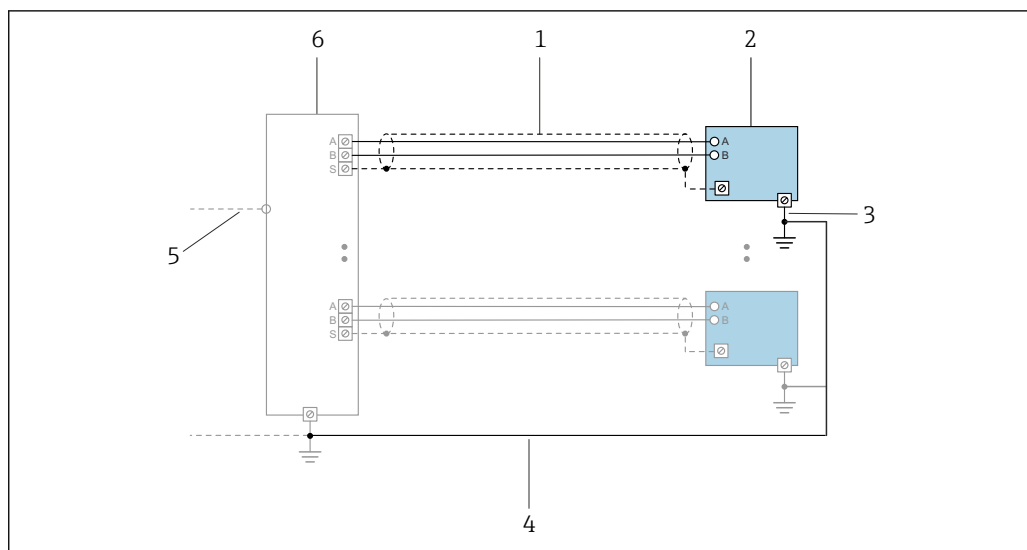


A0028765

図 4 Modbus RS485 (非危険場所および Zone 2; Class I, Division 2 用) の接続例

- 1 制御システム (例: PLC)
- 2 一方の端にケーブルシールドが使用されています。EMC 要件を満たすために、ケーブルシールドの両端を接地してください。ケーブル仕様に従ってください。
- 3 分配ボックス
- 4 変換器

Modbus TCP (Ethernet-APL 対応)

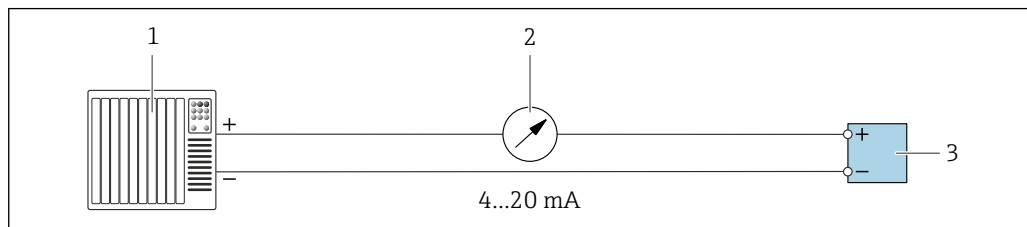


A0047536

図 5 Modbus TCP (Ethernet-APL 対応) の接続例

- 1 ケーブルシールド
- 2 機器
- 3 接地
- 4 電位平衡
- 5 トランクまたは TCP
- 6 フィールドスイッチ

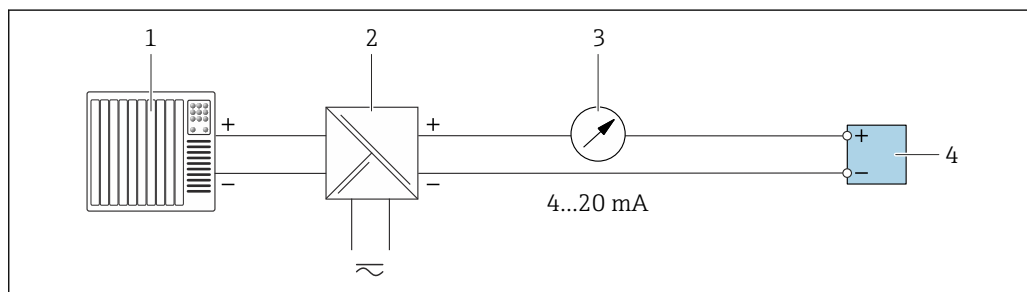
電流出力 4～20 mA



A0028758

図 6 4～20 mA 電流出力（アクティブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力付き（例：PLC）
- 2 アナログ表示器：最大負荷に注意
- 3 変換器

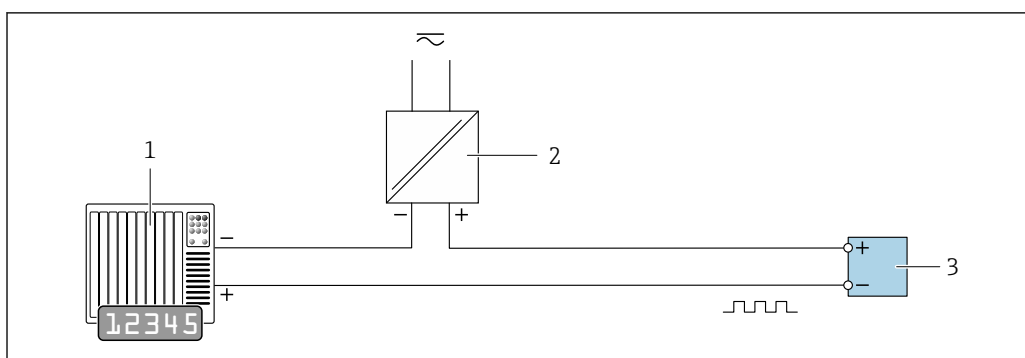


A0028759

図 7 4～20 mA 電流出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力付き（例：PLC）
- 2 電源用アクティブバリア（例：RN221N）
- 3 アナログ表示器：最大負荷に注意
- 4 変換器

パルス/周波数出力

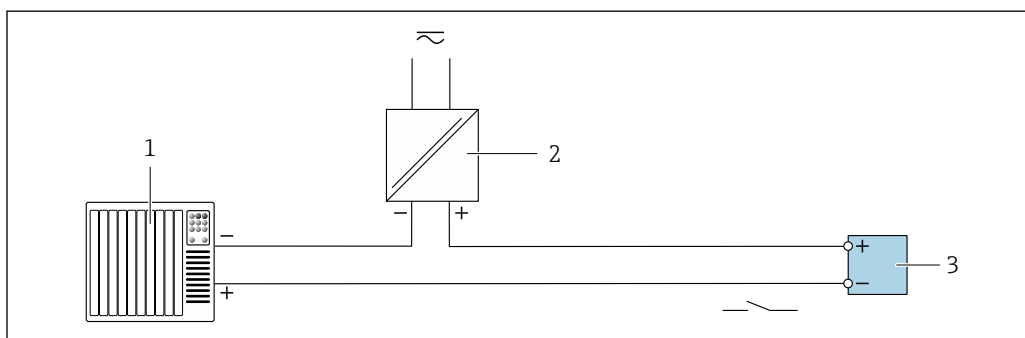


A0028761

図 8 パルス/周波数出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、パルス/周波数入力付き（例：PLC、10 kΩ プルアップ/プルダウン抵抗付き）
- 2 電源
- 3 変換器：入力値に注意 → 図 16

スイッチ出力

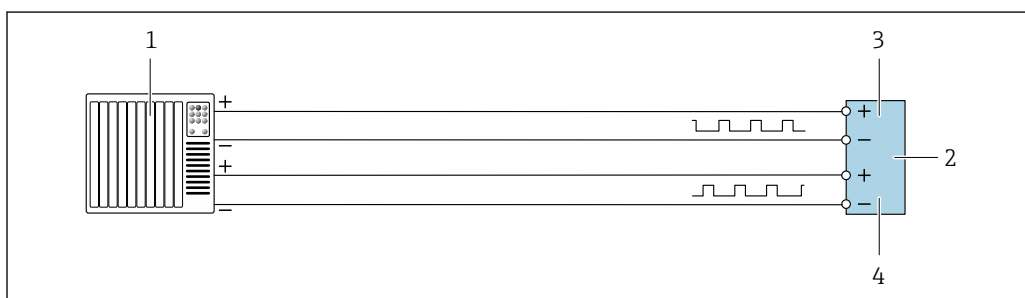


A0028760

図 9 スイッチ出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC、10 kΩ プルアップ/プルダウン抵抗付き）
- 2 電源
- 3 変換器：入力値に注意 → 図 16

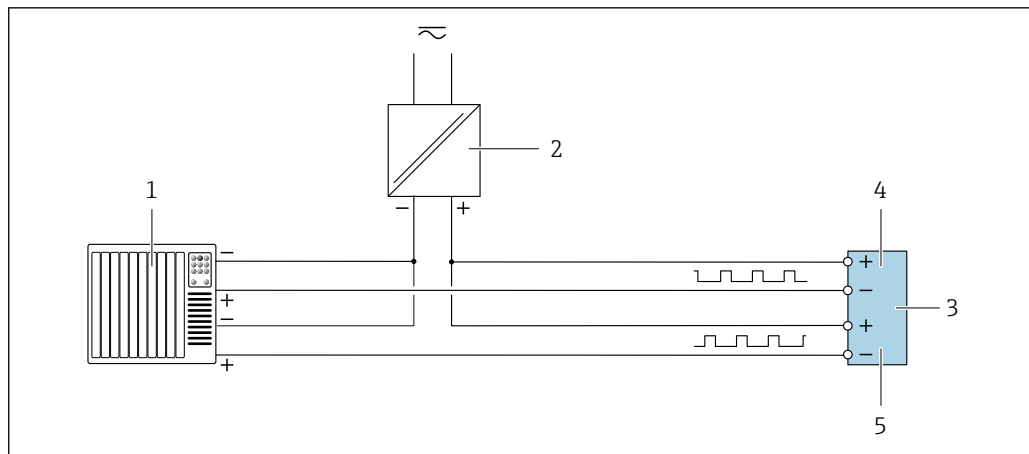
ダブルパルス出力



A0029280

図 10 ダブルパルス出力（アクティブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、ダブルパルス入力付き（例：PLC）
- 2 変換器：入力値に注意してください → 図 17
- 3 ダブルパルス出力
- 4 ダブルパルス出力（スレーブ）、フェーズシフト

