

技術仕様書 Teqwave F/I

表面弾性波技術を搭載した計測機器



スマートで柔軟性の高い濃度計測機器 – 個々のプロセスに柔軟に対応

アプリケーション

- 音響導波管による高精度かつ信頼性の高い測定、わずかな変化も検出可能
- 配管や容器内の液体の連続濃度測定

機器特長

- 圧力 (F) や流速分布 (I) の影響を受けない高精度測定
- F: 呼び口径: 8~25 mm ($\frac{3}{8}$ ~1")
- I: 挿入長: 180 mm (7 in) または 500 mm (20 in)
- 各種工業規格に準拠、DIN レールによる容易な設置
- 3.5" TFT カラータッチディスプレイまたは LED ステータス表示
- 4~20 mA、Modbus TCP

特長

- 容易かつ効率的 – リアルタイムの現場水質分析
- 完全な見える化 – サンプリングなしで製品品質を常時監視
- 高いプロセス安全性 – メンテナンスフリーの堅牢なセンサによる信頼性の高い測定
- 測定点を低減 – 多変数測定
- さまざまな用途に対応 – 革新的なアプリコンセプトにより、測定作業の変更にも容易に対応可能
- プロセス制御を簡素化 – 容易な操作とわかりやすいステータス表示
- 現場データのバックアップ – 測定値データを最長 7.5 年保存可能

目次

本説明書について	3	構造	16
シンボル	3	外形寸法	16
機能とシステム構成	4	質量	18
測定原理	4	材質	18
計測システム	5	プロセス接続	19
IT セキュリティ	6	操作性	19
入力	6	現場操作	19
測定変数	6	対応操作ツール	19
測定範囲	6	信頼性の高い操作	19
入力信号	7	言語	19
出力	7	合格証と認証	19
出力信号	7	CE マーク	19
アラーム時の信号	8	RCM マーク	19
電氣的絶縁	9	その他の基準およびガイドライン	20
プロトコル固有のデータ	9	注文情報	20
電源	9	アプリケーションパッケージ	20
端子の割当て	9	アクセサリ	20
電源電圧	10	機器固有のアクセサリ	21
消費電力	10	通信関連のアクセサリ	21
消費電流	10	サービス関連のアクセサリ	21
電源故障時/停電時	10	関連資料	21
電気接続	10	標準資料	22
電位平衡	12	登録商標	22
端子	12		
ケーブル仕様	12		
性能特性	13		
最大測定誤差	13		
精度	13		
応答時間	13		
流体温度の変動の影響	13		
振動の影響	13		
周囲温度の影響	14		
気泡の影響	14		
設置	14		
取付位置	14		
取付方向 Teqwave I	14		
上流側/下流側直管長	15		
伝送器の設置	15		
環境	15		
周囲温度範囲	15		
保管温度	15		
保護等級	15		
電磁適合性 (EMC)	15		
プロセス	15		
測定物温度範囲	15		
定格圧力	16		
流速	16		

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
	アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
	保安アース (PE) その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子 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：保安アースと電源を接続します。 ■ 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。
	信号接地端子 デジタル入力の接地に使用できる端子です。
	リレー出力端子 リレー出力として使用できる端子です。

通信シンボル

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
	Bluetooth 近距離における機器間の無線データ伝送
	LED 発光ダイオードがオフ
	LED 発光ダイオードがオン
	LED 発光ダイオードが点滅

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

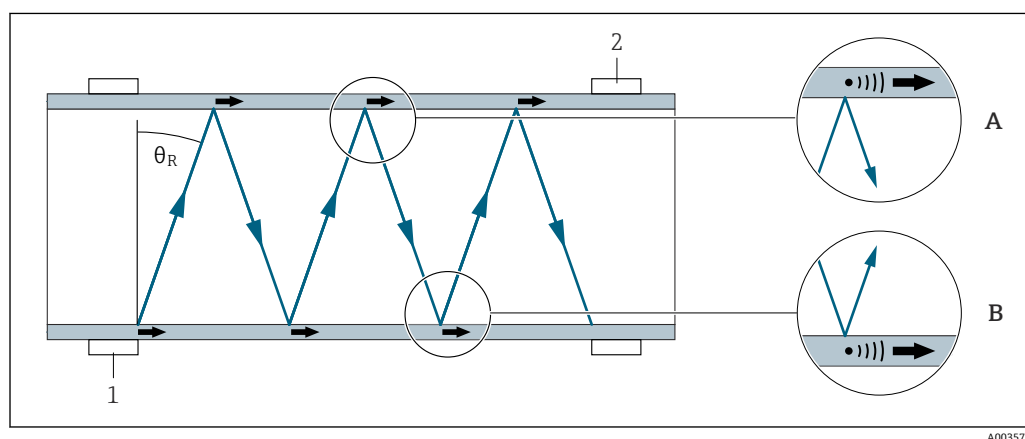
図中のシンボル

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

機器のコアコンポーネントは音響導波管であり、これにより弾性表面波を使用して液体の濃度を正確かつ迅速に測定します。



A0035710

圧電トランスデューサ（1）が高周波音波を発生させ、その音波が機器の壁面（A および B）を伝搬します。もう 1 つの圧電トランスデューサ（2）が受信器として機能します。

音波は液体に接触すると、液体中に拡散します。このとき、レイリー角（ θ_R ）でモード変換が行われます。この角度は、表面波の音速と液体の音速の比率に応じて異なります。

送信器/受信器として機能する 2 つのトランスデューサの配置構造により、音波の伝搬時間と振幅を極めて正確に分析することが可能になります。

このプロセスでは、機器は音速だけでなく、液体の音響インピーダンスと音響学的測定密度も測定します。また、別のセンサで温度も測定します。これらの特性値をすべて組み合わせ、濃度アプリを利用することで、混合液中の物質濃度を算出できます。

濃度測定

機器は、測定された音速、温度、音響学的測定密度に基づいて液体濃度を算出します。

温度測定

温度センサが液体の温度を測定します。センサの位置と良好な熱伝導により、急激な温度変化を確実に検出できます。カルマンフィルタが有効な場合、機器は音波の伝搬時間から得られる追加情報も利用します。機器では温度が独立した測定変数として表示され、この温度測定変数も液体の濃度の算出に使用されます。

