



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

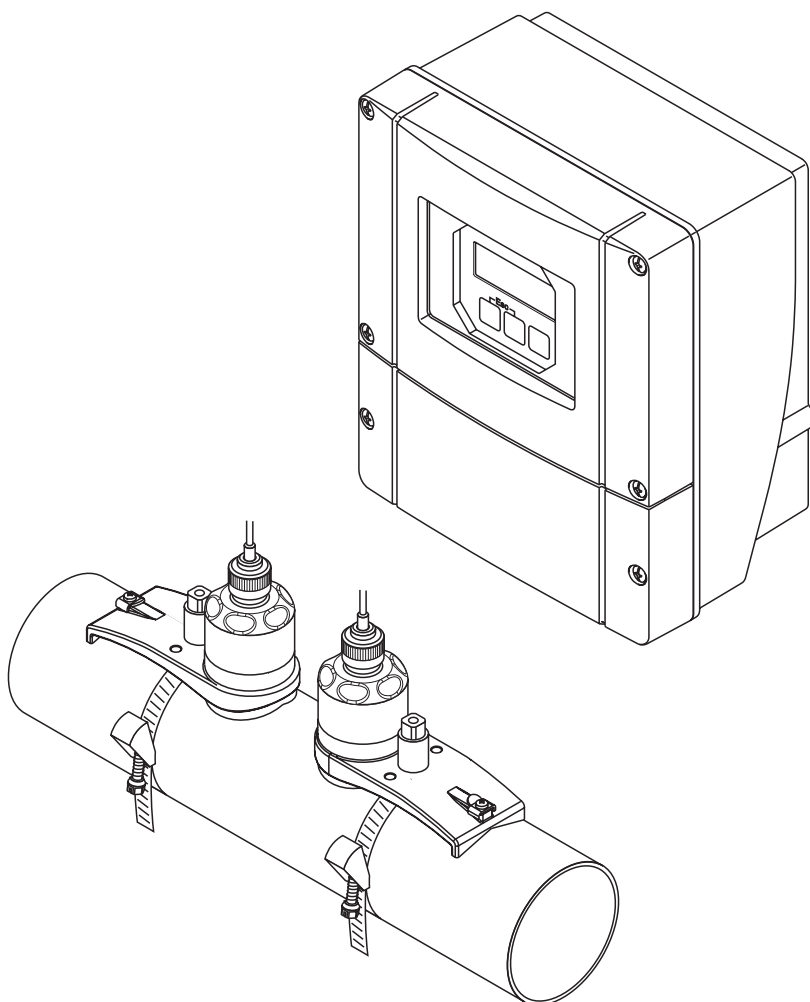


Solutions

取扱説明書

プロソニックフロー 90

超音波流量計



A0000891

BA068D/33/ja/11.04(07.06)

有効なソフトウェアバージョン :
V 2.00.XX (デバイスソフトウェア)

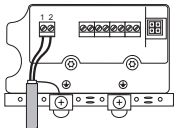
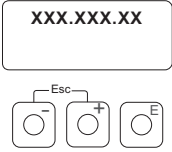
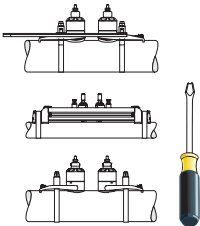
Endress+Hauser

People for Process Automation

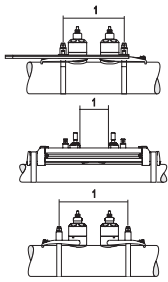
エンドレスハウザー ジャパン株式会社

操作手順概要

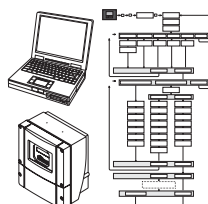
以下の操作手順は、ご使用になる測定装置を迅速かつ簡単に設定する方法を記載しています。

安全注意事項 安全注意事項をよくお読みください。	7 ページ  A0000893
▼	
変換器の接続 変換器ソフトウェアを利用して、センサの設置、機器の機能設定を行なうため、変換器を電源に接続してください。	33 ページ  A0001051
▼	
表示部および操作部 様々な表示、操作の概要を説明し、迅速に開始できるようにします。	40 ページ  A0001052
▼	
センサの設置準備 プロソニックフロー P (クランプオン) センサの設置 プロソニックフロー W (クランプオン) センサの設置 プロソニックフロー U (クランプオン) センサの設置	18 ページ以降  A0001053

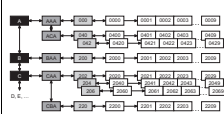


"センサの設置" クイックセットアップメニュー	60、63 ページ
現場指示計あり： "クイックセットアップ" (→ 60 ページ) を使用し、ワイヤの長さ、パイプの材質、液体内の音速などを入力し、センサ設置に必要なデータ、たとえば、センサ間の間隔 (1) を求めて下さい。 – プロソニック W/P/U (クランプオン) クイックセットアップで算出したセンサ間の間隔はセンサ設置の為のデータを表します。センサ 1 については文字で表示しセンサ 2 は数字で表示します。 この取り付けルール上の文字・数字の各設置穴にホルダを合わせホルダを配管に取り付けて下さい。 現場指示計なし： "センサの設置" クイックセットアップメニューは、現場指示計なしの場合は使用できません。 センサの取り付け方法は、→ 63 ページで説明されています。 センサおよび変換器のケーブル配線については、→ 31 ページを参照してください。	 A0001054



"クイックセットアップ" による設定	61、63 ページ
現場指示計あり： "クイックセットアップ" メニュー → 61 ページを使用して、早く簡単に機器の設定ができます。ローカルディスプレイから、言語、測定変数、単位、出力などの重要な基本機能の設定が行えます。 以下のような設定は、必要に応じて個別に実施してください： – ゼロポイント調整 – バスアドレス – タグ番号 – 積算計の設定 現場指示計なし： – "設定" クイックセットアップメニューは、現場指示計なしの場合は使用できません。 設定の方法は、→ 63 ページで説明されています。	 A0001055



アプリケーション別クイックセットアップ	41 ページ以降
特殊な設定の場合、追加機能で設定する必要があります。追加機能は、機能マトリクスを使用して、個別に選択および設定し、プロセス条件に合わせることができます。 – 現場指示計 (オプション) によるパラメータの設定 機能マトリクスそのものを含め、すべての機能についての詳細は、別冊のマニュアル "機能説明書" に記載されています。	 A0001056



注意！

スタートアップ後のトラブルについては、トラブルシューティング 71 ページを参照ください。

※本機器を安全にご使用いただくために

●取扱説明書に対する注意

- 1) 取扱説明書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いします。
- 2) 本製品の操作は、取扱説明書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
- 3) 取扱説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 取扱説明書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 取扱説明書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 取扱説明書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、取扱説明書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため取扱説明書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。
の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

安全／洗浄確認依頼書

安全／洗浄確認依頼書
物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： _____
(Company:)

担当者名： _____
(Person to contact:)

住所： _____
(Address:)

電話： _____
(Tel.):

F A X： _____
(Fax:)

返品理由／ Process data

型式： _____
(Type of instruments:)

シリアルナンバー： _____
(Serial number:)

☐ 修理／ Repair

☐ 校正／ Calibration

☐ 交換／ Exchange

☐ 返品／ Return

☐ その他／ Other _____

プロセスデータ／ Process data

被測定物： _____
(Process matter:)

使用洗浄液名： _____
(Cleaned with :)

特性／ Properties :

☐ 毒性／ Toxic

☐ 水と反応／ Reacts with water

☐ 腐食性／ Corrosive

☐ 水溶性／ Soluble in water

☐ 爆発性／ Explosive

☐ 判別不能／ Unknown

☐ 生物学的危険性／ Biologically dangerous

☐ 放射性／ Radioactive

安全／洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）または すべての危険性がないことをここに承認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に洗浄されていなければなりません。
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： _____