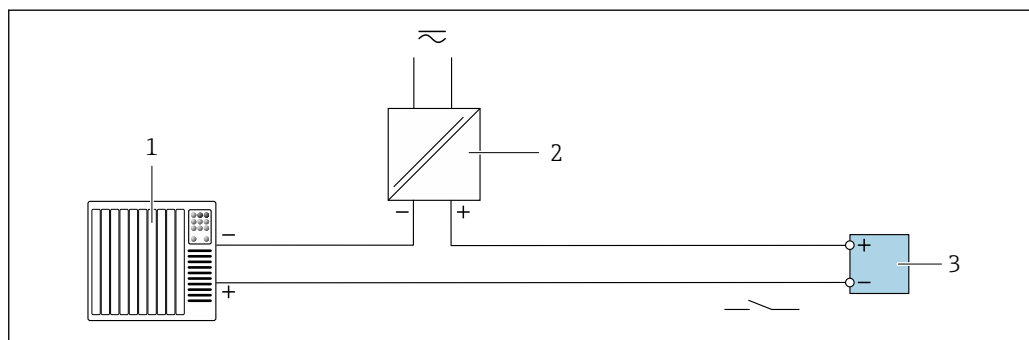


A0029279

図 11 ダブルパルス出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、ダブルパルス入力付き（例：10 k Ω プルアップまたはプルダウン抵抗付き PLC）
- 2 電源
- 3 変換器：入力値に注意してください → 図 17
- 4 ダブルパルス出力
- 5 ダブルパルス出力（スレーブ）、フェーズシフト

リレー出力

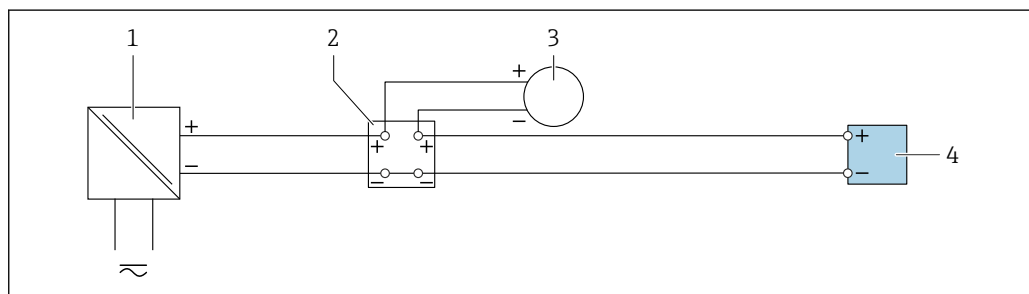


A0028760

図 12 リレー出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、リレー入力付き（例：PLC）
- 2 電源
- 3 変換器：入力値に注意 → 図 17

電流入力

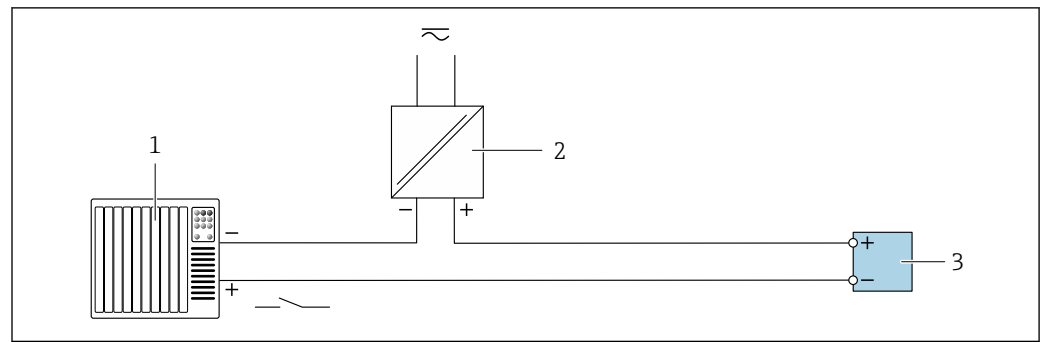


A0028915

図 13 4~20 mA 電流入力の接続例

- 1 電源
- 2 端子箱
- 3 外部機器（例：圧力または温度読み用）
- 4 変換器

ステータス入力



A0028764

図 14 ステータス入力の接続例

- 1 オートメーションシステム、ステータス出力付き（例：PLC）
 2 電源
 3 変換器

電位平衡

必須条件

電位平衡に関して：

- 社内の接地コンセプトに注意してください。
- 配管材質や接地などの動作条件を考慮してください。
- 測定物、センサ、変換器を同電位に接続してください¹⁾。
- 電位平衡接続には、最小断面積が 6 mm^2 (10 AWG) 以上でケーブルラグ付きの接地ケーブルを使用してください。

端子

スプリング端子：より線およびスリーブ付きより線に最適
 導体断面積 $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (24～12 AWG)

電線管接続口

- ケーブルグラウンド：M20 × 1.5 使用ケーブル $\varnothing 6 \sim 12 \text{ mm}$ (0.24～0.47 in)
- 電線管接続口用ねじ：
 - NPT $\frac{1}{2}$ "
 - G $\frac{1}{2}$ "
 - M20

ケーブル仕様

許容温度範囲

- 設置する国/地域に適用される設置ガイドラインを順守する必要があります。
- ケーブルは予想される最低温度および最高温度に適合しなければなりません。

電源ケーブル（内部接地端子用の導体を含む）

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

外部接地端子用の保護接地ケーブル

導体断面積 $< 2.1 \text{ mm}^2$ (14 AWG)

ケーブルラグを使用すると、より大きな断面積の接続が可能になります。

接地インピーダンスは 2Ω 以下でなければなりません。

信号ケーブル

PROFINET（Ethernet-APL/SPE 対応）

APL セグメントの基準ケーブルタイプは、フィールドバスケーブルタイプ A、MAU タイプ 1 および 3 (IEC 61158-2 の規定) です。このケーブルは、IEC TS 60079-47 に準拠した本質安全アプリケーションの要件を満たしており、非本質安全アプリケーションでも使用できます。

1) 「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NE「卓上バージョン」：センサと変換器は内部配線されています。

ケーブルタイプ	A
ケーブル静電容量	45～200 nF/km
ループ抵抗	15～150 Ω/km
ケーブルインダクタンス	0.4～1 mH/km

詳細については、Ethernet-APL/SPE エンジニアリングガイドライン (<https://www.ethernet-apl.org>) を参照してください。

Modbus RS485

EIA/TIA-485 規格では、あらゆる伝送速度で使用可能なバスライン用に 2 つのケーブルタイプ (A および B) が指定されています。ケーブルタイプ A が推奨です。

ケーブルタイプ	A
特性インピーダンス	135～165 Ω、測定周波数 3～20 MHz 時
ケーブル静電容量	< 30 pF/m
ケーブル断面	> 0.34 mm ² (22 AWG)
ケーブルタイプ	ツイストペア
ループ抵抗	≤ 110 Ω/km
信号ダンピング	ケーブル断面積の全長にわたって最大 9 dB
シールド	銅編組シールドまたはフォイルシールド付き編組シールド。ケーブルシールドを接地する場合は、プラントの接地コンセプトに注意してください。

Modbus TCP (Ethernet-APL 対応)

2 線ツイストシールドケーブル。ケーブルタイプ A を推奨します。

2-WISE 本質安全システムで使用する場合は、ケーブルパラメータが必要です。

ケーブルタイプ	A
ケーブル静電容量	45～200 nF/km
ループ抵抗	15～150 Ω/km
インダクタンス	0.4～1 mH/km

電流出力 0/4～20 mA

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

パルス / 周波数 / スイッチ出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

ダブルパルス出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

リレー出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

電流入力 0/4～20 mA

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

ステータス入力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

変換器とセンサ間の接続ケーブルの選択

A：センサと変換器間の接続ケーブル：Proline 500 – デジタル

標準ケーブル

以下の仕様の標準ケーブルを接続ケーブルとして使用できます。

構成	2x2 芯（ツイストペア）；共通シールド付き CU より線
シールド	錫メッキ銅編組線、光学的カバー ≥ 85 %
ループ抵抗	電源ライン（+、-）：最大 10 Ω
ケーブル長	最大 300 m (900 ft)、下表を参照
機器プラグ、サイド 1	M12 ソケット、5 ピン、A コード
機器プラグ、サイド 2	M12 プラグ、5 ピン、A コード
ピン 1+2	接続コア（ツイストペア）
ピン 3+4	接続コア（ツイストペア）

断面積	ケーブル長 [最大]
0.34 mm ² (AWG 22)	80 m (240 ft)
0.50 mm ² (AWG 20)	120 m (360 ft)
0.75 mm ² (AWG 18)	180 m (540 ft)
1.00 mm ² (AWG 17)	240 m (720 ft)
1.50 mm ² (AWG 15)	300 m (900 ft)

接続ケーブル

構成	2 × 2 × 0.34 mm ² PUR ケーブル、共通シールド付き
難燃性	DIN EN 60332-1-2 準拠（60 秒）
耐油性	DIN EN 60811-2-1 準拠（168 時間、90 °C）
シールド	錫メッキ銅編組線
連続動作温度	固定位置に取り付けた場合：-40～+105 °C（-40～+221 °F）；ケーブルを自由に移動できる場合：-25～+105 °C（-13～+221 °F）
使用可能なケーブル長	固定：2 m (6 ft)、5 m (15 ft)、10 m (30 ft)
機器プラグ、サイド 1	M12 ソケット、5 ピン、A コード
機器プラグ、サイド 2	M12 プラグ、5 ピン、A コード

過電圧保護

電源電圧変動	→ 23
過電圧カテゴリー	過電圧カテゴリー II
短期的、一時的な過電圧	ケーブルと接地間：最大 1200 V（最大 5 秒間）
長期的、一時的な過電圧	ケーブルと接地間：最大 500 V

性能特性

基準動作条件

- ISO 11631 に基づくエラーリミット
 - 水
 - +15～+45 °C (+59～+113 °F)
 - 0.2～0.6 MPa (29～87 psi)
 - データは校正プロトコルに示す通り
 - ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく精度
-  測定誤差を確認するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→  57

最大測定誤差

o.r. = 読み値、1 g/cm³ = 1 kg/l、T = 流体温度

 結露のない環境での値です。

基準精度

 「精度の考え方」参照→  35

質量流量および体積流量（液体）

±0.5 % o.r.