音速測定

機器は導波管内の音波の伝搬を利用して、非接触式の音速測定を行います。

密度測定

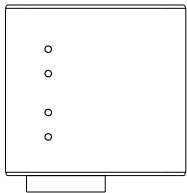
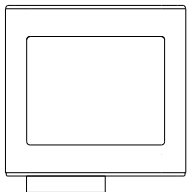
機器は、液体の音響学的測定密度を音速と音響インピーダンスから直接算出します。音響学的測定密度が算出されると、吸収特性の変化も記録されます。

計測システム

本機器は変換器とセンサから構成されます。センサは分析のために測定信号を変換器に送信します。変換器では、イーサネットインタフェースを介して測定値を「Teqwave Viewer」操作ツールに送信し、操作ツールに測定値が表示されます。機器で使用される濃度アプリは、測定作業に合わせて個別にカスタマイズされ、特定の変換器のシリアル番号でのみ動作するようにコード化されています。

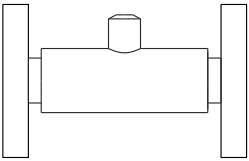
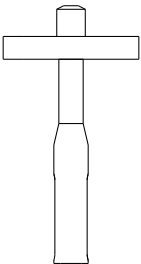
変換器

変換器は 2 種類より選択可能です。

LED ステータス表示付き変換器  A0035711	「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション A 材質： 変換器ハウジング：陽極酸化アルミニウム 設定： 付属の「Teqwave Viewer」操作ツールを使用した操作
タッチスクリーン付き変換器  A0035712	「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション B 材質： - 変換器ハウジング：陽極酸化アルミニウム - 窓：ガラス板 設定： - 付属の「Teqwave Viewer」操作ツールを使用した操作 - タッチスクリーン付きグラフィック現場表示器を使用した操作

センサ

センサには 2 つのバージョンがあります。

「Teqwave F」センサ  A0035713	流れの中で直接測定 呼び口径： - DN 8 ($\frac{3}{8}$") - DN 15 ($\frac{1}{2}$") - DN 25 (1") プロセス接続： - フランジ、EN 1092-1 (DIN 2501)、PN 16 - おねじ → 16 - めねじ → 16 材質： ステンレス 1.4571 (V4A)
「Teqwave I」センサ  A0035714	タンクまたは配管内で直接測定 設置長さ： 180 mm (7 in) 500 mm (20 in) プロセス接続： - フランジ、EN 1092-1 (DIN 2501)、DN 25 (1")、PN 16 - おねじ → 17 材質： ステンレス 1.4571 (V4A)

濃度アプリ

濃度アプリには、特定の液体を測定するための設定が含まれており、測定されたセンサ信号とともに、濃度を計算するための基盤として使用されます。Endress+Hauser は、流体の種類ごとに個別の濃度アプリを提供します。

濃度アプリは、.lmf 形式のファイルです。使用可能な濃度アプリのリストが、Applicator に表示されます。Applicator に表示されない濃度アプリが必要な場合は、濃度アプリを作成するために、流体のサンプルを Endress+Hauser にご提供いただく必要があります。1 つの変換器につき、最大 25 個の濃度アプリを使用できます。

濃度アプリは、特定の変換器のシリアル番号でのみ動作するように個別にエンコードされています。動作中の変換器は、.lmf ファイルに保存されているシリアル番号を使用して、濃度アプリがこの変換器用に特別に設定されているかどうかを確認します。この変換器用でなかった場合は、濃度アプリを追加することはできません。

濃度アプリに付属するデータシートには、流体の情報、許容測定範囲、濃度測定の精度が記載されています。

操作ツール

「Teqwave Viewer」操作ツールには、2 つのバージョンが用意されています。対応機能：

納入範囲に含まれるもの：Teqwave Viewer V2.1 - 基本パッケージ	「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EP：Teqwave Viewer V2.1 - データダウンロード用インタフェース付きビューワー
■ 測定変数のライブ表示およびグラフィック表示 ■ グラフの保存 ■ 変換器での濃度アプリの管理 ■ 機器設定 ■ 複数の変換器の切替え ■ 自己診断テスト	■ 測定変数のライブ表示およびグラフィック表示 ■ グラフの保存 ■ 変換器での濃度アプリの管理 ■ 機器設定 ■ 複数の変換器の切替え ■ 自己診断テスト ■ 保存された測定値の読み取り ■ 測定値のグラフィック表示によるオフライン分析 ■ 測定値ロギングおよびエクスポート機能

IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って機器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。本機器には、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。

機器および関連データ伝送をさらに保護するための IT セキュリティ対策は、施設責任者の安全基準に従って施設責任者自身が実行する必要があります。

入力

測定変数	直接測定するプロセス変数	
	■ 温度 ■ 音速	
	算出される測定変数	
	■ 濃度 ■ 分散度 ■ 密度	
測定範囲	濃度	濃度アプリデータシートに準拠、最大 0～100 %
	音速	600～2 000 m/s
	温度	濃度アプリデータシートに準拠、最大 0～100 °C (+32～+212 °F)
	密度	0.7～1.5 g/cm ³

入力信号

デジタル入力

機能	アナログチャンネル 1～4 の選択；入力「0」と「1」は接地に接続されます。
バージョン	オープンおよび接地。 これらの端子に外部電圧を接続しないでください。

出力

出力信号

イーサネット（Modbus プロトコル）

物理的インタフェース	RJ-45（8P8C）
------------	-------------

電流出力 4～20 mA/電圧出力 0～10 V

機能	必要に応じて、電流出力または電圧出力として設定可能
バージョン	絶縁型
開回路電圧	DC 15.5 V
停止時間	設定可能：0～10 000 秒
割当て可能な測定変数	■ オフ ■ オン ■ 濃度 1～2 ■ 温度 ■ 音速 ■ 分散度 ■ 密度（オプション） ■ 測定停止
電流出力	4～20 mA
最大出力値	20 mA
負荷	0～500 Ω
分解能	1.5 μA
電圧出力	0～10 V
最大出力値	10 V
負荷	> 750 Ω
分解能	1 mV