ご署名／ signature： _____

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

目次

1	安全注意事項	7	4.2	測定ユニットの接続	33
1.1	用途	7	4.2.1	変換器の接続	33
1.2	取付、設定および操作	7	4.2.2	端子の割当て	34
1.3	操作上の安全性	7	4.2.3	HART 接続	35
1.4	返却	8	4.3	電位平衡	36
1.5	安全性に関する注意事項と記号	8	4.4	保護等級	36
2	製品について	9	4.5	接続確認	37
2.1	装置名称	9	5	操作	39
2.1.1	プロソニックフロー 90 変換器の 銘板	9	5.1	操作の簡単な説明	39
2.1.2	プロソニックフロー W/P センサの 銘板	10	5.2	表示部および操作部	40
2.1.3	プロソニックフロー U センサの銘板	10	5.3	機能マトリクスの簡易操作説明	41
2.1.4	型式銘板、接続	11	5.3.1	一般的注意	42
2.2	CE マーク、適合宣言	12	5.3.2	プログラミングモードの有効化	42
2.3	登録商標	12	5.3.3	プログラミングモードの無効化	43
3	設置	13	5.4	エラーメッセージ	43
3.1	納品内容確認、搬送と保管	13	5.5	通信 (HART)	44
3.1.1	納品内容確認	13	5.5.1	操作オプション	45
3.1.2	運搬	13	5.5.2	最新のソフトウェア	46
3.1.3	保管	13	5.5.3	機器変数およびプロセス変数	47
3.2	設置条件	14	5.5.4	Universal / common practice HART コマンド	48
3.2.1	取付け寸法	14	5.5.5	装置ステータス / エラーメッセージ	53
3.2.2	設置場所	14	6	設定	59
3.2.3	取付方向	15	6.1	機能確認	59
3.2.4	上流側 および下流側 (クランプオンバージョン)	15	6.2	現場指示計による設定	60
3.2.5	接続ケーブル長	16	6.2.1	“ センサの設置 ” クイックセットアップメニュー	60
3.2.6	センサの配置 (クランプオンバージョン)	17	6.2.2	“ 設定 ” クイックセットアップ メニュー	61
3.3	取付指示	18	6.3	アプリケーション毎のセンサ設定	63
3.3.1	締付けバンドの設置 (クランプオンバージョン)	18	6.3.1	ゼロポイント調整	63
3.3.2	W/P センサ用溶接スタッドの使用	20	6.4	ハードウェアの設定	65
3.3.3	測定センサの取り付け プロソニックフロー P	21	6.4.1	電流出力: アクティブ / パッシブ	65
3.3.4	プロソニックフロー W/P の取り付け (クランプオンバージョン)	22	7	保守	66
3.3.5	プロソニックフロー W (クランプオン) センサの設置	24	8	アクセサリ	68
3.3.6	プロソニックフロー U (クランプオン) センサの設置	25	9	トラブルシューティング	71
3.3.7	ウォールマウントハウジングの 設置	28	9.1	トラブルシューティング指示	71
3.4	設置条件確認	30	9.2	システムエラーメッセージ	72
4	配線	31	9.3	プロセスエラーメッセージ	76
4.1	接続	31	9.4	メッセージの無いプロセスエラー	77
4.1.1	プロソニックフロー W/P/U	31	9.5	エラーに対する出力状態	78
4.1.2	ケーブル仕様	32	9.6	スペアパーツ	80
			9.7	基板の取外しおよび取付け	81
			9.8	装置のヒューズの交換	83
			9.9	ソフトウェアの履歴	84

10	技術データ	86
10.1	技術仕様解説	86
10.1.1	用途	86
10.1.2	測定原理 / システム構成	86
10.1.3	入力	86
10.1.4	出力	87
10.1.5	電源供給	88
10.1.6	性能特性	89
10.1.7	運転条件	90
10.1.8	構造	92
10.1.9	表示部、ユーザーインターフェース	93
10.1.10	認証、認定	93
10.1.11	注文情報	93
10.1.12	アクセサリ	94
10.1.13	捕捉資料	94
10.2	ウォールマウントハウジングの寸法	95
10.3	プロソニックフローP センサ (クランプオン) の寸法	96
10.4	W センサ (クランプオン) の寸法	97
10.5	プロソニックフローU センサ (クランプオン) の寸法	97

1 安全注意事項

1.1 用途

本取扱説明書に記載されている装置は、閉管中の次のような流体の流量を測定することを目的としています。

- 伝導性の低い超純水
- 水、廃水など

本システムは体積流量だけでなく、流体中の音速の測定も行います。音速は、異なる流体を識別するのに使用したり、流体の品質の基準として使用することができます。

製造者は、不正な使用あるいは使用目的とは違った用途による損害に対しては、いかなる責任を負うものではありません。

1.2 取付、設定および操作

次のことに注意してください。

- 本装置の設置、電気配線、スタートアップ、メンテナンスは、施設責任者が認める訓練を受けた作業員のみが行ってください。作業員は、事前に取扱説明書を熟読し理解している必要があります。
- 装置の操作にあたっては、必ず施設責任者が認める訓練を受けた担当者だけが行ってください。
本説明書の指示は必ず守ってください。
- 測定する液体が腐食性の場合、接液部材質の適性情報を提供します。
- 配管での溶接作業を行う場合、プロソニックフローを通しての接地は避けてください。
- 電気配線を行う作業員は、装置が配線図に基づいて正しく配線されていることを確認してください。電源が電氣的に絶縁されていない場合は、変換器は必ず接地してください。
- 装置の通電や修理にあたっては、貴国の定めるすべての法規に従ってください。

1.3 操作上の安全性

次のことに注意してください。

- 防爆環境で使用する防爆仕様の製品には、本取扱説明書以外にも別冊の“防爆補足説明書”が添付されます。この防爆補足説明書に記載されている取付指示および接続データを厳守してください。防爆補足説明書の表に記載されている記号は、認承と認証機関を示しています（ ヨーロッパ、 米国、 カナダ）。
- 測定装置は、EN 61010、EN 61326/A1 の EMC 指令および NAMUR 推奨基準 NE 21 による一般安全要件に準拠しています。
- 弊社は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。お近くの弊社営業所・サービスが、本取扱説明書に関する最新の情報および更新情報を提供します。

1.4 返却

修理あるいは校正等を必要とする流量計を弊社に返却する場合は、以下の手順に従ってください。

- 本取扱説明書に添付されている“安全 / 洗浄確認書”に必要な内容を正しく記載し、必ず装置に同封してください。この確認書が同封されていないと、弊社は、返却される装置を運搬、検査および修理することができません。
- 特別な取扱指示が必要であれば、EN 91/155/EEC のような安全データシートを同封してください。
- すべての流体残留物は除去してください。流体残留物を含む可能性のあるシールおよびすきまのみぞには十分注意してください。その残留流体が健康に被害を与えるもの、例えば、可燃性や毒性、あるいは発ガン性のあるような物質などの場合には特に重要です。



注意！

“安全 / 洗浄確認書”は本取扱説明書の巻頭に添付されています。



危険！

- 危険な物質の痕跡がすべて除去されたかどうか確信がない、例えば、その物質がみぞに浸透しているあるいはプラスチックを透過して拡散している可能性があるような場合、装置は返却しないでください。
- 不十分な洗浄による廃棄物処理あるいは外傷（腐食火傷など）に起因する費用は、装置の所持者 / 操作員が負担することになります。

1.5 安全性に関する注意事項と記号

装置は最新の安全要件に適合するように設計されています。それらはテストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。装置は、EN 61010“測定、制御、調整および実験処理用の電気装置のための保護基準”に準拠しています。ただし、装置を不正に使用したり、異なる用途に使用した場合、危険になる可能性があります。

したがって、本取扱説明書に次の記号で指示されている安全性に関する指示には、特にご注意ください。



危険！

“危険”は、正確に処理、手順を実行しないと、障害あるいは安全性に対する危険を伴う可能性がある、行為あるいは手順を示しています。指示を遵守し、注意して実行してください。



警告！

“警告”は、正確に処理、手順を実行しないと、間違った操作あるいは装置の破壊を起こす可能性のある行為あるいは手順を示しています。指示を遵守し、注意して実行してください。