温度

±2.5 °C (±4.5 °F)

ゼロ点の安定度

呼び口径		ゼロ点の安定度	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
4	1/8	0.0006	0.00132
6	1/4	0.0023	0.00507
15	1/2	0.0082	0.01808
25	1	0.0227	0.05004

流量値

ターナードウンパラメータとしての流量値は呼び口径に依存します。

SI 単位

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
6	1000	100	50	20	10	2
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36

US 単位

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/8	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
1/4	36.75	3.675	1.838	0.735	0.368	0.074

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
½	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323

出力の精度

出力の基準精度は、以下の通りです。

電流出力

精度	±5 µA
----	-------

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

精度	最高 ±50 ppm o.r. (全周囲温度範囲に対して)
----	-------------------------------

繰返し性

o.r. = 読み値 ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$, T = 流体温度

基準の繰返し性

 「精度の考え方」 参照 → 35

質量流量および体積流量（液体）

±0.25 % o.r.

密度（液体）

- 基準精度 :
±0.01 g/cm³
- 繰返し性 :
±0.005 g/cm³

温度

±0.125 °C (±0.225 °F)

応答時間

応答時間は設定に応じて異なります (ダンピング)。

周囲温度の影響

電流出力

温度係数	最大 1 µA/°C
------	------------

パルス/周波数出力

温度係数	付加的な影響はありません。精度に含まれます。
------	------------------------

測定物温度の影響

質量流量

o.f.s. = 対フルスケール値

ゼロ調整時の温度とプロセス温度に差異がある場合、センサに付加される測定誤差は、±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o.f.s./°F) となります。

プロセス温度でゼロ調整を実施すると、この影響は減少します。

密度

密度測定性能は温度範囲全体にわたり同一です。

温度
 $\pm 0.005 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F})$

プロセス圧力の影響

校正圧力とプロセス圧力で差異が生じても精度には影響しません。

 正確な測定を行うには、0.2 bar より大きい圧力が必要です。圧力がこれより低い場合、キャビテーションや気泡の形成により不正確な測定結果が出力される可能性があります。

精度の考え方

o.r. = 読み値、o.f.s. = 対フルスケール値
 BaseAccu = 基準精度 (% o.r.)、BaseRepeat = 基準の繰返し性 (% o.r.)
 MeasValue = 測定値 ; ZeroPoint = ゼロ点の安定度

流量に応じた最大測定誤差の計算

流量	最大測定誤差 (% o.r.)
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

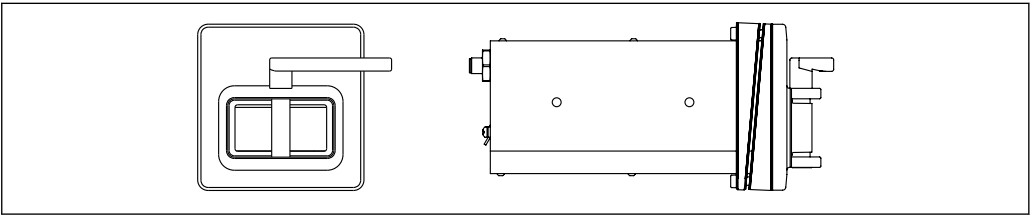
流量に応じた最大繰返し性の計算

流量	最大繰返し性 (% o.r.)
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

取付け

設置場所

前面パネル取付け



A0053021

 15 「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NA「前面パネル取付け」

卓上バージョン

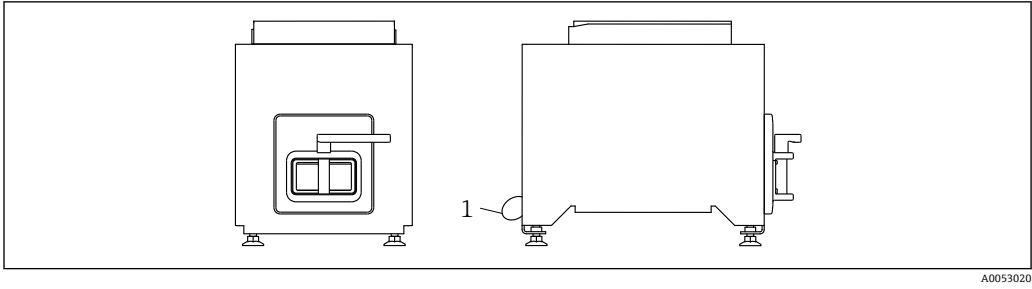
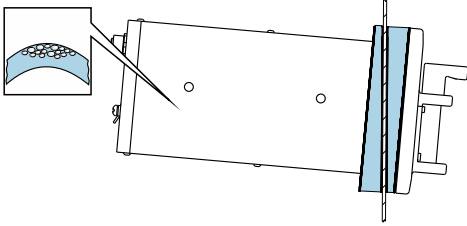
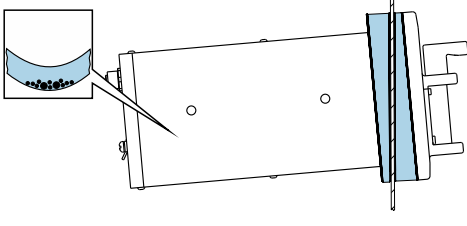


図 16 「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NE「卓上バージョン」

1 機器を卓上に固定し、付属のケーブルを背面の穴から通します。

取付方向	
くさびが上向き  計測チューブに気泡が滞留する可能性があります。 自己排水できます。	
くさびが下向き 推奨取付方向  計測チューブに固形分が堆積する可能性があります。	

上流側/下流側直管長

キャビテーションが発生しない限り、流れの乱れを生じさせる障害物（バルブ、エルボ、チーズなど）に特別な予防措置をとる必要はありません → 図 39。

変換器ハウジングの取付け

Proline 500 – デジタル変換器

壁取付け

必要な工具：
ドリルビット Ø 6.0 mm 付きドリル

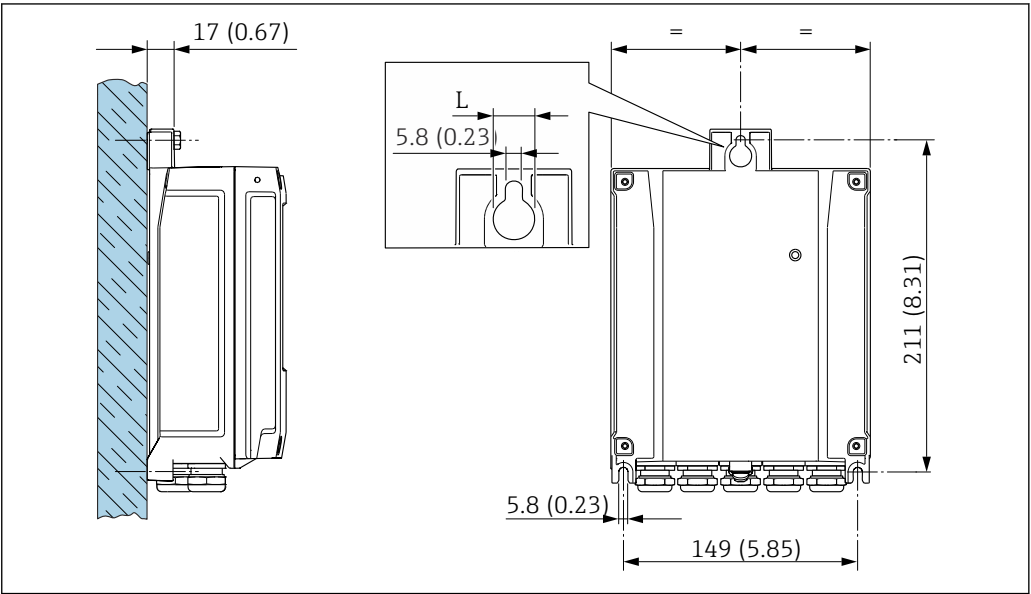


図 17 工学単位 mm (in)

L 「変換器ハウジング」のオーダーコードに応じて異なる

「変換器ハウジング」のオーダーコード
オプション A、アルミニウム、コーティング : L = 14 mm (0.55 in)

特定の取付方法

排液性

くさびが上向きになるように設置すると、計測チューブから液体を完全に排出して付着を防止することができます。

無菌

i 無菌アプリケーションに設置する場合は、「合格証と認証」の「無菌」セクションを参照してください → 図 53。

バイオテクノロジー

i バイオテクノロジーアプリケーションに設置する場合は、「合格証と認証」の「バイオテクノロジー」セクションを参照してください → 図 53。

環境

周囲温度範囲

機器	+5~+40 °C (+41~+104 °F)
現場表示器の視認性	-20~+60 °C (-4~+140 °F) 温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

i 周囲温度と測定物温度の依存関係 → 図 39

保管温度

-40~+70 °C (-40~+158 °F)

シェルフ寿命	使い捨て計測チューブ ■ 最大 5 年（ガンマ照射前） ■ 最大 2 年（ガンマ照射後）
気候クラス	DIN EN 60068-2-38（試験 Z/AD）
相対湿度	本機器は、相対湿度 5～40 % での屋内使用に適しています。
使用高さ	EN 61010-1 に準拠 ■ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ■ > 2 000 m (6 562 ft)、追加の過電圧保護がある場合（例：Endress+Hauser HAW シリーズ）
保護等級	変換器 ■ IP66/67、Type 4X エンクロージャ、汚染度 4 に適合 ■ ハウジングが開いている場合：IP20、Type 1 エンクロージャ、汚染度 2 に適合 ■ 表示モジュール：IP20、Type 1 エンクロージャ、汚染度 2 に適合 センサ ■ IP54 ■ ハウジング開放時：IP20 外部の WLAN アンテナ IP67
耐衝撃振動性	正弦波振動、IEC 60068-2-6 に準拠 センサ ■ 2～8.4 Hz、3.5 mm ピーク ■ 8.4～2 000 Hz、1 g ピーク 変換器 ■ 2～8.4 Hz、7.5 mm ピーク ■ 8.4～2 000 Hz、2 g ピーク 広帯域不規則振動、IEC 60068-2-64 に準拠 変換器 ■ 10～200 Hz、0.01 g²/Hz ■ 200～2 000 Hz、0.003 g²/Hz ■ 合計：2.70 g rms 正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠 変換器 6 ms 50 g 乱暴な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠
機械的負荷	変換器ハウジング、センサ、使い捨て計測チューブ： ■ 衝撃や衝突などの機械的な影響から保護してください。 ■ 踏み台や足場として使用しないでください。
電磁適合性（EMC）	IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 21（NE 21）に準拠  詳細については、適合宣言を参照してください。  このユニットは住宅環境での使用を目的としておらず、そのような環境において無線受信の適切な保護を保証することはできません。