リレー出力

機能	リレー出力
バージョン	リレー出力、電氣的に絶縁
最大スイッチング容量	AC/DC 50 V、1 A
スイッチング動作	■ NC 接点 ■ NO 接点
割当て可能な機能	■ オフ ■ オン ■ リミット値（必要に応じて、範囲またはトリガー値として設定可能）： ■ 濃度 1～n ■ 温度 ■ 音速 ■ 分散度 ■ 密度

アラーム時の信号

イーサネット (Modbus プロトコル)

ステータスビット	ステータスビットを使用した診断情報
----------	-------------------

電流出力 4~20 mA/電圧出力 0~10 V

フェールセーフモード	測定範囲外（オーバーレンジ/アンダーレンジ）の発生時に表示される故障情報は、アナログ出力設定パラメータで設定できます。 ■「0 V/2 mA リミット超過」オプションが選択されている場合の測定変数のエラー値：2 mA または 0 V ■「最小/最大リミット超過」オプションが選択されている場合の測定変数のリミット値：4~20 mA または 0~10 V 校正範囲外（オーバーレンジ/アンダーレンジ）の発生時に表示される故障情報は、表示フィルタパラメータで設定できます。 ■「校正範囲」オプションが選択されている場合の測定変数のエラー値：2 mA または 0 V ■ 機器が温度校正範囲を超過または下回った場合、濃度測定変数のエラー値も表示されます（濃度測定変数が有効な場合）。 プロセスが安定していない（定常状態でない）場合に表示される故障情報は、表示フィルタパラメータで設定できます。 「定常状態の有効化」オプションが選択されている場合の濃度測定変数のエラー値：2 mA または 0 V 変化率がリミット値を超過した場合に表示される故障情報は、【測定変数】の変化パラメータで設定できます。この機能を有効にした場合： 濃度測定変数のエラー値：2 mA または 0 V リミット値を超える干渉の影響（分散）が発生した場合： 濃度測定変数のエラー値：2 mA または 0 V 液体が不足している場合、またはセンサが故障している場合： すべての測定変数のエラー値：2 mA または 0 V
------------	--

リレー出力

フェールセーフモード	温度測定範囲を超過または下回った場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 温度校正範囲を超過または下回った場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 プロセスが安定していない（定常状態でない）場合に表示される故障情報は、表示フィルタパラメータで設定できます。「定常状態の有効化」オプションが選択されている場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 変化率がリミット値を超過した場合に表示される故障情報は、【測定変数】の変化パラメータで設定できます。この機能を有効にした場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 リミット値を超える干渉の影響（分散）が発生した場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 流体が不足している場合： 温度を除くすべての測定変数の測定値：0、スイッチの状態はスイッチングしきい値またはスイッチポイントの設定に準拠（取扱説明書の「スイッチ出力の設定」セクションを参照）。 センサが故障している場合： すべての測定変数の測定値：0、スイッチの状態はスイッチングしきい値またはスイッチポイントの設定に準拠（取扱説明書の「スイッチ出力の設定」セクションを参照）。
------------	---

現場表示器（タッチスクリーン付き変換器）

カラーコード	フィールドの色により測定エラーと機器エラーが通知されます（取扱説明書の「現場表示器および操作ツールの診断情報」セクションを参照）。
ブレーンテキスト表示	原因に関する情報

現場表示器（LED 付き変換器）

発光ダイオード (LED)	4 つの LED によるステータス表示（取扱説明書の「LED ステータス表示機能付き変換器の診断情報」セクションを参照） LED は以下の情報を示します。 ■ 電源がアクティブ ■ 計測システムのエラーなし ■ 機器アラーム/エラーが発生 ■ センサとの接続に関する問題が発生
---------------	---

「Teqwave Viewer」操作ツール

カラーコード	フィールドの色により測定エラーと機器エラーが通知されます（取扱説明書の「現場表示器および操作ツールの診断情報」セクションを参照）。
ブレーンテキスト表示	原因に関する情報

電氣的絶縁

電流出力およびリレー出力は、他のシステムと電氣的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ

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	標準 10～50 ms
機器タイプ	スレーブ
機能コード	0×04：入力レジスタの読み出し
Modbus データ伝送	リトルエンディアン
データアクセス	Modbus（イーサネット）を介して、各測定変数にアクセスできます。

電源

端子の割当て

端子	割当て	
V+	V_{in} DC 24 V	電源電圧
V-		
+	out 0～10 V; 4～20 mA	アナログ出力
-		
0	出力 "センサ"; 選択	デジタル入力
1		
		信号用接地
	アラーム 最大 50 V、1 A	リレー出力
		

電源電圧	変換器	24 V _{DC} (18～35 V)

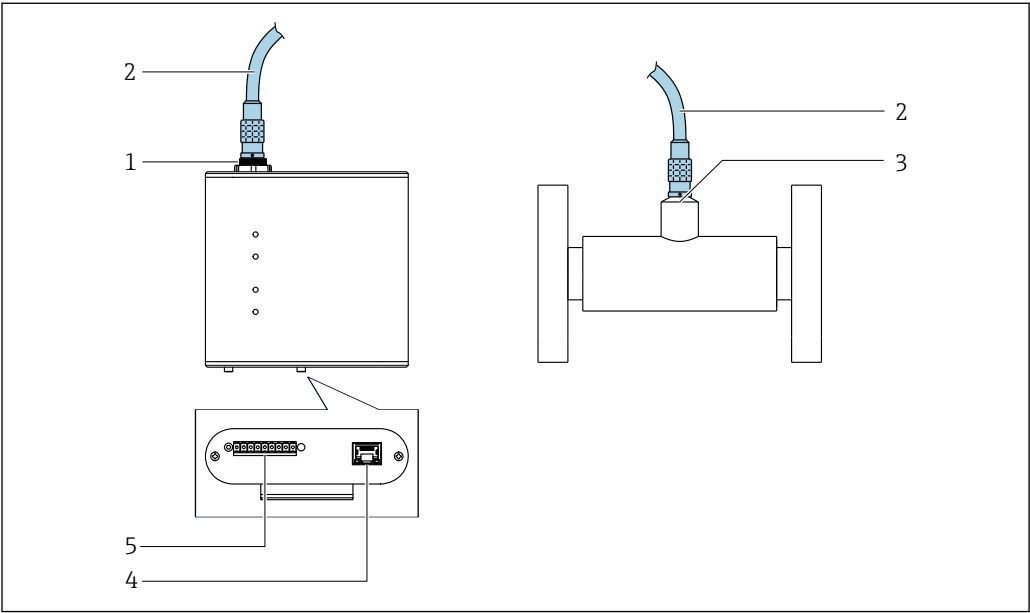
 電源を試験して、電源が安全要件（PELV、SELV など）を満たすことを確認する必要があります。