注意！

“注意”は、正確に処理、手順を実行しないと、操作に間接的な影響を及ぼす、あるいは装置の部品に予期しない故障を引き起こす可能性があります。

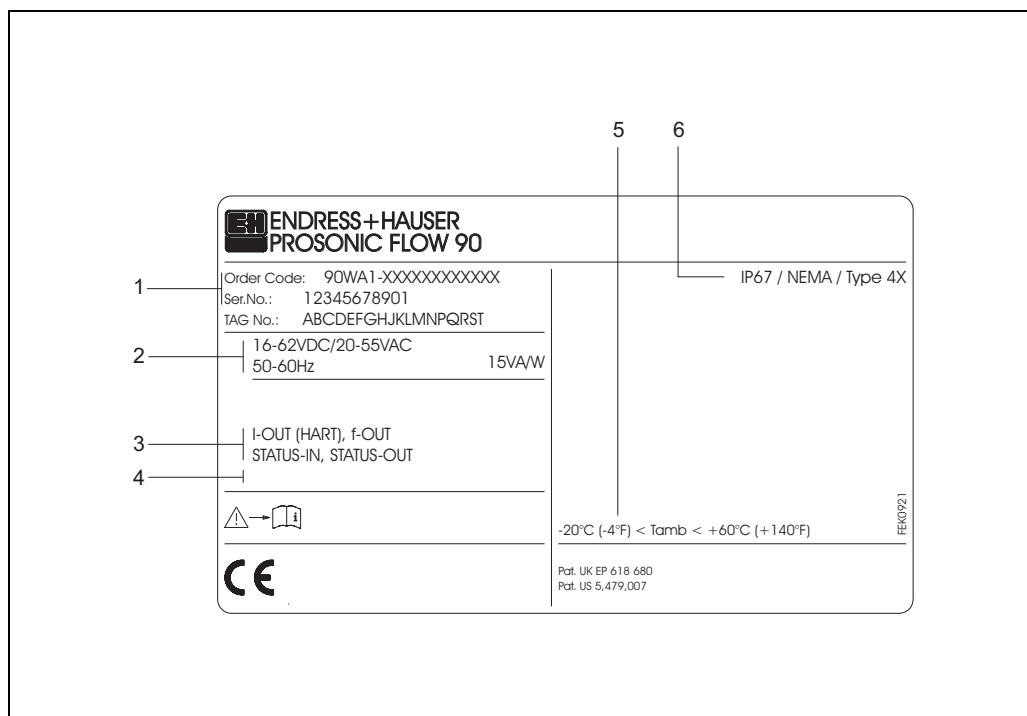
2 製品について

2.1 装置名称

“プロソニックフロー 90” 流量計の構成は以下の通りです。

- プロソニックフロー 90 変換器
- プロソニックフロー W、P、U センサ

2.1.1 プロソニックフロー 90 変換器の銘板



A0001093

図 1 “プロソニックフロー 90” 変換器用銘板の仕様（例）

- 1 オーダーコード / シリアル番号：個々の文字および数字の意味については、仕様を参照。
- 2 電源 / 周波数：DC 16 ～ 62 V / AC 20 ～ 55 V / 50 ～ 60 Hz
消費電力：15 VA / W
- 3 利用可能な入力および出力：
I-OUT (HART)：電流出力 (HART)
f-OUT：パルス / 周波数出力
RELAY：リレー出力
STATUS-IN：ステータス入力（補助入力）
STATUS-OUT：ステータス出力
- 4 特注品の情報表示用スペース
- 5 周囲温度範囲
- 6 保護等級

2.1.2 プロソニックフロー W/P センサの銘板

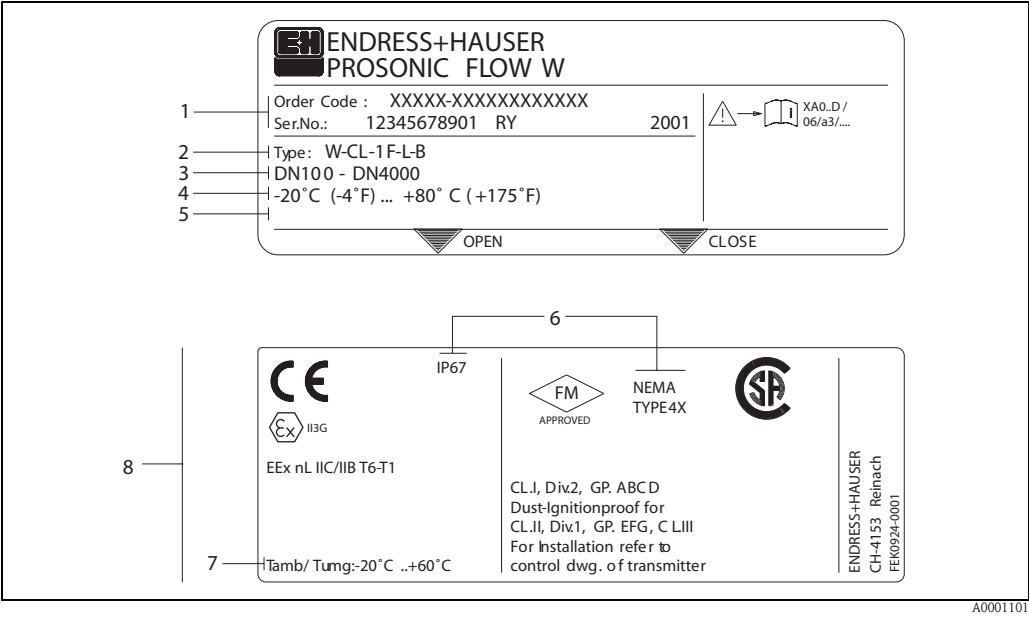


図 2 “プロソニックフロー W” センサ用銘板の仕様 (例)

- 1 オーダーコード / シリアル番号：個々の文字および数字の意味については、仕様を参照。
- 2 センサタイプ
- 3 呼び口径の範囲：100 ～ 4000 A
- 4 最大流体温度範囲：-20 °C (-4 °F) ～ +80 °C (+ 175 °F)
- 5 特注品の情報表示用スペース
- 6 保護等級
- 7 周囲温度範囲
- 8 防爆に関する情報：
詳細については、仕様の防爆補足説明書を参照してください。
ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。

2.1.3 プロソニックフロー U センサの銘板

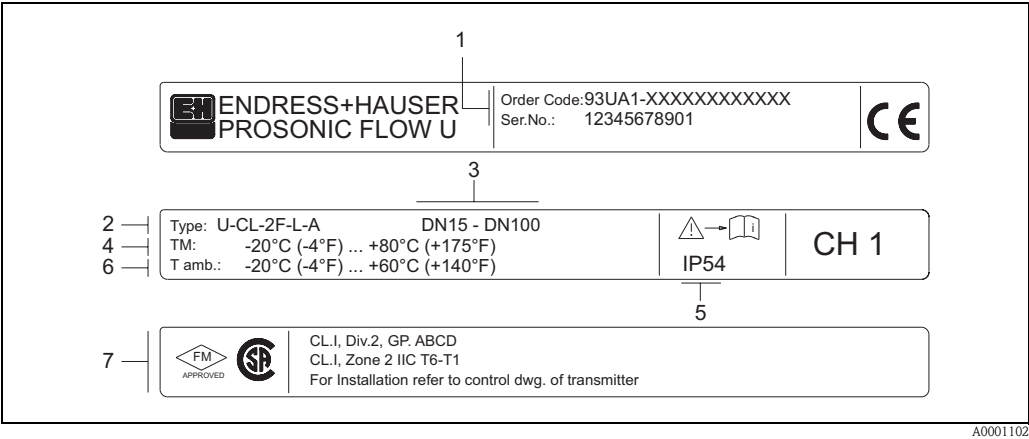


図 3 “プロソニックフロー U” センサ用銘板の仕様 (例)

- 1 オーダーコード / シリアル番号：個々の文字および数字の意味については、仕様を参照。
- 2 センサタイプ
- 3 呼び口径の範囲：15 ～ 100 A
- 4 最大流体温度範囲：-20 °C (-4 °F) ～ +80 °C (+175 °F)
- 5 保護等級
- 6 周囲温度範囲：-20 °C (4 °F) ～ +60 °C (+140 °F)
- 7 防爆に関する情報：
詳細については、仕様の防爆補足説明書を参照してください。
ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。