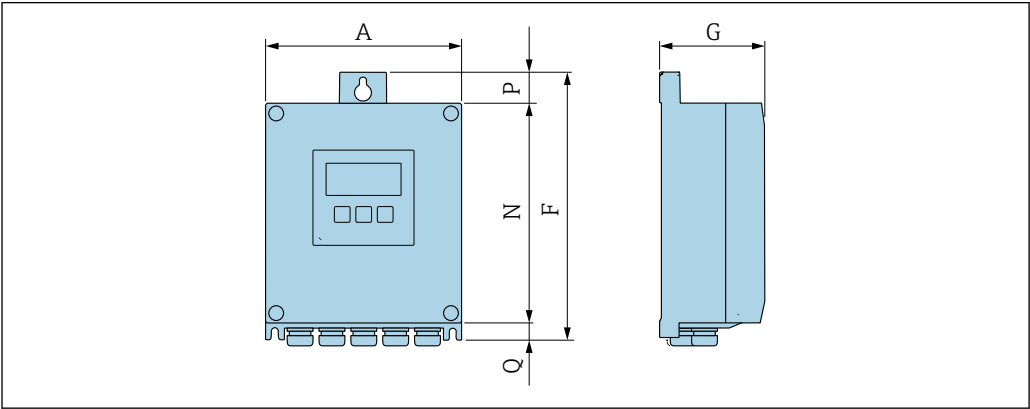
プロセス

流体温度範囲	3～60 °C (37.4～140 °F)
測定物密度	800～1 500 kg/m ³ (1 764～3 307 lb/cf)
プロセス圧力	0.6 MPa (87 psi)
流量制限	最も適したセンサ呼び口径は、測定範囲と許容圧力損失を考慮して選択してください。  測定範囲のフルスケール値の概要については、「測定範囲」セクションを参照してください。→  11 ■ 推奨最小フルスケール値は、最大測定範囲の約 1/20 です。 ■ ほとんどのアプリケーションにおいて、最大測定範囲の 20～50 % の間が最適な測定範囲となります。 ■ 研磨性のある測定物（固形分が混入した液体など）の場合は、低いフルスケール値を選択する必要があります。流速 < 1 m/s (< 3 ft/s)  流量制限を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→  57
圧力損失	 圧力損失を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→  57
静圧	キャビテーションが発生しないようにすることや、液体に混入したガスが発泡しないようにすることが重要です。これは、静圧が十分に高ければ回避できます。 従って、最適な設置場所は以下ようになります。 ポンプの下流側（真空になる恐れがありません）
振動	計測システムの動作信頼性は、プラントの振動による影響を受けません。

構造

寸法 (SI 単位)

Proline 500 のハウジング – デジタル変換器

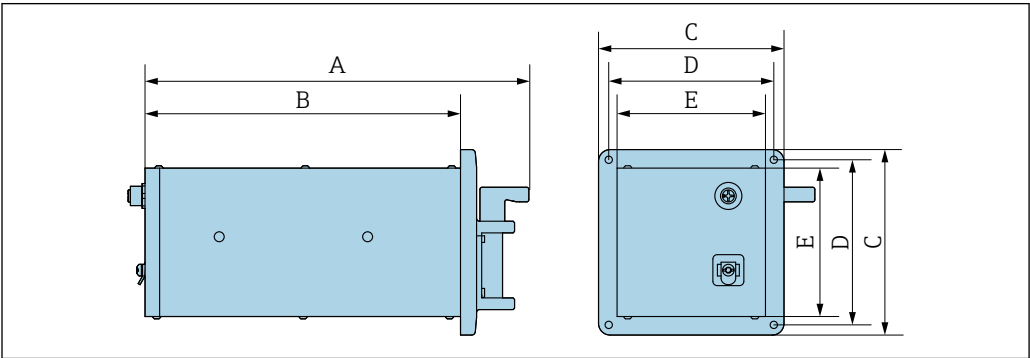


A0033789

「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション A「アルミニウム、コーティング」および「内蔵 ISEM 電子部」のオーダーコード、オプション A「センサ」

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

センサ

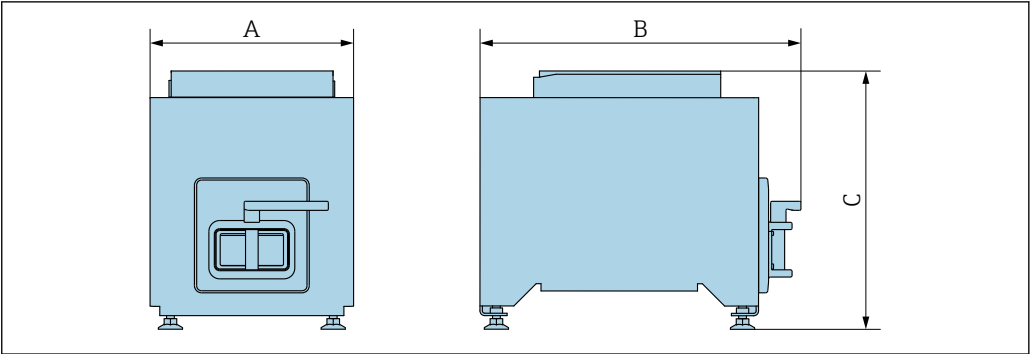


A0053039

「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NA「前面パネル取付け」

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
263	216	127	113	101.6

卓上バージョン



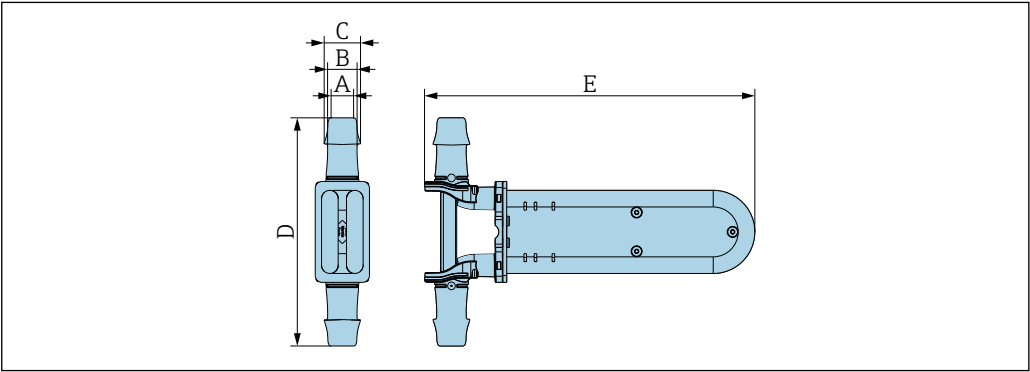
A0053046

「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NE「卓上バージョン」

A [mm]	B [mm]	C [mm]
210	345	267

アクセサリ

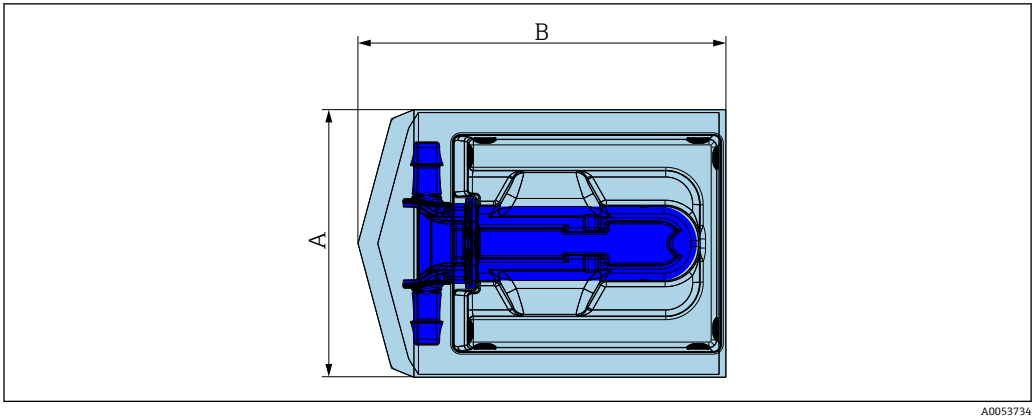
使い捨て計測チューブ



A0053733

アンパック状態

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
4	3	3.8	4.7	95	247
6	5.3	6.4	8.5	111	247
15	9	11.6	15.5	145	250
25	17.5	21.4	28.4	179	259



A0053734

バック状態

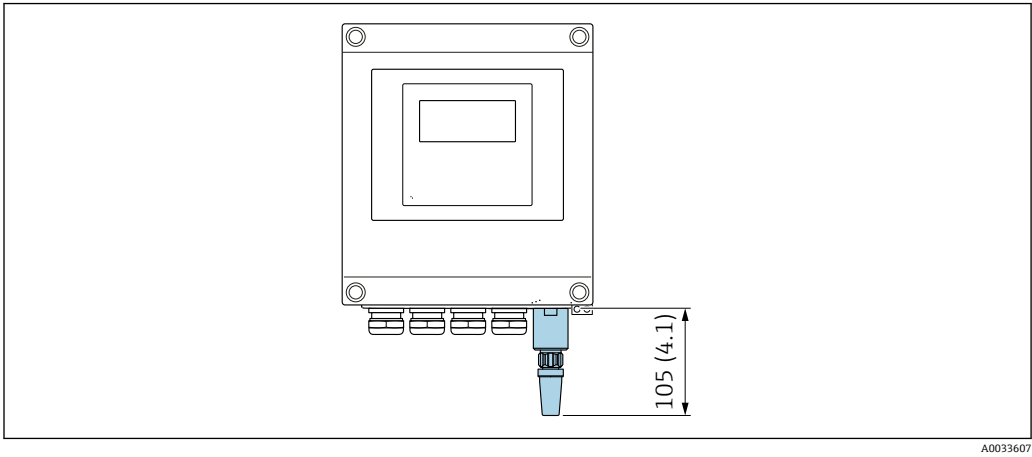
呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]
4	275	305
6	275	305
15	275	305
25	275	305