消費電力	変換器	最大 4 W
------	-----	--------

消費電流	変換器	6 A
	電源投入時最大突入電流	

電源故障時/停電時 設定データおよび記録されたデータは機器メモリに保持されます。

電気接続 接続部および機器接続ケーブル



- 図 1 接続部および機器接続ケーブル
- 1 変換器のプッシュプル接続
 - 2 接続ケーブル
 - 3 センサのプッシュプル接続
 - 4 デジタル信号伝送用のイーサネットインターフェース（「Teqwave Viewer」操作ツールおよび Modbus プロトコル）
 - 5 端子台（電源、アナログ出力、リレー出力、デジタル入力）、端子の割当て → 図 9

 接続ケーブルは各種長さが用意されています。

接続例

電流出力 4~20 mA

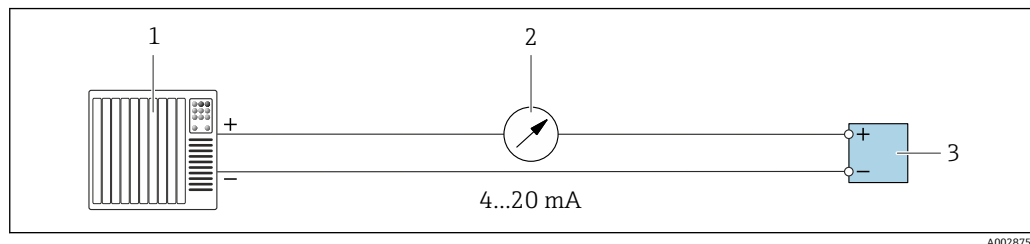


図 2 電圧出力（アクティブ、4~20）の接続例

- 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 500 Ω
- 3 変換器

電圧出力 0~10 V

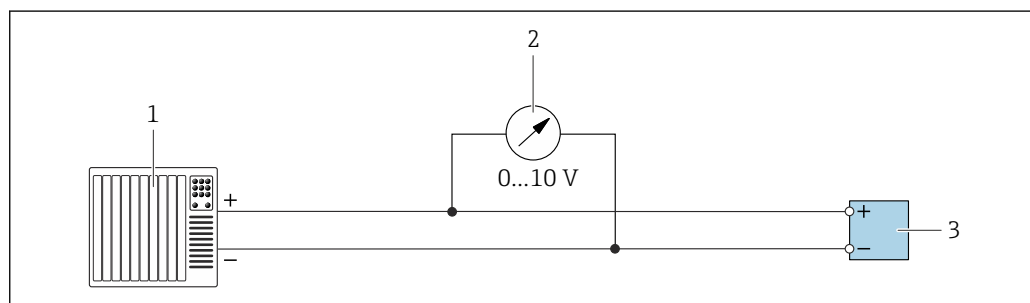


図 3 電圧出力（アクティブ、0~10 V）の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力または電圧入力付き（例：PLC）
- 2 電圧用アナログ表示器：最小負荷 750 Ω
- 3 変換器

リレー出力

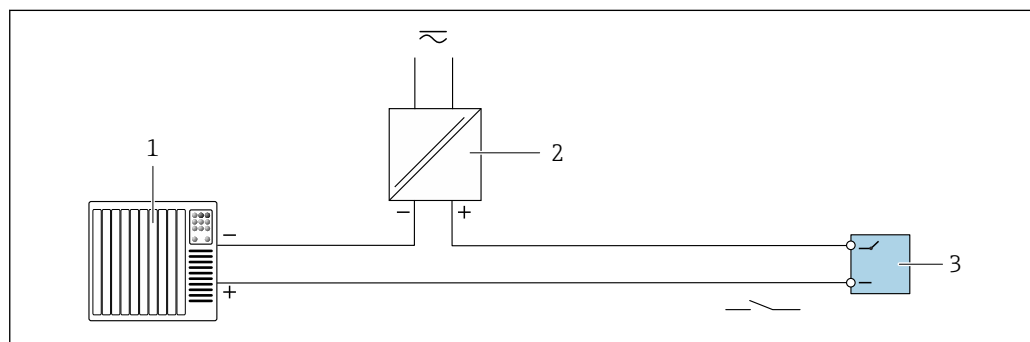


図 4 リレー出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
- 2 電源：最大 AC/DC 50 V
- 3 変換器

デジタル入力（選択入力）

デジタル入力は、アナログ出力に最大 4 つの測定変数を生成できます。

設定オプション：

アナログ出力（アクティブ）	デジタル入力「0」	デジタル入力「1」
チャンネル 1	オープン	オープン
チャンネル 2	接地	オープン
チャンネル 3	オープン	接地
チャンネル 4	接地	接地