2.1.4 型式銘板、接続

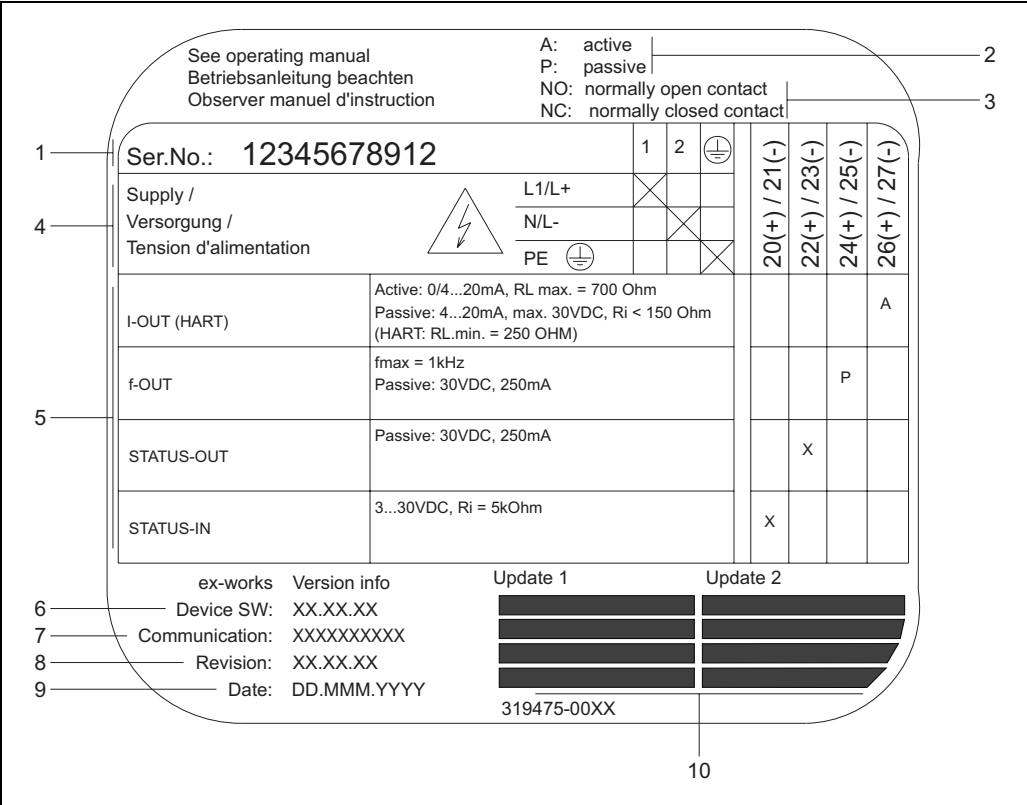


図 4 ブロライン変換器の型式銘板（例）

- 1 シリアル番号
- 2 電流出力の仕様
- 3 リレー接点の仕様
- 4 電源の端子、ケーブル : AC 85 ~ 260 V、AC 20 ~ 55 V、DC 16 ~ 62 V
端子 No. 1 : L1 (AC)、L+ (DC)
端子 No. 2 : N (AC)、L- (DC)
- 5 端子 (20 ~ 27) に対応する入出力信号。「入力 / 出力値」もご参照ください。
- 6 インストールされているソフトウェアバージョン
- 7 インストールされている通信タイプ。例 : HART、PROFIBUS PA、等。
- 8 通信ソフトウェアの情報 (装置のバージョンおよび詳細)、
例 : Dev. 01 / DD 01 (HART)
- 9 製作された日
- 10 6 ~ 9 のアップデート日

2.2 CE マーク、適合宣言

装置は最新の安全要件に適合するように設計されています。それらはテストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。装置は、EN 61010”測定、制御、調整および実験処理用の電気装置のための保護基準”及び EN 61326/A1 の EMC 要件に準拠しています。

本取扱説明書に記載されているシステム構成は、EC 指令に基づく法定要件に準拠しています。弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。

2.3 登録商標

HART®

は、米国、オースチンの HART Communication Foundation の登録商標です。

SilGel®

は、ドイツ、ミュンヘンの Wacker-Chemie GmbH の登録商標です。

F-CHIP®□□, ToF Tool – Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®

は、スイス連邦 Endress+Hauser Flowtec AG の登録商法です。

3 設置

3.1 納品内容確認、搬送と保管

3.1.1 納品内容確認

- 梱包と中身の損害有無を確認してください。
- 輸送貨物を確認し、不足品がなく、発注した通りの範囲で商品が供給されていることを確認してください。

3.1.2 運搬

装置を測定場所に運搬するときは、納品された包装箱に入れて運搬してください。

3.1.3 保管

次のことに注意してください。

- 装置は、保管および運搬に際しての衝撃を確実に防ぐように梱包してください。弊社出荷時の梱包が最適です。
- 保管温度は、変換器、測定センサおよびそれらに付随するセンサケーブルの周囲温度範囲（90 ページ）に該当します。
- 装置の表面温度が高くなならないよう保管中の直射日光は避けてください。

3.2 設置条件

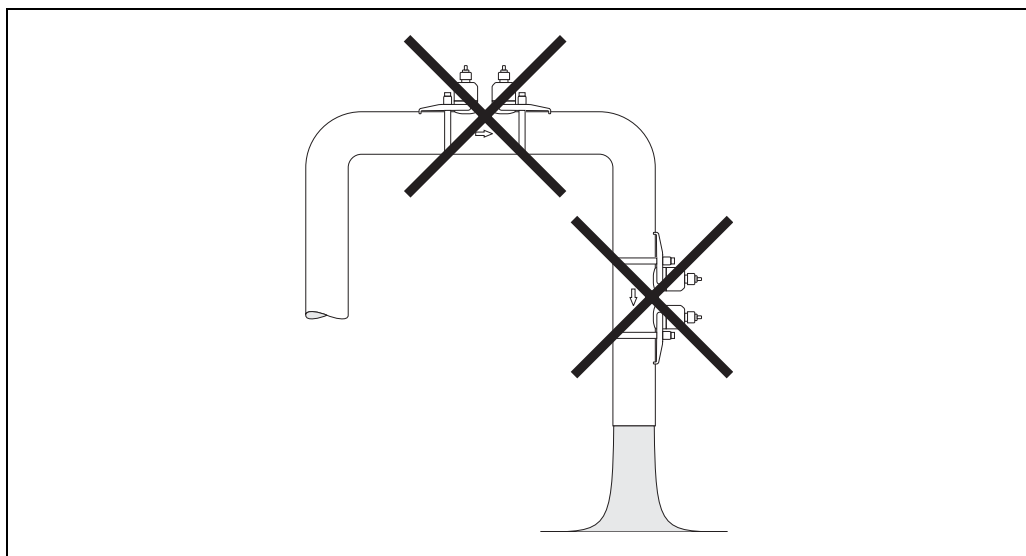
3.2.1 取付け寸法

センサおよび変換器の外形寸法および設置長については、95 ページ以降を参照してください。

3.2.2 設置場所

配管が満たされていなければ正確な測定ができません。次のような場所には設置しないでください。

- 配管の最も高い場所には設置しないでください。エアポケットの可能性があります。
- 下り方向の配管において、配管の排水口から、上流側のラインには設置しないでください。

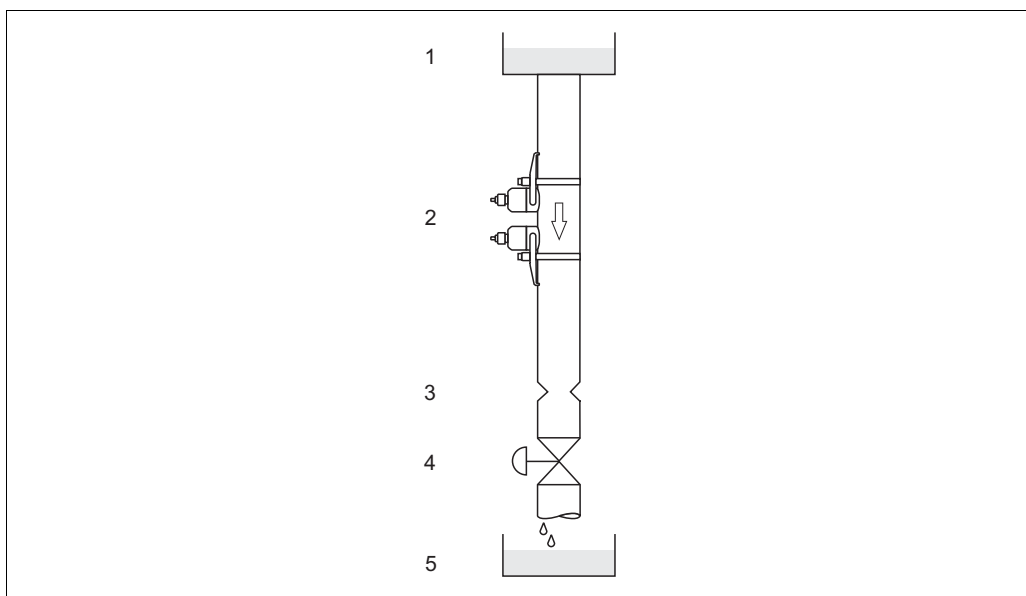


A0001103

図 5 設置場所

下り方向の配管

上記の規定にかかわらず、下記の設置案を採用すれば、下り方向の排水ロラインに設置することができます。配管の口径を絞るか、オリフィスプレート設けることにより、測定中に配管内が空洞状態になることを避けることができます。