外部の WLAN アンテナ

 外部の WLAN アンテナは、サニタリアプリケーションでの使用には適していません。

Proline 500 – デジタル

機器に取り付けられた外部の WLAN アンテナ

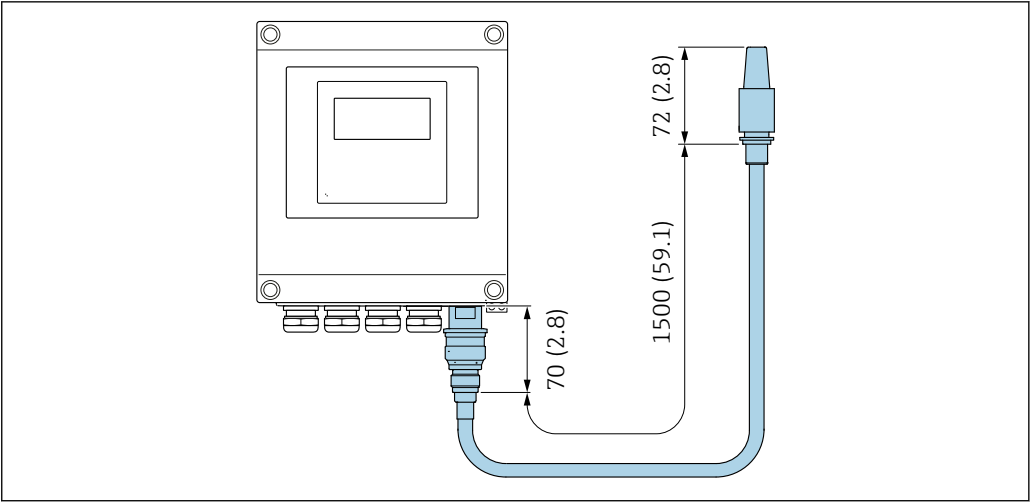


A0033607

図 18 単位 mm (in)

ケーブルで取り付けられた外部の WLAN アンテナ

変換器取付位置の送受信状態がよくない場合は、外部の WLAN アンテナを変換器とは離して取り付けることが可能です。

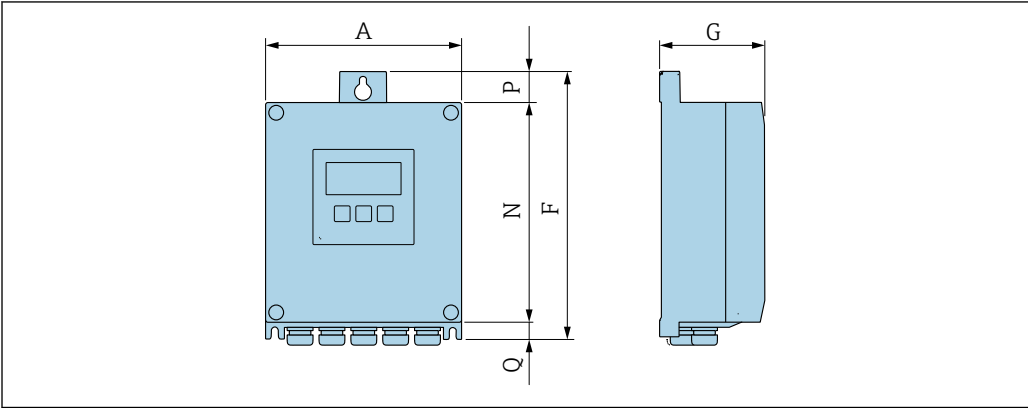


A0033606

19 単位 mm (in)

寸法 (US 単位)

Proline 500 のハウジング - デジタル変換器

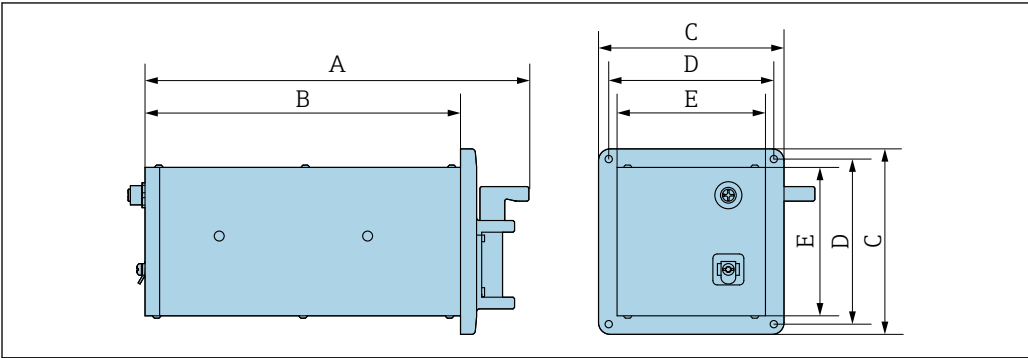


A0033789

「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション A「アルミニウム、コーティング」および「内蔵 ISEM 電子部」のオーダーコード、オプション A「センサ」

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6.57	9.13	3.50	7.36	0.94	0.83

センサ

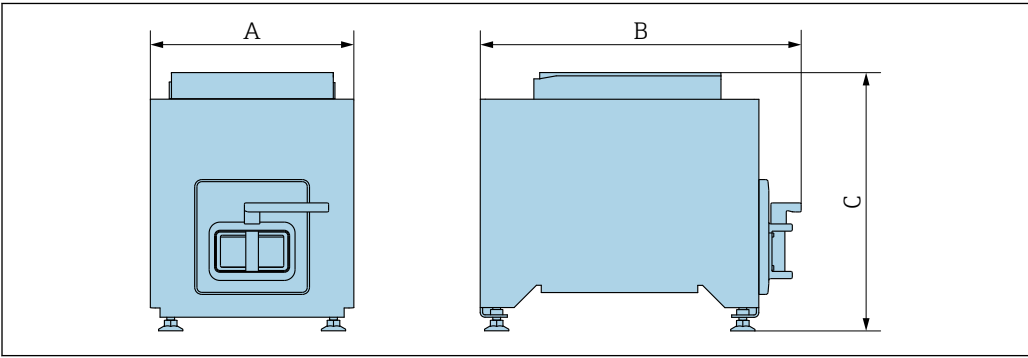


A0053039

「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NA「前面パネル取付け」

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
10.35	8.5	5	4.45	4

卓上バージョン



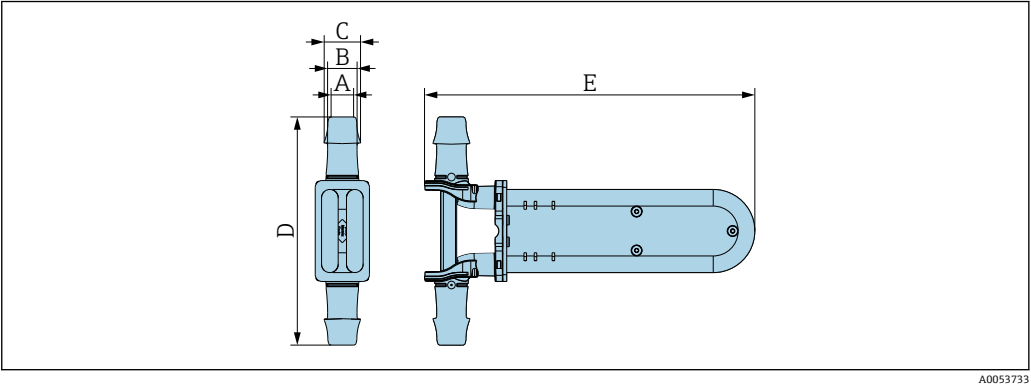
A0053046

「機器バージョン」のオーダーコード、オプション NE「卓上バージョン」

A [in]	B [in]	C [in]
8.27	13.58	10.51

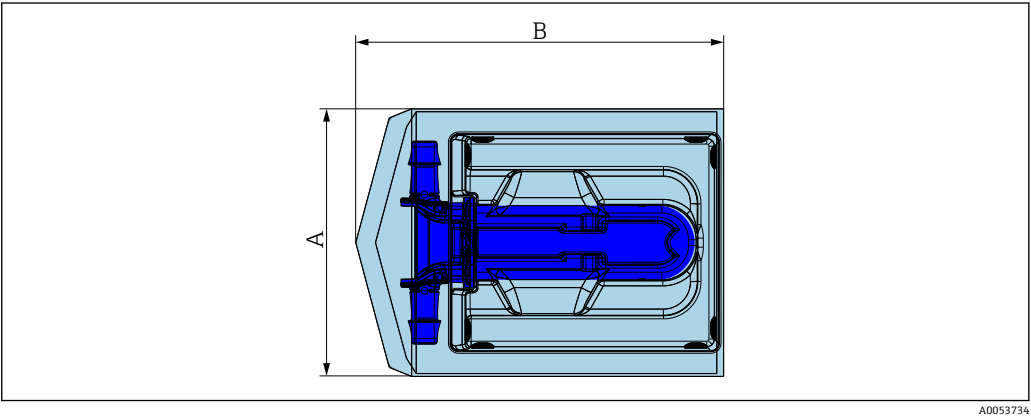
アクセサリ

使い捨て計測チューブ



アンパック状態

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
1/8	0.118	0.15	0.185	3.74	9.724
1/4	0.209	0.252	0.335	4.37	9.724
1/2	0.354	0.457	0.61	5.709	9.843
1	0.689	0.843	1.118	7.047	10.197



パック状態

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]
1/8	10.8	12
1/4	10.8	12
1/2	10.8	12
1	10.8	12