注記

デジタル入力における干渉

機器が正しく接続されていない場合、機器の機能的整合性が損なわれます。

- ▶ デジタル入力を使用する場合は、デジタル入力「0」と「1」を信号用接地に接続してください。

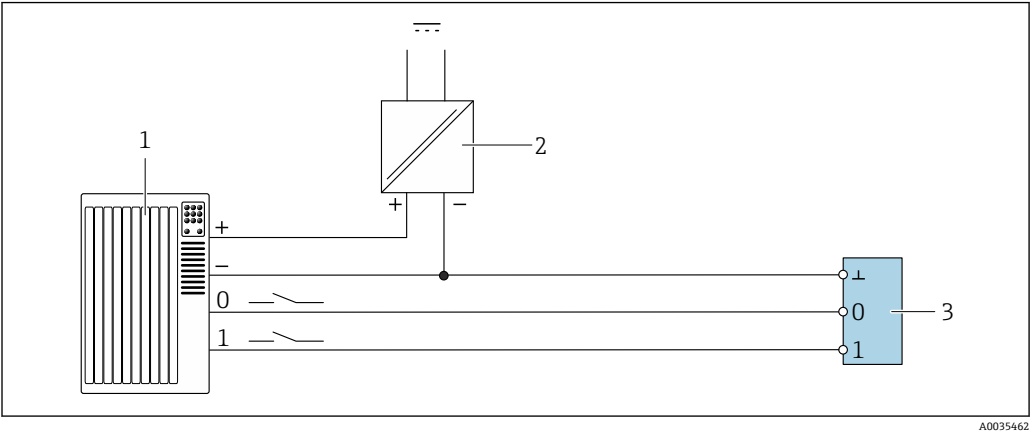


図 5 デジタル入力の接続例

- オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
- 電源
- 変換器

i 例示のとおりに変換器を接続した場合、出力は電氣的に絶縁されなくなります。

電位平衡

本機器は電位平衡に組み込む必要があります。変換器とセンサは、接続ケーブルを介して等電位に接続されます。この電位は電流が流れていない状態であることが必要です。

i 端子 **V-** は変換器ハウジングに電氣的に接続されており、電位平衡に使用できます。

端子

端子タイプ	ネジ端子
導体断面積	0.129～1.31 mm ² (16～26 AWG)

ケーブル仕様

許容温度範囲

- 機器を設置する国に適用される設置ガイドラインおよび規制を遵守してください。
- ケーブルは、想定される最低温度/最高温度に適合する必要があります。

センサと変換器間の接続ケーブル

必ず付属のケーブルを使用してください。

Modbus イーサネットケーブル

ケーブルタイプ	100 Base-TX
ケーブルカテゴリ	最小 CAT5
プラグタイプ	RJ-45 (8P8C)
シールド	S/FTP、F/FTP、SF/FTP、S/UTP、F/UTP、SF/UTP
ケーブル長	最大 30 m (98 ft)

電源ケーブルおよび信号ケーブル

ケーブルタイプ	より線または単線
導体断面積	0.129～1.31 mm ² (16～26 AWG)
温度範囲	■ -40～70 °C (-40～+158 °F) (固定位置での取付時) ■ -10～50 °C (+14～+122 °F) (ケーブルを自由に移動できる場合)
ケーブル長	最大 30 m (98 ft)
電源ケーブル	一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。
アナログ出力	
デジタル入力	
リレー出力 (アラーム)	

電源ユニットの要件

電源電圧	DC 24 V (公称電圧 : DC 18～35 V)
電源ユニット	電源を試験して、電源が安全要件 (PELV、SELV など) を満たすことを確認する必要があります。

性能特性

最大測定誤差	音速	±2 m/s (±6.56 ft/s)
	温度	±0.5 K
	密度	±0.01 g/cm ³

精度

濃度の測定精度

本機器は、最高 0.01 % の精度を達成できます。精度は濃度アプリに応じて異なります。精度の詳細情報はデータシートに記載されています。

応答時間

 測定物温度の影響

温度測定の応答時間は、流体から鋼への熱伝導に応じて異なります。カルマンフィルタを有効にすると、応答時間が短くなります。温度が不規則に変化した場合、エラーメッセージが生成されます。エラー表示を行うしきい値を設定することもできます。

流体温度の変動の影響

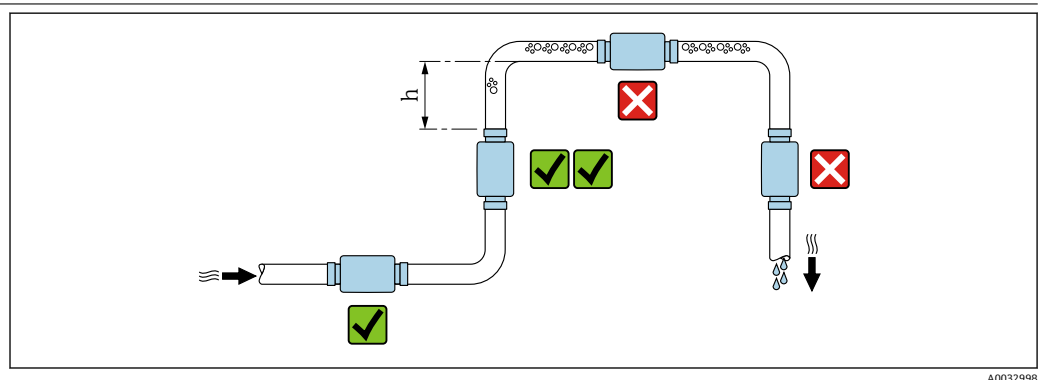
流体温度が急激に変化した場合 (>1.5 °C/min (34.7 °F/min))、測定誤差が「最大測定誤差」セクションに記載される値よりも大きくなる可能性があります。

振動の影響

0.8～2.0 MHz の範囲の機械的振動または音響的振動が発生した場合、測定誤差が「最大測定誤差」セクションに記載される値よりも大きくなる可能性があります。

弾性表面波を使用して測定する場合、気泡や粒子が測定値の乱れの要因となります。推奨される取付位置に従い、診断情報「分散度」を活用することで、気泡や粒子による不正確な測定結果をほぼなくすることができます。