A0001104

図 6 下り方向の配管での設置

1 = 供給タンク、2 = 測定センサ、3 = オリフィスプレート、パイプ絞り機構、4 = バルブ、5 = 受けタンク

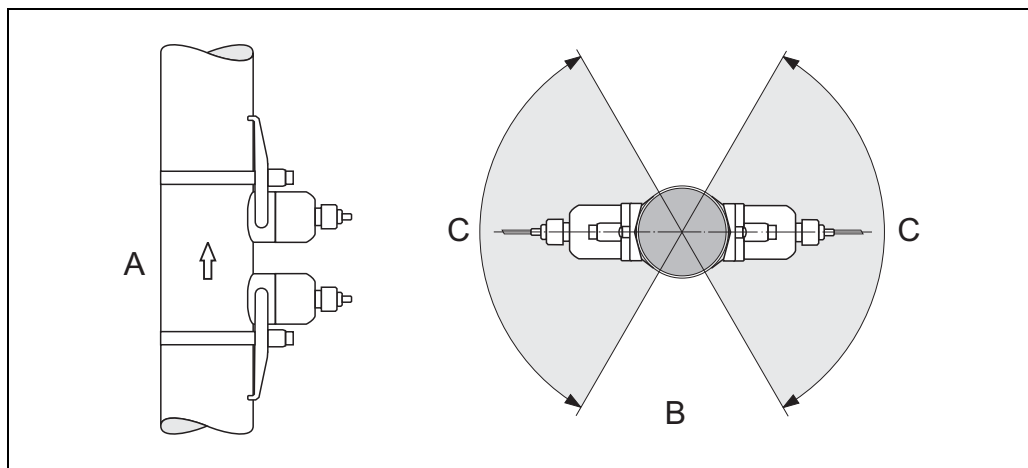
3.2.3 取付方向

垂直取付

測定流体が下から上に流れる垂直取付を推奨します (A)。垂直取付位置では、流体停止中に固形分は沈降し、ガスはセンサより上方へ抜けやすくなります。配管内の液体を完全に排出でき、スケールの付着を防ぐことができます。

水平方向

水平取付位置 (B) の推奨取付範囲 (C) 内の取付け位置では、配管内部の上側に気体および空気が溜まっても、また、配管の下側にスケールが付着しても、測定にあまり影響を及ぼしません。

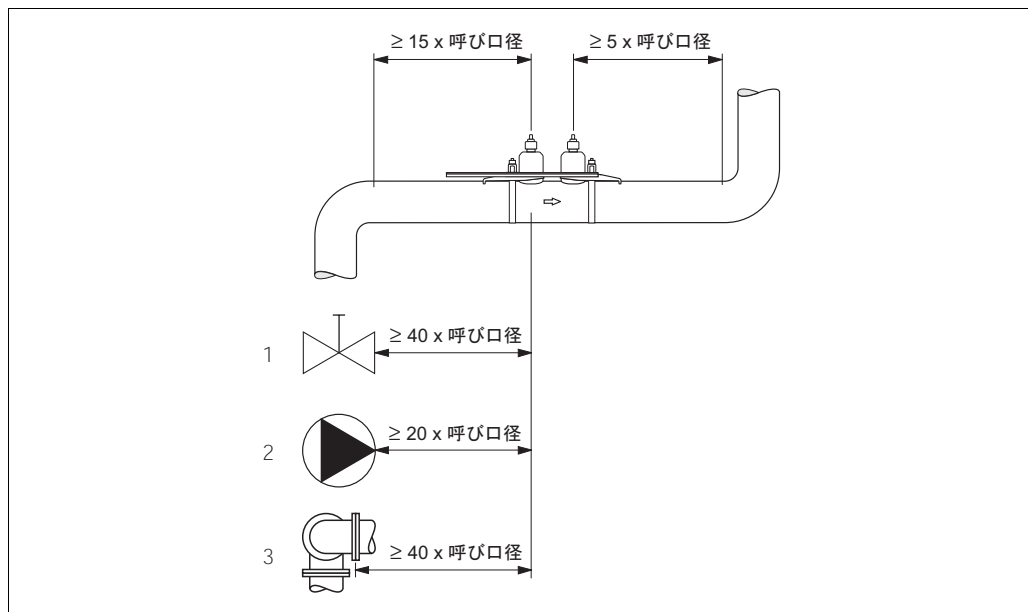


A0001105

図7 設置位置 (A = 垂直、B = 水平、C = 推奨取付範囲 最大 120°)

3.2.4 上流側および下流側 (クランプオンバージョン)

可能であれば、バルブ、ティー、エルボなどの部品から十分に離してセンサを設置してください。正確な測定を確保するため、上流側または下流側配管について、次のような要件を満たしてください。



A0001106

図8 上流側および下流側 (クランプオンバージョン)
1 = バルブ、2 = ポンプ、3 = 異なる方向を向いた2つのベント

3.2.5 接続ケーブル長

シールドケーブルの長さは以下の通りです。

5 m、10 m、15 m、30 m



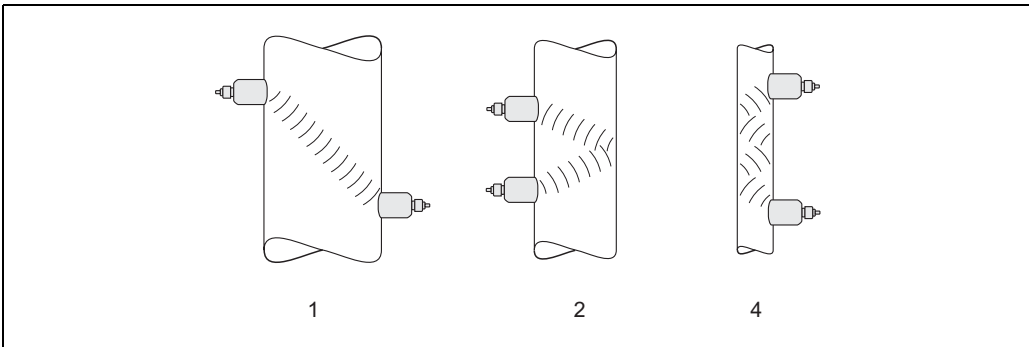
警告！

ケーブルは、電気機械類から離して配線してください。

3.2.6 センサの配置（クランプオンバージョン）

変換器の設置には、1～4 のトラバース構成があります。信号の強度は、反射回数が増すに従い低下することにご注意ください。（例：2 トラバース = 1 反射）

最良の信号品質を得るためには、満足な伝搬時間差を得るための最小のトラバース回数を選択してください。



A0001108

図 9 センサの配置（クランプオンバージョン）

1 = 1 トラバース、2 = 2 トラバース、4 = 4 トラバース

推奨値：

センサの設計、特性よりプロソニックフローは、適切な呼び口径、配管肉厚に適合します。これらの理由よりセンサタイプ W、P、U 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 U	15 ～ 100 A	2 トラバース
プロソニックフロー W プロソニックフロー P	50 ～ 60 A 80 ～ 600 A 650 ～ 4000 A	2（または 4）トラバース* 2 トラバース 1 トラバース

* 次の注意をご覧ください



注意！

- 2 トラバースは、配管の片側に設置でき最も簡単な取り付け方法です。
- 配管の呼び口径が、60 A より小さい場合には、プロソニックフロー W/P は、2 トラバースでは、間隔がせまいので 4 トラバースの設置を実施してください。この他の例では、2 トラバース方式を推奨します。
- 100 ～ 4000 A 用プロソニックフロー W/P センサは、配管肉厚が >4 mm、グラスファイバー製、ライニングを持つ配管、高い音響減衰性を持つ媒体のアプリケーションの場合に推奨します。呼び口径、100 A 以下でもこれらのアプリケーションには、W/P センサを 1 トラバースで使用する場合があります。
- プロソニックフロー U は 15～50 A のプラスチック配管に適します。50～100 A の呼び口径には、プロソニックフロー W/P、プロソニックフロー U センサ共に使用できますが主に、60 A 以上には、プロソニックフロー W/P センサが推奨されます。
- 信号強度が低いときには、トラバース回数を減らしてください。

3.3 取付指示

3.3.1 締付けバンドの設置（クランプオンバージョン）

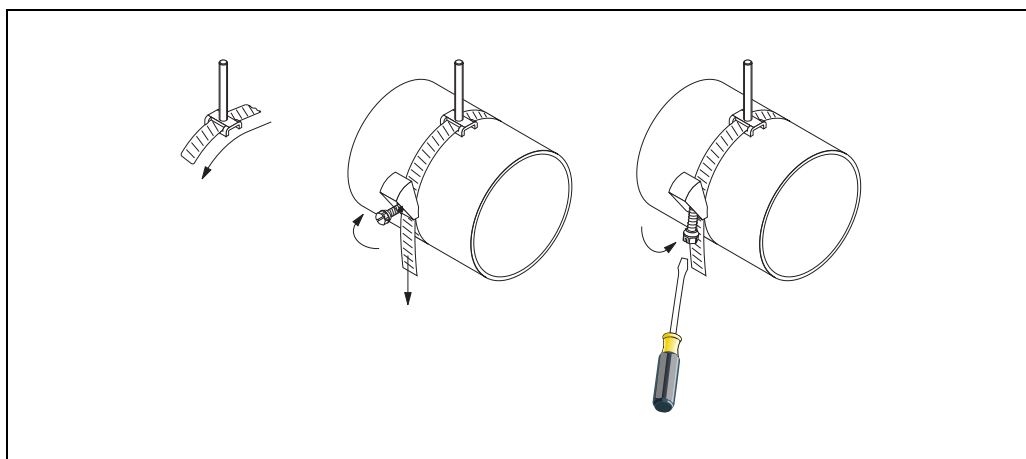
W/P センサ、50 ～ 200 A 用

1. 締付けバンド上にネジ山付き金具 1 個を押し込みます。
2. 締付けバンドを捻らないようにして、配管に巻きつけ、バンドの端を締付けバンドロックに通します（締付けバンドロックのネジが押し上げられていることを確認してください）。
3. 締付けバンドを、手でできるだけきつく締めてください。
4. ネジを押し下げ、締付けバンドが滑らないように、ネジ回しを使って締めてください。
5. 必要な場合は、締付けバンドを必要な長さに切断してください。