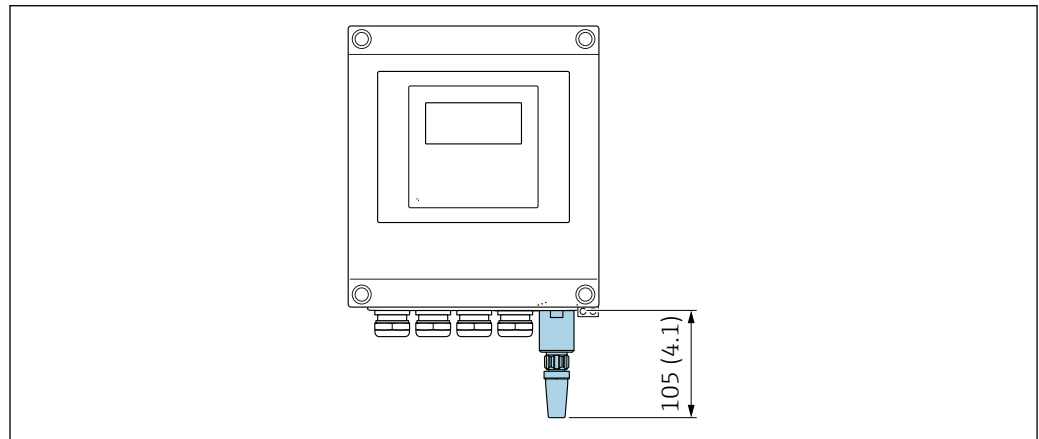
外部の WLAN アンテナ



外部の WLAN アンテナは、サニタリアプリケーションでの使用には適していません。

Proline 500 – デジタル

機器に取り付けられた外部の WLAN アンテナ

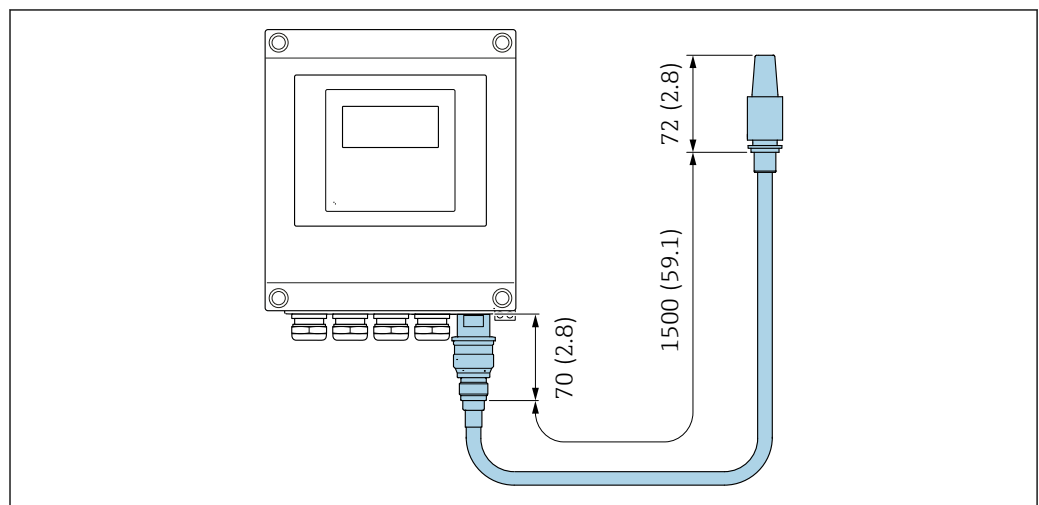


A0033607

図 20 単位 mm (in)

ケーブルで取り付けられた外部の WLAN アンテナ

変換器取付位置の送受信状態がよい場合、外部の WLAN アンテナを変換器とは離して取り付けることが可能です。



A0033606

図 21 単位 mm (in)

質量

変換器

Proline 500 – デジタル アルミニウム : 2.4 kg (5.3 lbs)

質量 (SI 単位)

- センサ : 8.65 kg
- 卓上バージョン : 12.1 kg
- 使い捨て計測チューブ : 0.6 kg

質量 (US 単位)

- センサ : 19.07 lbs
- 卓上バージョン : 26.68 lbs
- 使い捨て計測チューブ : 1.32 lbs

材質

変換器ハウジング

Proline 500 のハウジング – デジタル変換器

「変換器ハウジング」のオーダーコード：

オプション **A** 「アルミニウム、コーティング」：アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装

ウィンドウ材質

「変換器ハウジング」のオーダーコード：

オプション **A** 「アルミニウム、コーティング」：ガラス

電線口/ケーブルグランド

電線口およびアダプタ	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	プラスチック
- 電線口用アダプタ (めねじ G ½") - 電線口用アダプタ (めねじ NPT ½")	ニッケルめっき真鍮

接続ケーブル



紫外線によりケーブルの外側シースが損傷する可能性があります。可能な限り、直射日光からケーブルを保護してください。

センサ – Proline 500 – デジタル変換器間の接続ケーブル

銅シールド付き PE-X ケーブル

使い捨て計測チューブ

- 計測チューブ：
 - ステンレス 1.4435/SUS 316L 相当
- ホースアダプタニップル：
 - Makrolon Rx 1805 ポリカーボネート



使用可能なプロセス接続

アクセサリ

外部の WLAN アンテナ

- アンテナ：ASA プラスチック（アクリロニトリルスチレンアクリレート）およびニッケルめっき真鍮
- アダプタ：ステンレスおよびニッケルめっき真鍮
- ケーブル：ポリエチレン
- プラグ：ニッケルめっき真鍮
- アングルブラケット：ステンレス

表面粗さ

すべて接液部のデータです。以下の表面粗さカテゴリを注文できます。

- スチール：
 - $Ra_{max} = 0.76 \mu m$ (30 μin) (機械研磨)
- プラスチック：
 - $Ra_{max} = 0.76 \mu m$ (30 μin)

表示およびユーザインタフェース

操作コンセプト

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造

- 設定
- 操作
- 診断
- エキスパートレベル

迅速かつ安全な設定

- アプリケーション用ガイドメニュー（「Make-it-run」ウィザード）
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス
- Web サーバーを介した機器へのアクセス
- 携帯型ハンドヘルドターミナル、タブレット端末またはスマートフォンを介した機器への WLAN 接続

信頼性の高い操作

- 現地の言語で操作
- 機器および操作ツールには、統一された操作指針が適用されます。
- 電子モジュールを交換する場合は、プロセスデータ、機器データ、イベントログブックが保存されている内蔵メモリ（HistoROM バックアップ）を介して、機器設定を転送します。再設定する必要はありません。

効率的な診断により測定の信頼性が向上

- 機器および操作ツールを使用して、トラブルシューティング機能呼び出すことができます。
- 各種のシミュレーションオプション、発生したイベントのログブック、オプションのラインレコード機能

言語

以下の言語で操作できます。

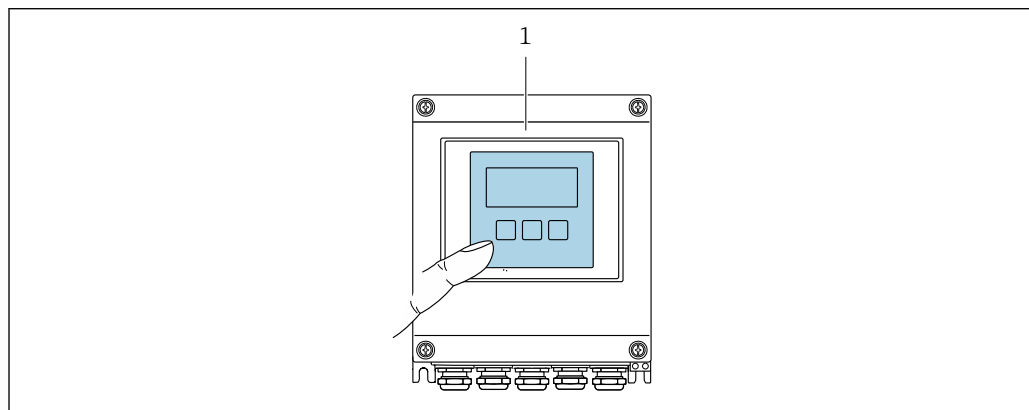
- 現場操作を経由
英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、トルコ語、中国語、日本語、韓国語、ベトナム語、チェコ語、スウェーデン語
- ウェブブラウザを経由
英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、トルコ語、中国語、日本語、ベトナム語、チェコ語、スウェーデン語
- 「FieldCare」、「DeviceCare」操作ツールを経由：英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語、日本語

現場操作**表示モジュール経由**

機能：

- 「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション F「4 行表示、バックライト、グラフィック表示；タッチコントロール」
- 「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション G「4 行表示、バックライト、グラフィック表示；タッチコントロール + WLAN」

 WLAN インタフェースに関する情報 →  50



A0037255

 22 タッチコントロールによる操作

1 Proline 500 – デジタル

表示部

- 4 行表示、バックライト、グラフィック表示
- 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能

操作部

ハウジングを開けずにタッチコントロール（3つの光学式キー）による外部操作：⊕、⊖、⊞

リモート操作

Modbus RS485 プロトコル経由

この通信インターフェースは Modbus RS485 出力対応の機器バージョンに装備されています。

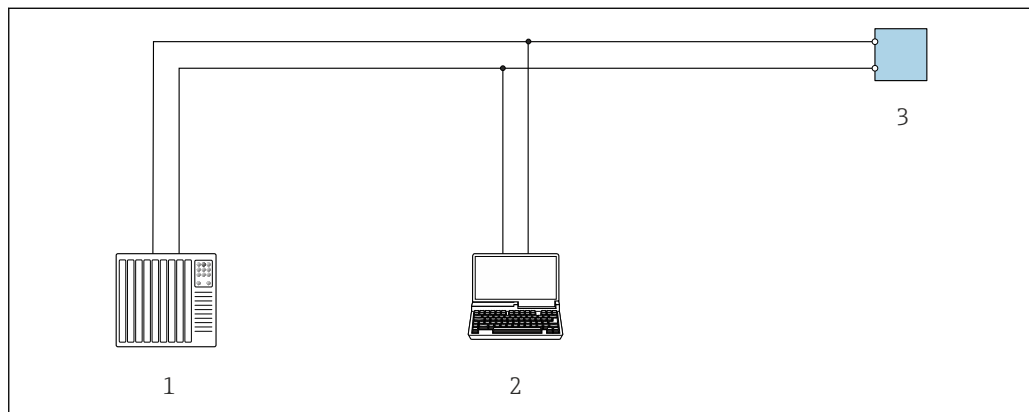


図 23 Modbus RS485 プロトコル経由のリモート操作用オプション（アクティブ）

- 1 制御システム（例：PLC）
- 2 機器の内蔵 Web サーバーにアクセスするためのウェブブラウザ（例：Microsoft Edge）もしくは COM DTM「CDI Communication TCP/IP」または Modbus DTM を使用した操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を搭載したコンピュータ
- 3 変換器