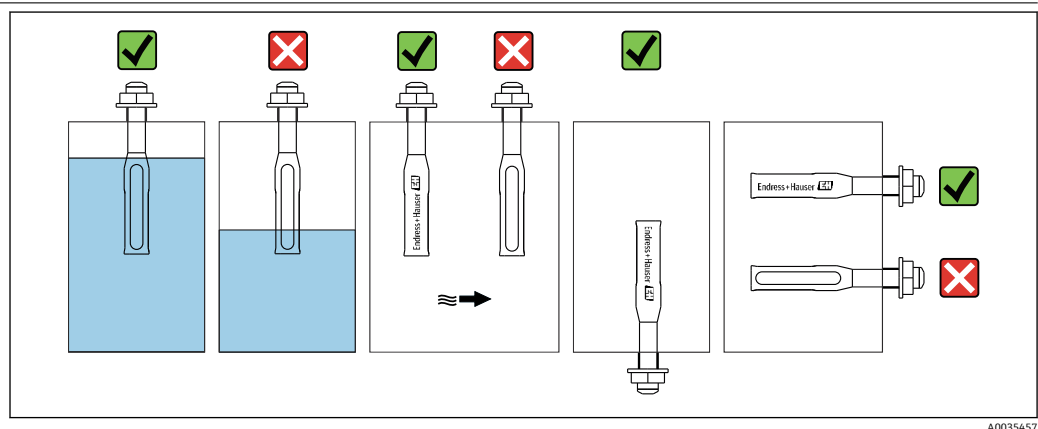
取付位置



 6 取付位置

センサを縦配管に設置することをお勧めします。また、隣接する配管エルボとの間に十分な距離を確保してください ($h \geq 5 \times$ 呼び口径)。

取付方向 Teqwave I



 7 Tegwave I の取付方向

Tegwave Iは、センサの有効領域が測定する液体に完全に浸漬するように取り付けます。

センサを配管内に設置する場合は、センサへの流れが不安定にならないよう、センサが正しく位置合わせされていることを確認します。センサを回転させて、プロセス接続部の点が流れ方向に向くようにします。

センサを水平位置に設置する場合は、センサ素子の周囲に付着物が形成されないよう、センサが正しく位置合わせされていることを確認します。センサを回転させて、プロセス接続部の黒い点が上または下を向くようにします。

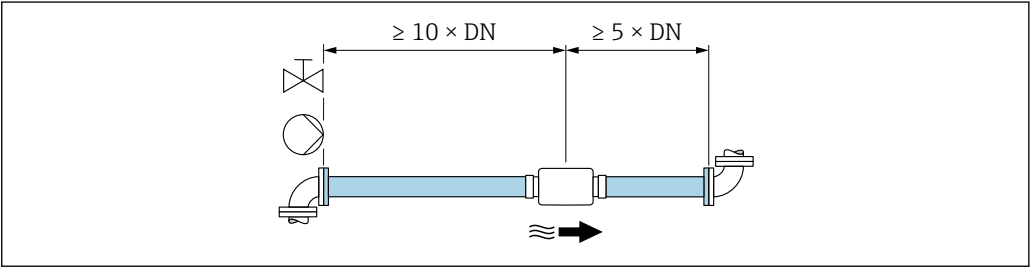
測定結果が代表的なものでない

流体の混合が不均一であったり、センサへの流れが不安定であったりすると、測定結果が歪曲される可能性があります。測定結果は、センサが位置する液層においてのみ有効となります。

- ▶ 液体の均一な混合と、センサへの連続的な流れを確保してください。

上流側/下流側直管長

精度仕様を満たすため、以下の上流側/下流側直管長を遵守してください。

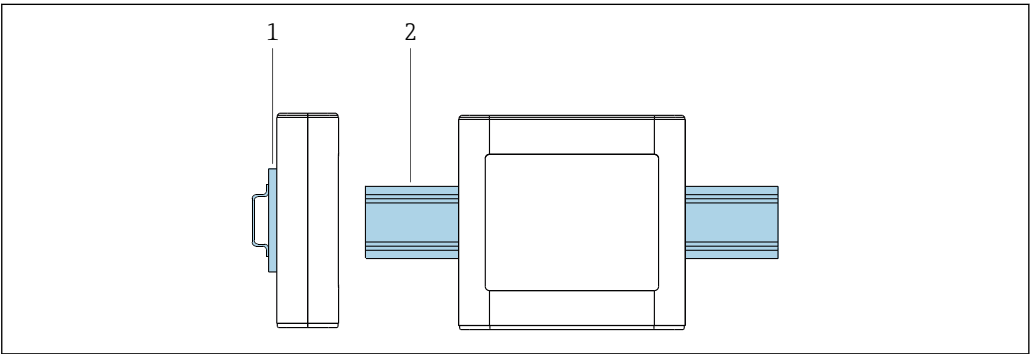


A0035458

図 8 上流側/下流側直管長

伝送器の設置

DIN レール取付け



A0035459

図 9 DIN レール取付け

- 1 DIN レールホルダ
- 2 DIN レール、DIN EN 60715 TH 35 に準拠

環境

周囲温度範囲	センサ	0～+50 °C (+32～+122 °F)
	変換器	0～+50 °C (+32～+122 °F)

保管温度 0～+50 °C (+32～+122 °F)

保護等級	センサ	IP 68 (ケーブル接続時)
	変換器	IP 40

電磁適合性 (EMC)

- IEC/EN 61326-1 に準拠
- EN 55011 (クラス A) 準拠の工業用放射限度に適合

詳細については、適合宣言を参照してください。

プロセス

測定物温度範囲

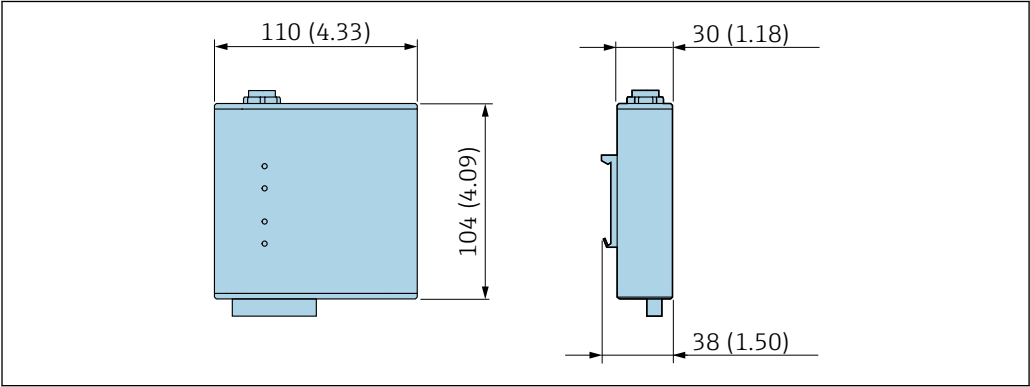
センサ

0～+100 °C (+32～+212 °F)

定格圧力	センサ 最大 1.6 MPa (232 psi) (20 °C (68 °F) 時)
流速	最大 5 m/s (16.4 ft/s).