警告！

けがに注意！ 締付けバンドを切断する際は、その先をとがらせないでください。



A0001109

図 10 口径 50 ～ 200 mm 配管向け締付けバンドの設置

W/P センサ、250 ～ 4000 A 用

以下の手順は 19 ページの図 11 に関するものです。

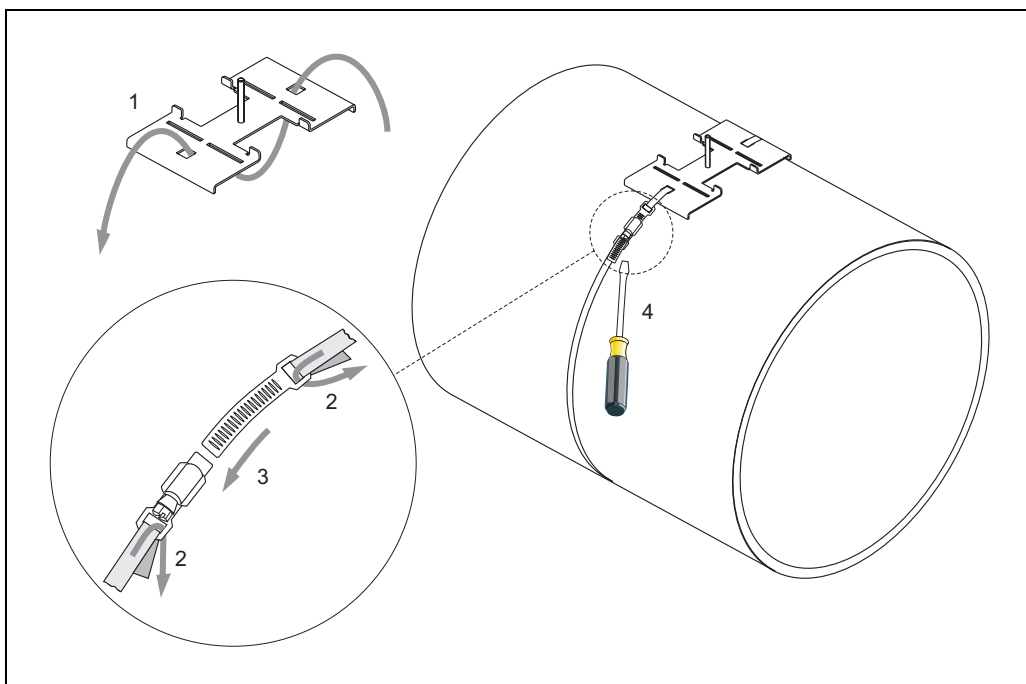
1. 配管の円周を測定します。
締付けバンドを、配管の円周より 10 cm だけ長く切断してください。



警告！

けがに注意！ 締付けバンドを切断する際は、その先をとがらせないでください。

2. ネジ山付き金具が付いたセンタリングプレート 1 個を通して、締付けバンドを配管に巻きつけます (1)。
3. 締付けバンドの両端を締付けバンドロックの開口部に下向きに挿入します (2)。締付けバンドの挿入部分を折り返します。
4. 締付けバンドロックの両端を連結します (3)。ロック用ネジを使って締付けバンドを締めることができるように、作業空間を見込んでおいてください。
5. ネジ回しを使って締付けバンドを締めてください (4)。



A0001110

図 11 口径 250 ～ 4000 mm 配管向け締付けバンドの設置

口径 15 ～ 100 mm 用締付けバンド

締付けバンドを使った U センサの取付方法に関しては、25 ページの「プロソニックフロー U (クランプオン) センサの設置」を参照してください。

3.3.2 W/P センサ用溶接スタッドの使用

W/P クランプオンセンサを次のように設置する場合は、締付けバンドの代わりに溶接スタッドを使用することができます。



注意！

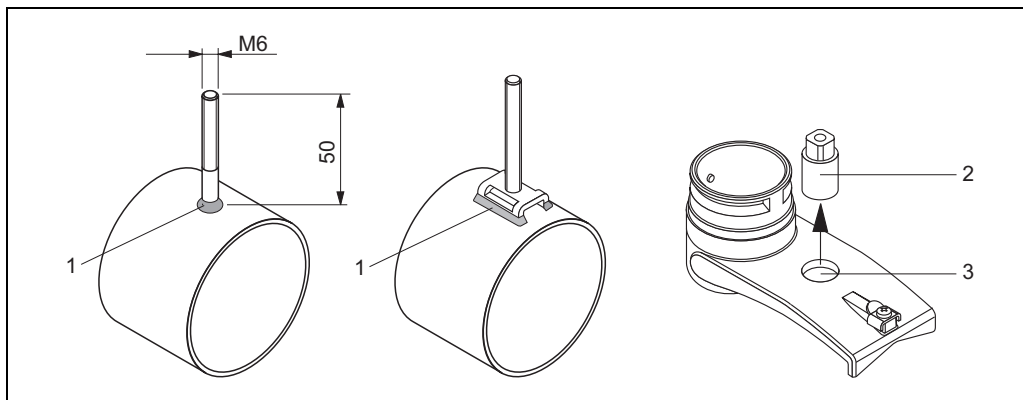
センサ間距離（最初のスタッドの中心から 2 番目のボルトの中心までの距離）を求めるには：

- “センサの設置” クイックセットアップメニューを使用してください。クイックセットアップの詳細については 60 ページを参照してください。センサの距離は、ディスプレイ上にセンサキョリ 機能で表示されます。“センサ設置” クイックセットアップを実行する為、変換器は通電してください。
- 測定装置に現場設定機能がない場合の手順は、63 ページ以降で述べられています。

センサの設置プロセスの正確な説明については、クランプオンバージョンの適切なページを参照してください。参照ページに記載された設置順序を守ってください。

金属製ではない M6 ISO ネジを使用する場合は、次の点に注意してください。

- 取り外し可能なロック用ナットが付いたセンサホルダが必要です（オーダーコード：93WAx - xBxxxxxxxxxx）。
- センサホルダにあらかじめ設置されている、金属製 ISO ネジが付いた止めナットを取り外します。
- ネジ山付きスタッドに適合するナットを使用してください。



A0001111

図 12 溶接スタッドの使用

- 1 溶接継手
- 2 ロック用ナット
- 3 最大穴径 8.7 mm

3.3.3 測定センサの取り付けプロソニックフロー P

トラバース数 2、4

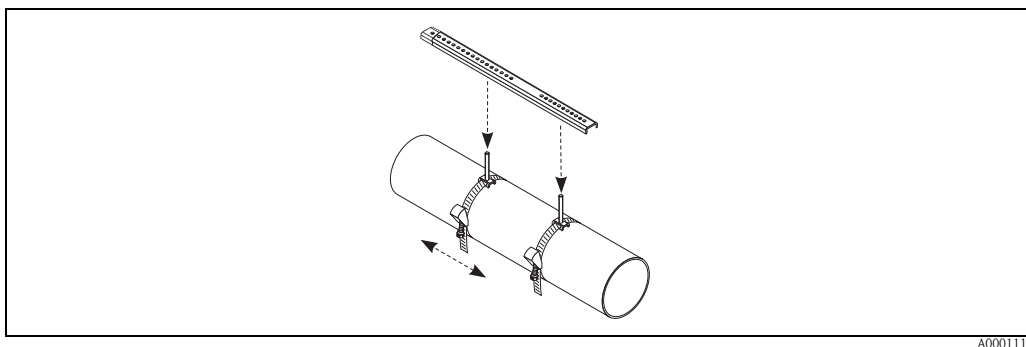
1. 18 ページに記載された方法で、小口径または大口径用の締付けバンドを取付けます。第 2 の締付けバンドを（ネジ山付き金具が同じ側を向くように）取付けます。第 2 の締付けバンドは動かせる状態にしておいてください。
2. センサ間距離の決定。