APL ネットワーク経由

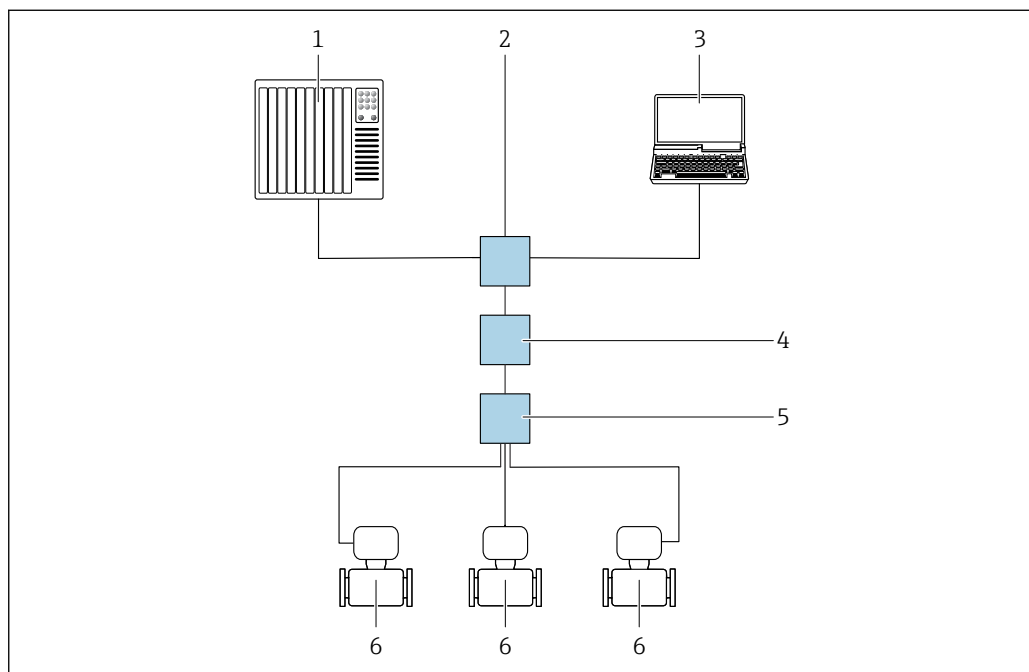


図 24 APL ネットワーク経由のリモート操作用オプション

- 1 オートメーションシステム、例：Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet スイッチ（例：Scalance X204 (Siemens)）
- 3 内蔵 Web サーバーにアクセスするためのウェブブラウザ（例：Internet Explorer）、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare (PROFINET COM DTM)、SIMATIC PDM (FDI-Package)）を搭載したコンピュータ
- 4 APL 電源スイッチ（オプション）
- 5 APL フィールドスイッチ
- 6 機器

サービスインタフェース

サービスインタフェース (CDI-RJ45) 経由

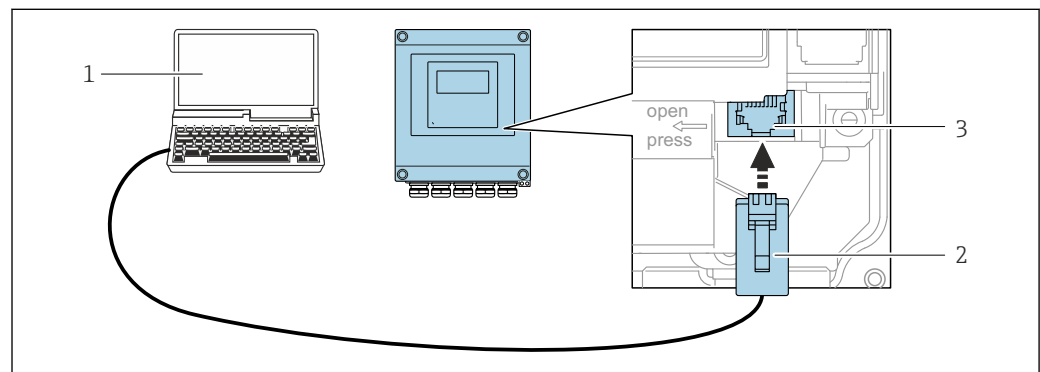
ポイント・トゥー・ポイント接続を確立して、機器を現場で設定することが可能です。ハウジングを開いた状態で、機器のサービスインタフェース (CDI-RJ45) を介して直接接続が確立されます。

i RJ45 から M12 プラグ用のアダプタがオプションで用意されています。

「アクセサリ」のオーダーコード、オプション **NB** : 「アダプタ RJ45 M12 (サービスインタフェース)」

このアダプタにより、サービスインタフェース (CDI-RJ45) と電線口に付いている M12 プラグが接続されます。機器を開けることなく、M12 プラグを介してサービスインタフェースとの接続を確立することが可能です。

Proline 500 – デジタル変換器



A0029163

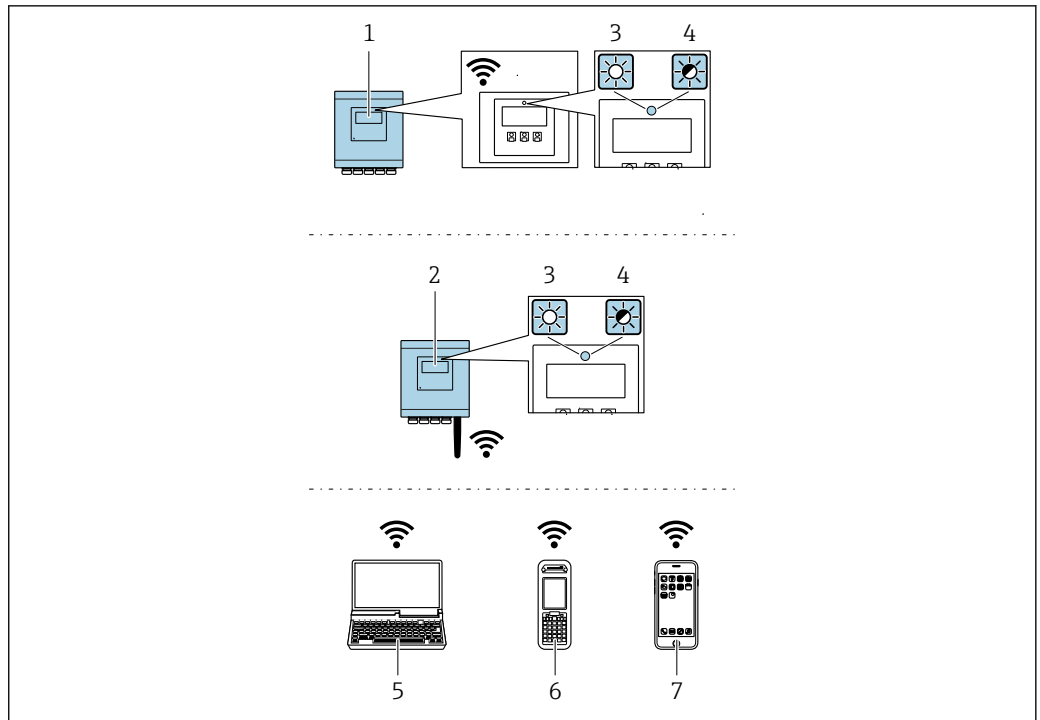
図 25 サービスインタフェース (CDI-RJ45) 経由の接続

- 1 内蔵 Web サーバーにアクセスするためのウェブブラウザ (例: Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge)、もしくは「FieldCare」操作ツール、COM DTM「CDI Communication TCP/IP」または Modbus DTM を使用する「DeviceCare」を搭載したコンピュータ
- 2 RJ45 プラグの付いた標準イーサネット接続ケーブル
- 3 内蔵された Web サーバーにアクセス可能な機器のサービスインタフェース (CDI-RJ45)

WLAN インタフェース経由

以下の機器バージョンでは、オプションの WLAN インタフェースが使用できます。

「ディスプレイ; 操作」のオーダーコード、オプション G 「4 行表示、バックライト; タッチコントロール + WLAN」



A0037682

- 1 内蔵の WLAN アンテナ付き変換器
- 2 外部の WLAN アンテナ付き変換器
- 3 LED 点灯：機器の WLAN 受信が可能
- 4 LED 点滅：操作ユニットと機器の WLAN 接続が確立
- 5 WLAN インタフェース、および、機器の内蔵 Web サーバーにアクセスするためのウェブブラウザ（例：Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge）または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を搭載したコンピュータ
- 6 WLAN インタフェース、および、機器の内蔵 Web サーバーにアクセスするためのウェブブラウザ（例：Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge）または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を搭載した携帯型ハンドヘルドターミナル
- 7 スマートフォンまたはタブレット端末（例：Field Xpert SMT70）

機能	WLAN : IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) ■ DHCP サーバーとのアクセスポイント（工場設定） ■ ネットワーク
暗号化	WPA2-PSK AES-128 (IEEE 802.11i に準拠)
設定可能な WLAN チャンネル	1～11
保護等級	IP67
使用可能なアンテナ	■ 内部アンテナ ■ 外部アンテナ（オプション） 設置場所の送受信状態が悪い場合 アクセサリとして入手可能です。  一度にアクティブになるアンテナは 1 つだけです。
範囲	■ 内部アンテナ：標準 10 m (32 ft) ■ 外部アンテナ：標準 50 m (164 ft)
材質（外部アンテナ）	■ アンテナ：ASA プラスチック（アクリロニトリルスチレンアクリレート）およびニッケルめっき真鍮 ■ アダプタ：ステンレスおよびニッケルめっき真鍮 ■ ケーブル：ポリエチレン ■ プラグ：ニッケルめっき真鍮 ■ アングルブラケット：ステンレス

サポートされる操作ツール

現場または遠隔で機器にアクセスするために、各種の操作ツールを使用できます。使用する操作ツールに応じて、さまざまな操作部を使用し、多様なインターフェイスを介してアクセスすることが可能です。

サポートされる操作ツール	操作ユニット	インタフェース	追加情報
ウェブブラウザ	ウェブブラウザ搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	■ CDI-RJ45 サービスインタフェース ■ WLAN インタフェース	機器の個別説明書 → 図 58
DeviceCare SFE100	Microsoft Windows システム搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	■ CDI-RJ45 サービスインタフェース ■ WLAN インタフェース ■ フィールドバスプロトコル	→ 図 57
FieldCare SFE500	Microsoft Windows システム搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	■ CDI-RJ45 サービスインタフェース ■ WLAN インタフェース ■ フィールドバスプロトコル	→ 図 57
Field Xpert	SMT70/77/50	■ すべてのフィールドバスプロトコル ■ WLAN インタフェース ■ Bluetooth ■ CDI-RJ45 サービスインタフェース	取扱説明書 BA01202S DD ファイル： ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用
SmartBlue アプリ	iOS または Android 搭載のスマートフォンまたはタブレット端末	WLAN	→ 図 57

 DTM/iDTM または DD/EDD などのデバイスドライバを備えた、FDT 技術に基づく他の操作ツールを使用して機器を操作できます。これらの操作ツールは、各メーカーから入手可能です。特に、以下の操作ツールへの統合がサポートされます。

- Honeywell 製 Field Device Manager (FDM) → www.process.honeywell.com
- Yokogawa 製 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