構造

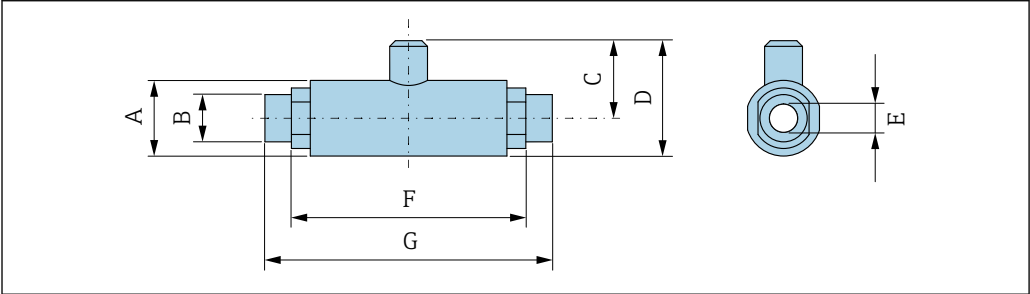
外形寸法	変換器
------	-----



A0035716

図 10 寸法単位 : mm (in)

「Teqwave F」 センサ、めねじ/おねじ



A0035717

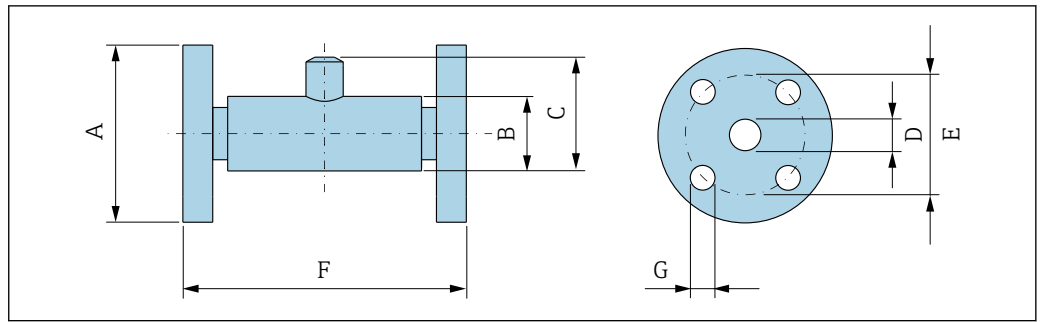
寸法 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	A [mm]	B	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
8	35	G ¼"	38	55.5	8	106	130
15	40	G ½"	41	61	15	124	152
25	54	G 1"	48	75	25	160	210

寸法 (US 単位)

呼び口径 [in]	A [in]	B	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
⅜	1.38	G ¼"	1.50	2.19	0.31	4.17	5.12
½	1.57	G ½"	1.61	2.40	0.59	4.88	5.98
1	2.13	G 1"	1.89	2.95	0.98	6.30	8.27

「Teqwave F」 センサ、フランジ



A0035718

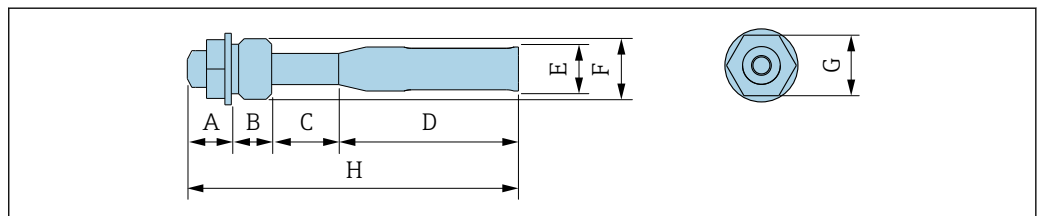
寸法 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
8	95	35	56	8	65	134	14
15	95	40	61	15	65	152	14
25	115	54	75	25	85	192	14

寸法 (US 単位)

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
$\frac{3}{8}$	3.74	1.38	2.20	0.31	2.56	5.28	0.55
$\frac{1}{2}$	3.74	1.57	2.40	0.59	2.56	5.98	0.55
1	4.53	2.13	2.95	0.98	3.35	7.56	0.55

「Teqwave I」 センサ、おねじ



A0035719

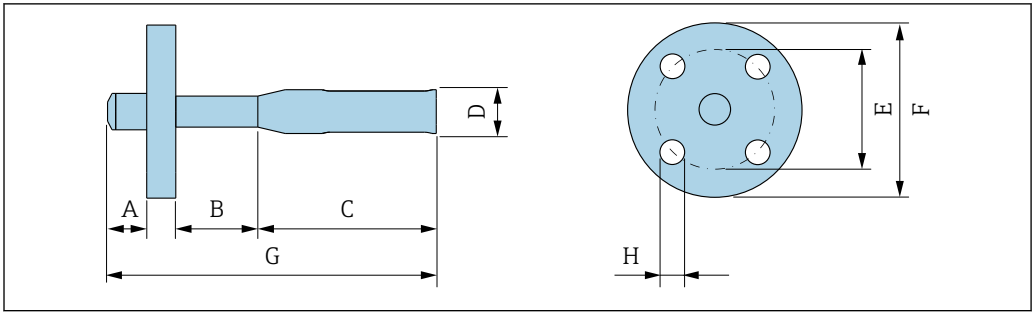
寸法 (SI 単位)

設置長さ [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	H [mm]
180	24	22	36.5	98.0	24	G 1"	32	180.5
500	24	22	362.5	98	24	G 1"	32	506.5

寸法 (US 単位)

設置長さ [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F	G [in]	H [in]
7	0.94	0.87	1.44	3.86	0.94	G 1"	1.26	7.11
20	0.94	0.87	14.3	3.86	0.94	G 1"	1.26	19.94

「Teqwave I」 センサ、フランジ



A0035720

寸法 (SI 単位)

設置長さ [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
180	21.5	48	98	24	85	115	180	14
500	21.5	371	98	24	85	115	506	14

寸法 (US 単位)

設置長さ [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]
7	0.85	1.77	3.86	0.94	3.35	4.53	7.11	0.55
20	0.85	14.6	3.86	0.94	3.35	4.53	19.94	0.55