注意！

センサ間距離を求めるには：

－ “センサの設置” クイックセットアップメニューを使用してください。クイックセットアップの詳細については 60 ページを参照してください。センサ間距離は、センサノイチ機能で表示されます（センサ 1 については、取付けレール上の文字、センサ 2 については数字） “センサ設置” クイックセットアップを実行する為、変換器は通电してください。

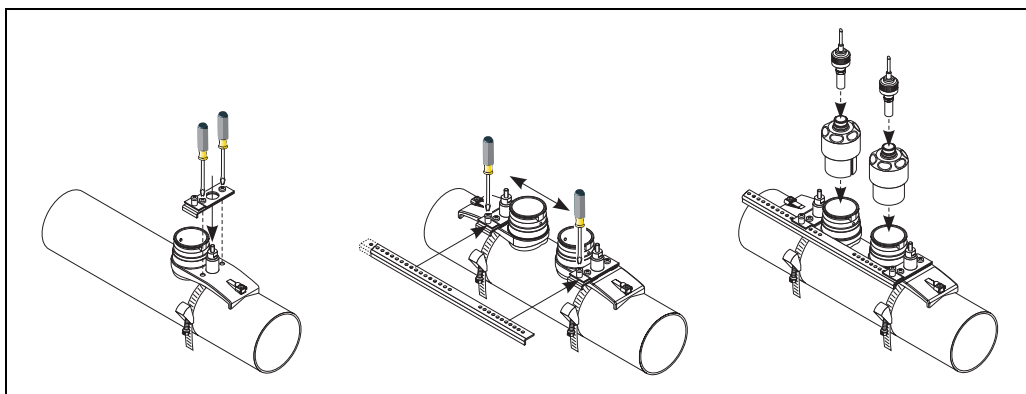
3. 締付けバンドを センサノイチ 機能で示されるセンサ距離に配置してください。取付けレールをネジ山付き金具にはめ込んでから、第 2 の締付けバンドを締めてください。取付けレールを取り外します。



A0001116

4. ネジ山付き金具を使用して、センサホルダを配管に取付けます。スパナを使用して固定ナットを締めます。
5. ドライバーを使用しセンサホルダに取付レールを固定します。取付レールをねじ山付き金具に適切なネジで固定します。
6. センサの接触面に、カップリング剤をむらのないように（約 1 mm の厚さに）塗ります（中心から溝まで、66 ページを参照）。

次に、センサをセンサホルダに注意深く挿入します。カチッという音がするまでセンサをセンサホルダ上に押し込みます。センサハウジングおよびセンサホルダに付いている矢印（▲ / ▼ “CLOSE”）が、同じ位置になるようにしてください。次に、センサケーブルプラグを所定の開口部に挿入し、手でプラグが止まるまで締めてください。



A0001156

3.3.4 プロソニックフロー W/P の取り付け（クランプオンバージョン）

1 トラバースバージョン

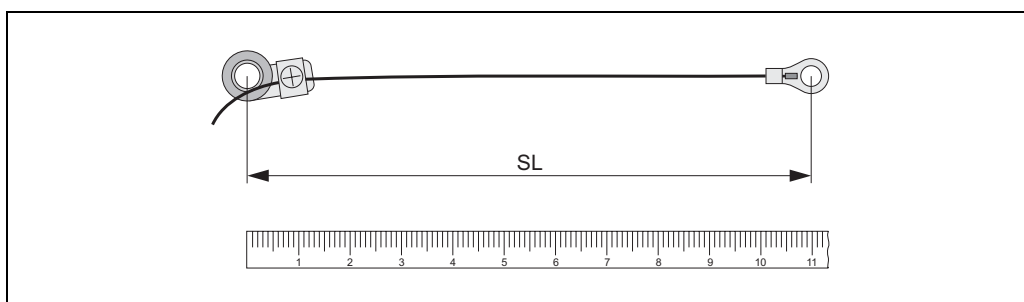
1. 18 ページに記載された方法で、小口径または大口径用の締付けバンドを取付けます。第 2 の締付けバンドを（ネジ山付き金具が反対側を向くように）取付けます。第 2 の締付けバンドは動かせる状態にしておいてください。
2. センサ距離とワイヤーの長さの決定

⚠ 注意！

センサ距離とワイヤーの長さの決定：

– “センサの設置” クイックセットアップメニューを使用してください。クイックセットアップの詳細については 60 ページを参照してください。センサ距離は、センサキョリ機能で、ワイヤの長さはワイヤノナガサ 機能で表示されます。“センサ設置” クイックセットアップを実行するため、変換器は通電してください。

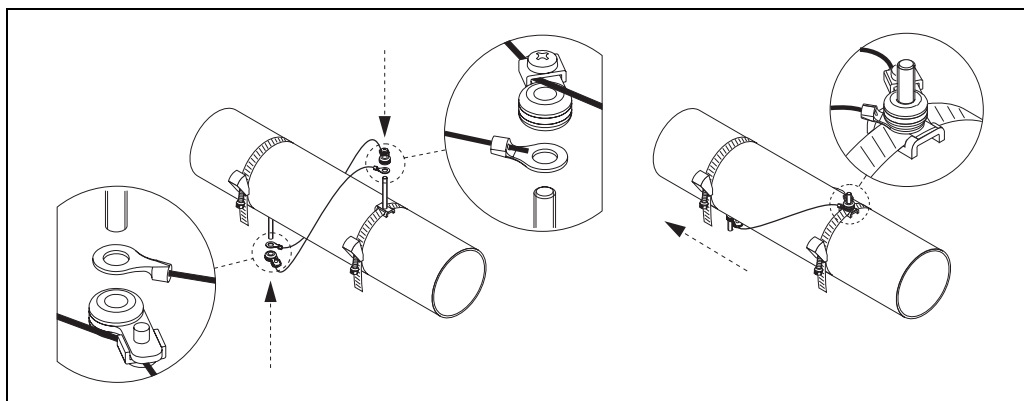
3. 各ワイヤの端からワイヤの長さを下図のように設定してください。



A0001112

図 13 メジャー等を使用しワイヤーの長さを決定してください。(SL = ワイヤー長さ)

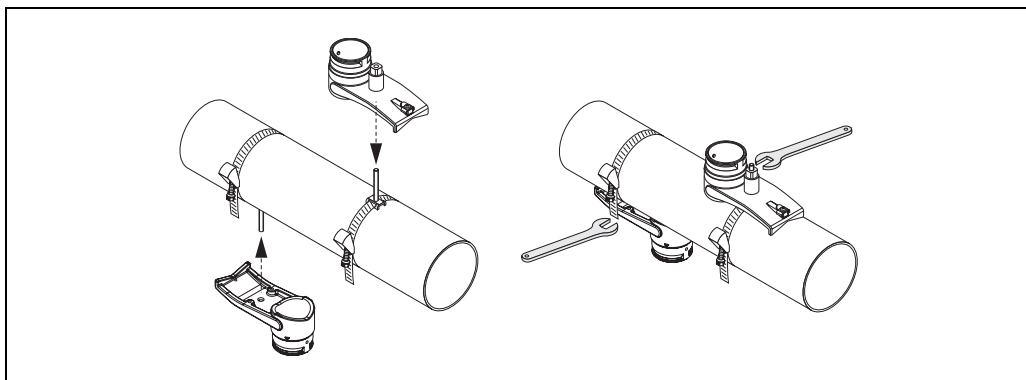
4. 1 個目のネジ山付き金具にワイヤの丸端子およびワイヤ固定具を押し込みます。各ワイヤを配管の両側に振り分けて引きます。2 個目のネジ山付き金具にワイヤの丸端子およびワイヤ固定具を押し込みます。両方のワイヤが同じ長さになるまで、締付けバンドに付いているネジ山付き金具を締付けバンドごと引っ張ります。
5. 締付けバンドを固定します。ワイヤ固定具のプラスネジを緩めます。ワイヤを取外します。