関連する DD ファイルは次から入手可能：www.endress.com → ダウンロードエリア

Web サーバー

Web サーバーが内蔵されているため、Ethernet-APL/SPE を使用してウェブブラウザサービスインタフェース (CDI-RJ45) または WLAN インタフェースを介して機器の操作および設定を行うことが可能です。操作メニューの構造は現場表示器と同じです。測定値に加え、機器のステータス情報も表示されるため、機器の状態を監視するために使用できます。また、機器データの管理およびネットワークパラメータの設定が可能です。

Ethernet-APL/SPE 接続には、ネットワークへのアクセスが必要です。

WLAN 接続の場合は WLAN インタフェース (オプションとして注文可能) 付きの機器が必要：「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション G「4 行表示、バックライト；タッチコントロール + WLAN」。機器はアクセスポイントとして機能し、コンピュータまたは携帯型ハンドヘルドターミナルによる通信を可能にします。

サポートされる機能

操作ユニット (たとえば、ノートパソコンなど) と機器間のデータ交換：

- 機器から設定のアップロード (XML 形式、設定のバックアップ)
- 機器への設定の保存 (XML 形式、設定の復元)
- イベントリストのエクスポート (.csv ファイル)
- パラメータ設定のエクスポート (.csv ファイルまたは PDF ファイル、測定点設定の記録)
- Heartbeat Verification レポートのエクスポート (PDF ファイル、**Heartbeat Verification** アプリケーションパッケージの場合のみ使用可能)
- たとえば、機器ファームウェアアップグレードのためのファームウェアバージョンの更新
- システム統合用のダウンロードドライバ
- 保存された測定値の表示 (最大 1000 個) (**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージの場合のみ使用可能)

合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

CE マーク

本機器は、適用される EU 指令の法的要件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。

UKCA マーク

本機器は、適用される UK 規制（英国規則）の法的要件を満たします。これらの要求事項は、指定された規格とともに UKCA 適合宣言に明記されています。UKCA マークの注文オプションが選択されている場合、Endress+Hauser は機器に UKCA マークを貼付することにより、本機器が評価と試験に合格したことを保証します。

連絡先 Endress+Hauser 英国：

Endress+Hauser Ltd.

Floats Road

Manchester M23 9NF

英国

www.uk.endress.com

RCM マーク

本計測システムは、「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 要件を満たしています。

材料証明

- バイオバーデン
- 無機/有機残渣
- 細胞毒の増殖抑制
- 感受性化
- 全身毒性
- GC/MS によるフィンガープリント取得
- 物理化学的耐性
- プラスチックの生体適合性
- 溶血
- ISO クラス 7 クリーンルーム
- 医療機器の QM
- 適合性
- ゴム部品の成分
- プラスチック部品の成分
- 医療用パッケージ
- ガンマ線
- O リングの規格
- FDA



シリアル番号固有の使い捨て計測チューブの包括的なリストについては、バイオ医薬品産業のシングルユース要件向けの適合証明書を参照してください。

PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応) 認定

PROFINET インタフェース

本機器は、PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./PROFIBUS User Organization) の認定と登録を受けています。したがって、計測システムは以下のすべての仕様要件を満たします。

- 認定：
 - PROFINET 機器の試験仕様
 - PROFINET PA Profile 4
 - PROFINET netload robustness Class 2 10 Mbit/s
 - APL 適合性試験
- 本機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）。
- 本機器は PROFINET 冗長システム (S2) をサポートします。

無線認証

本機器は無線認証を取得しています。



無線認証の詳細については、個別説明書を参照してください。→ 58

その他の認定

CRN 認定

一部の機器バージョンは CRN 認定を取得しています。CRN 認定機器の場合は、CSA 認定を受けた CRN 認定プロセス接続部を注文する必要があります。

試験および証明書

外部の基準およびガイドライン

- EN 60529
エンクロージャーによる保護等級 (IP コード)
- IEC/EN 60068-2-6
環境影響：試験手順 - 試験 Fc：振動（正弦波）
- IEC/EN 60068-2-31
環境影響：試験手順 - 試験 Ec：乱暴な取扱いによる衝撃、主に機器用
- EN 61010-1
測定、制御、実験用電気機器の安全要件 - 一般要求事項
- IEC/EN 61326-2-3
クラス A 要件に準拠した放射。電磁適合性 (EMC 要件)
- NAMUR NE 21
工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC)
- NAMUR NE 32
マイクロプロセッサ付きフィールド機器および制御機器の電源異常時のデータ保持
- 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
- NAMUR NE 53
デジタル電子部品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
- NAMUR NE 105
フィールド機器用エンジニアリングツールにフィールドバス機器を統合するための仕様
- NAMUR NE 107
フィールド機器の自己監視および診断
- NAMUR NE 131
標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- NAMUR NE 132
コリオリ質量流量計
- ETSI EN 300 328
2.4 GHz 帯の無線機器用ガイドライン
- EN 301489
電磁適合性および無線スペクトル事項 (ERM)
- アニマルフリー (ADI)

注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 www.addresses.endress.com、または www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Configuration** を選択します。



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

アプリケーションパッケージ

機器の機能を拡張するために、各種のアプリケーションパッケージが用意されています。これらのパッケージは、安全面や特定のアプリケーション要件を満たすのに必要とされます。

アプリケーションパッケージは、Endress+Hauser 社に機器と一緒に注文するか、または後から追加注文できます。オーダーコードに関する詳細は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。



アプリケーションパッケージの詳細情報：

個別説明書 → 58

アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、最寄りの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。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

機器固有のアクセサリ

変換器用

アクセサリ	説明
変換器 Proline 500 – デジタル	交換用あるいは在庫用変換器。オーダーコードを使用して以下の仕様を指定します。 ■ 認証 ■ 出力 ■ 入力 ■ 表示/操作 ■ハウジング ■ ソフトウェア  Proline 500 – デジタル変換器： オーダー番号：8X5BXX-*****A  Proline 500 – デジタル変換器：設置要領書 EA01151D
外部の WLAN アンテナ	外部の WLAN アンテナ、接続ケーブル 1.5 m (59.1 in) と 2 つのアンクル金具付き。「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション P8「広域ワイヤレスアンテナ」 ■ 外部の WLAN アンテナは、サニタリアプリケーションでの使用には適していません。 ■ WLAN インタフェースに関する追加情報 → 50。  オーダー番号：71351317  設置要領書 EA01238D
接続ケーブル Proline 500 – デジタル センサ – 変換器	接続ケーブルは機器と一緒に（「ケーブル、センサ接続」のオーダーコード）、またはアクセサリとして注文できます（オーダー番号 DK8012）。 以下のケーブル長が用意されています（「ケーブル、センサ接続」のオーダーコード）。 ■ オプション C：2 m (6 ft) ■ オプション J：5 m (15 ft) ■ オプション L：10 m (30 ft)  Proline 500 – デジタル接続ケーブルの許容最大ケーブル長： 300 m (1000 ft)

センサ用

アクセサリ	説明
使い捨て計測チューブ	 オーダー番号 : ■ 呼び口径 1/8" : DK8014-04SBOAADA2 ■ 呼び口径 1/4" : DK8014-06SBOAADA2 ■ 呼び口径 1/2" : DK8014-15SBOAADA2 ■ 呼び口径 1" : DK8014-25SBOAADA2

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Fieldgate FXA42	接続された 4~20 mA アナログ機器およびデジタル機器の測定値を伝送します。  ■ 技術仕様書 (TI01297S) を参照 ■ 取扱説明書 BA01778S ■ 製品ページ : www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	機器設定用の Field Xpert SMT50 タブレット PC は、モバイルプラントアセット管理を可能にします。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インタフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。 このタブレット PC は、ドライバライブラリがプレインストールされたオールインワンソリューションとして設計されており、フィールド機器のライフサイクル全体にわたる管理に使用可能な、使いやすいタッチ感応ツールです。  ■ 技術仕様書 (TI01555S) を参照 ■ 取扱説明書 BA02053S ■ 製品ページ : www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	機器設定用の Field Xpert SMT70 タブレット PC は、危険場所や非危険場所でのモバイルプラントアセット管理を可能にします。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インタフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。 このタブレット PC は、ドライバライブラリがプレインストールされたオールインワンソリューションとして設計されており、フィールド機器のライフサイクル全体にわたる管理に使用可能な、使いやすいタッチ感応ツールです。  ■ 技術仕様書 (TI01342S) を参照 ■ 取扱説明書 BA01709S ■ 製品ページ : www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	機器設定ツール Field Xpert SMT77 タブレット PC を使用すると、防爆ゾーン 1 に分類される危険場所でのモバイルプラントアセット管理が可能になります。  ■ 技術仕様書 (TI01418S) を参照 ■ 取扱説明書 BA01923S ■ 製品ページ : www.endress.com/smt77

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセクション/サイジング用ソフトウェア。 - 産業上の要件に応じた機器の選定 - 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：呼び口径、圧力損失、流速、精度） - 計算結果を図で表示 - プロジェクトの全期間中、部分オーダーコードの確認、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 Applicator は以下から入手可能： - インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator - 現場の PC インストール用にダウンロード可能な DVD
Netilion	IIoT エコシステム：いつでもどこでも必要な知識を取得 Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの改善を実現できます。 Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、取得したデータから有益な知識や情報を提供します。この知識をプロセスの最適化に活用して、プラントの可用性、効率、信頼性を高めることができるため、最終的にはより収益性の高いプラント操作を実現できます。 www.netilion.endress.com
FieldCare	Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を容易かつ効果的にチェックできます。  取扱説明書 BA00027S / BA00059S
DeviceCare	Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。  イノベーションカタログ IN01047S

資料



関連する技術資料の概要については、以下を参照してください。

- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

標準資料



半標準オプションに関する補足情報については、TSP データベースの関連する個別説明書を参照してください。

簡易取扱説明書

センサの簡易取扱説明書

機器	資料番号
Proline Promass U	KA0XXXXD

変換器の簡易取扱説明書

機器	資料番号
	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)
Proline 500 – デジタル	KA01521D

取扱説明書

機器	資料番号
	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)
Promass U 500	BA0XXXXD

機能説明書

機器	資料番号
	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)
Promass 500	GP01173D

機器に応じた追加資料

個別説明書

内容	資料番号
欧州圧力機器指令に関する情報	SD01614D
表示モジュール A309/A310 の WLAN インタフェースに関する無線認証	SD01793D

設置要領書

内容	備考
スペアパーツセットおよびアクセサリの設置要領書	資料番号：各アクセサリに応じて → 図 55.

登録商標

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

Ethernet-APL™

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.(PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Germany の登録商標です。



71669313

www.addresses.endress.com