質量

変換器

変換器の質量	0.34 kg (0.8 lb)
--------	------------------

「Teqwave F」 センサ

呼び口径 [mm (in)]	フランジ [kg (lb)]	おねじ [kg (lb)]	めねじ [kg (lb)]
8 (3/8")	1.85 (4.08)	0.45 (0.99)	0.45 (0.99)
15 (1/2")	2.0 (4.4)	0.6 (1.3)	0.6 (1.3)
25 (1")	4.0 (8.8)	1.4 (3.1)	1.4 (3.1)

「Teqwave I」 センサ

設置長さ [mm (in)]	フランジ [kg (lb)]	おねじ [kg (lb)]
180 (7") 「挿入長、挿入管材質」のオーダーコード、オプション AS	1.52 (3.35)	0.42 (0.93)
500 (20") 「挿入長、挿入管材質」のオーダーコード、オプション BS	1.70 (3.75)	0.61 (1.35)

材質

変換器ハウジング

ハウジング	陽極酸化アルミニウム
ウィンドウ材質	ガラス板
端子接続	ポリブテンテレフタレート (PBT)

イーサネットインタフェース	■ ソケット：フェライト ■ 接点ハウジング：熱可塑性プラスチック ■ 接点：100 % スズ、ニッケルコーティング付き、金メッキ
プッシュプル接続	■ ソケット：ニッケルめっき真鍮 ■ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン（PEEK） ■ 接点：金メッキ真鍮

センサハウジング

ステンレス 1.4571（V4A）/SUS 316Ti 相当

接続ケーブル

ケーブルの外部材質	ポリウレタン、DIN EN 60811-2-1 準拠（耐油性、ハロゲンフリー）
コネクタ	■ ソケット：ニッケルめっき真鍮 ■ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン（PEEK） ■ 接点：真鍮、金メッキ

プロセス接続

「Teqwave F」センサ

- フランジ、EN 1092-1（DIN 2501）、PN 16
- おねじ → 図 16
- めねじ → 図 16

「Teqwave I」センサ

- フランジ、EN 1092-1（DIN 2501）、PN 16
- おねじ → 図 17

操作性

現場操作

表示モジュール経由

- 2 種類の表示モジュールが用意されています。
- 「ディスプレイ、操作」のオーダーコード、オプション A「LED ステータス表示」
 - 「ディスプレイ、操作」のオーダーコード、オプション B「3.5" TFT タッチディスプレイ」

対応操作ツール

「Teqwave Viewer」Windows デスクトップ操作ツールによる操作

信頼性の高い操作

電源異常が発生した場合、機器に保存されたデータおよび機器設定が保持されます。

言語

- 以下の言語で操作できます。
- 現場操作の場合（タッチスクリーン付き変換器）：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語
 - 操作ツールを使用する場合：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語

合格証と認証

CE マーク

本機器は適用される EU 指令の法的必要条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 マークの添付により保証いたします。

RCM マーク

本機器は「Australian Communications and Media Authority（ACMA）」の EMC 指令に適合します。

その他の基準およびガイドライン

- EN 60529
ハウジング保護等級 (IP コード)
- 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 61326-1
電磁適合性 (EMC 要件)
- RoHS および EN 50581
電気・電子機器における有害物質の使用制限

注文情報

注文情報の詳細については、以下から確認できます。

- Endress+Hauser の Web サイトの製品コンフィギュレータ: www.endress.com -> 「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「Products」をクリック -> 各フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。
- お近くの弊社営業所もしくは販売代理店: www.addresses.endress.com



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser 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

ユーザーのニーズに応じて、機器機能を拡張するためのアプリケーションパッケージを使用できます。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。関連するオーダーコードの詳細については、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。また、Endress+Hauser ウェブサイト (www.endress.com) の製品ページでも、オーダーコードに関する追加情報をご確認いただけます。

パッケージ	説明
データダウンロード用インタフェース付きビューワー	測定値の取得と保存 このアプリケーションパッケージを使用すると、機器内蔵メモリに保存された測定データを取得できます。さらに、測定データをテキストファイルに保存してデータベースにインポートすることもできます。 オーダー番号: DK9501

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 - LED ステータス表示 - タッチスクリーン	交換用あるいは在庫用変換器。 ご注文の場合は、最新の変換器のシリアル番号を指定してください。シリアル番号に基づき、交換する機器の機器固有のデータを新しい変換器で使用することも可能です。 オーダー番号：DK9BXX
センサと変換器間の接続ケーブル	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 B：1 m (3 ft) - オプション D：2 m (6 ft) - オプション E：5 m (15 ft) - オプション F：10 m (30 ft) オーダー番号：XPD0047

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	内容
濃度アプリ	新しい流体を計測機器に統合するための記録データ。 濃度アプリは、CD-ROM に収録されています。使用可能な濃度アプリのリストと測定範囲が、Applicator → 21 に表示されます。 Applicator に表示されない濃度アプリが必要な場合は、濃度アプリを作成するために、流体のサンプルを Endress+Hauser にご提供いただく必要があります。Endress+Hauser は、濃度アプリを lmf 形式のファイルで用意します。1 つの変換器につき、最大 25 個の濃度アプリを使用できます。 オーダー番号：DK9500

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
W@M	W@M ライフサイクルマネジメント いつでも入手可能な情報により生産性が向上します。プラントおよびそのコンポーネントに関連するデータを、計画の初期段階および資産のライフサイクル全体にわたって取得することが可能です。 W@M ライフサイクルマネジメントは、オンラインおよびオンサイトツールを備えたオープンでフレキシブルな情報プラットフォームです。データに瞬時にアクセスできるため、プラントのエンジニアリング時間の短縮、購買プロセスの迅速化、プラント稼働時間の増加が実現します。 適切なサービスと組み合わせることにより、W@M ライフサイクルマネジメントはあらゆる段階の生産性向上に役立ちます。詳細については、 www.endress.com/lifecyclemanagement をご覧ください。

関連資料



同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。

- W@M 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てください。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード（QR コード）をスキャンしてください。

標準資料

資料の種類	資料番号
取扱説明書	BA01823D
簡易取扱説明書	KA01371D

登録商標

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

Microsoft®

Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA の登録商標です。



www.addresses.endress.com