A0001113

図 14 ネジ山付き金具の位置決め用ワイヤの使用

6. センサホルダを両方とも、ネジ山付き金具にかぶせて配管に押し付け、スパナを使用して固定ナットを締めます。

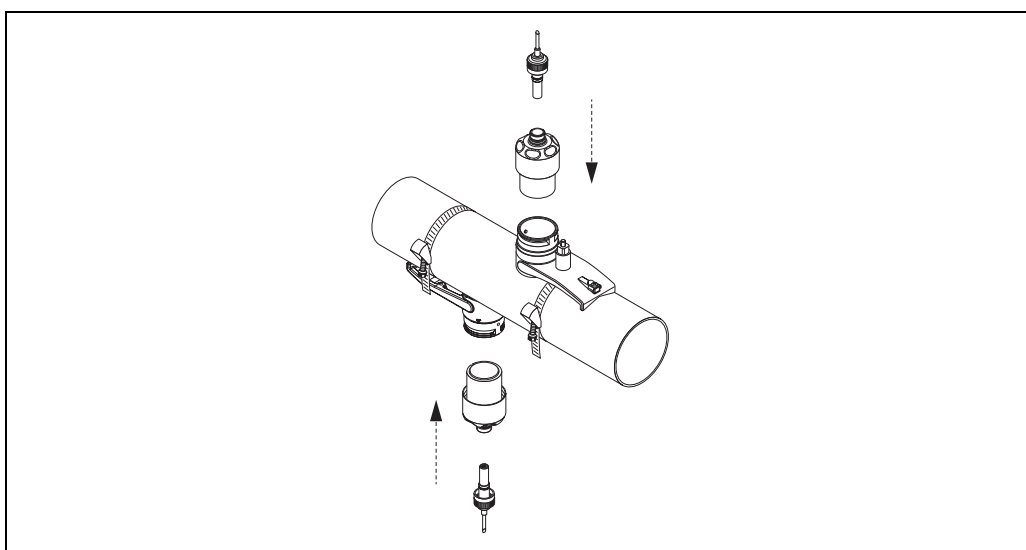


A0001114

図 15 センサホルダの設置

7. センサの接触面に、カップリング剤をむらのないよう（約 1 mm の厚さに）塗ります（中心から溝まで、66 ページを参照）。

次に、センサをセンサホルダに注意深く挿入します。カチッという音がするまでセンサをセンサホルダ上に押し込みます。センサハウジングおよびセンサホルダに付いている矢印（▲ / ▼ "CLOSE"）が、必ず同じ位置にくるようにしてください。次に、センサケーブルプラグを所定の開口部に挿入し、手でプラグが止まるまで締めてください。



A0001115

図 16 センサおよびセンサケーブルプラグの設置

3.3.5 プロソニックフロー W（クランプオン）センサの設置

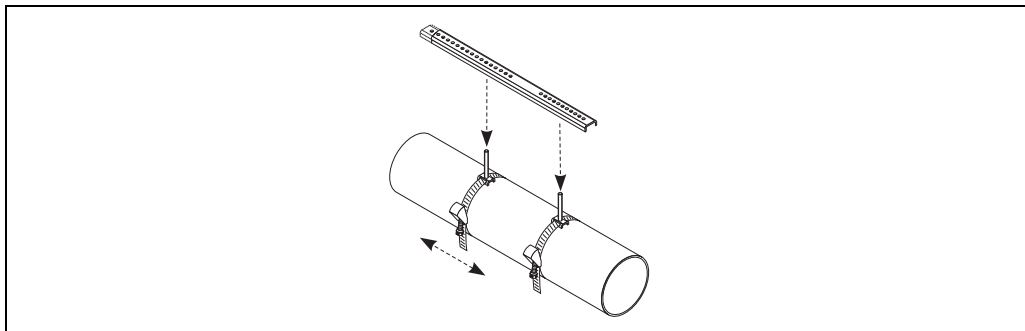
トラバース数 2、4

- 18 ページに記載された方法で、小口径または大口径用の締付けバンドを取付けます。第 2 の締付けバンドを（ネジ山付き金具が同じ側を向くように）取付けます。第 2 の締付けバンドは動かせる状態にしておいてください。
- センサ間距離の決定。

注意！

センサ間距離を求めるには：

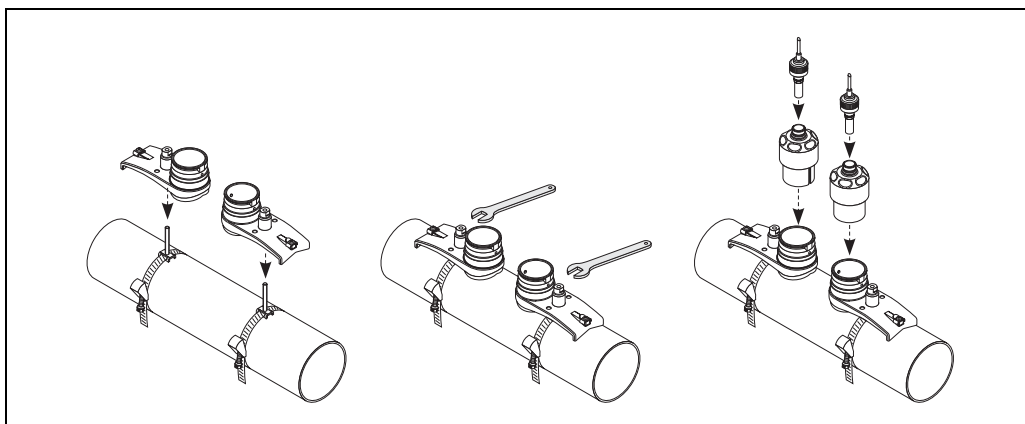
- “センサの設置” クイックセットアップメニューを使用してください。クイックセットアップの詳細については 60 ページを参照してください。センサ間距離は、センサノイチ機能で表示されます（センサ 1 については、取付けレール上の文字、センサ 2 については数字）。“センサ設置” クイックセットアップを実行する為、変換器は通電してください。
 - 測定装置に現場設定機能がない場合の手順は、63 ページ以降で述べられています。
3. 締付けバンドを センサノイチ 機能で示されるセンサ距離に配置してください。取付けレールをネジ山付き金具にはめ込んでから、第 2 の締付けバンドを締めてください。取付けレールを取り外します。



A0001116

4. ネジ山付き金具を使用して、センサホルダを配管に取付けます。スパナを使用して固定ナットを締めます。
5. センサの接触面に、カップリング剤をむらのないように（約 1 mm の厚さに）塗ります（中心から溝まで、66 ページを参照）。

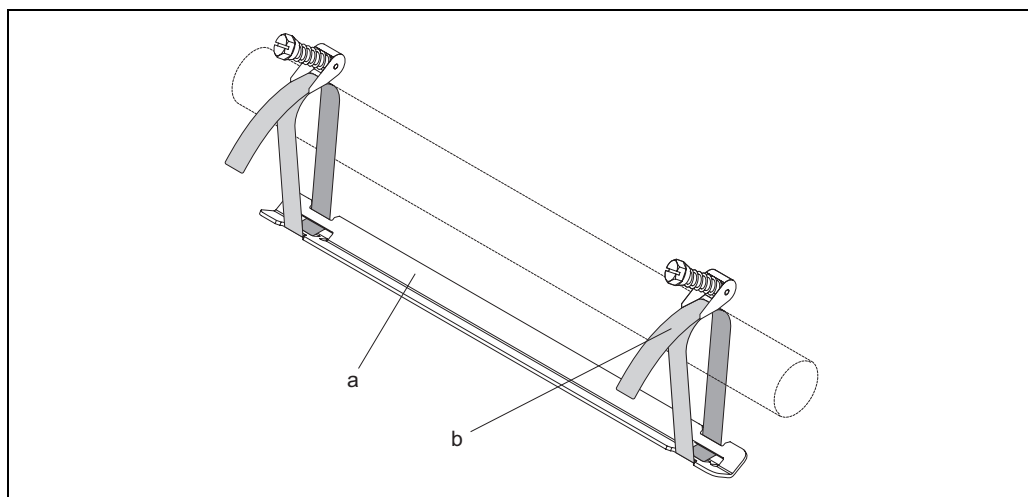
次に、センサをセンサホルダに注意深く挿入します。カチッという音がするまでセンサをセンサホルダ上に押し込みます。センサハウジングおよびセンサホルダに付いている矢印（▲ / ▼ “CLOSE”）が、必ず同じ位置にくるようにしてください。次に、センサケーブルプラグを所定の開口部に挿入し、手でプラグが止まるまで締めてください。



A0001117

3.3.6 プロソニックフロー U（クランプオン）センサの設置

1. 配管口径 15 ～ 32 mm の場合配管を補強する為の補強バー（a）を設置する必要が有ります。この補強バーは 15 ～ 40 mm の取り付けセットにのみ付属します（68 ページの“アクセサリ”を参照）。下の図を参考に補強バーに締付けバンド（b）を通し輪を作り、後でセンサアセンブリを設置出来る程度に締め付けてください。（締付けバンドを固定するネジはゆるめておいてください。）



A0001118

図 17 センサ設置準備と配管補強バー

- a 補強バー
- b 締付けバンド

2. センサ間距離の決定。

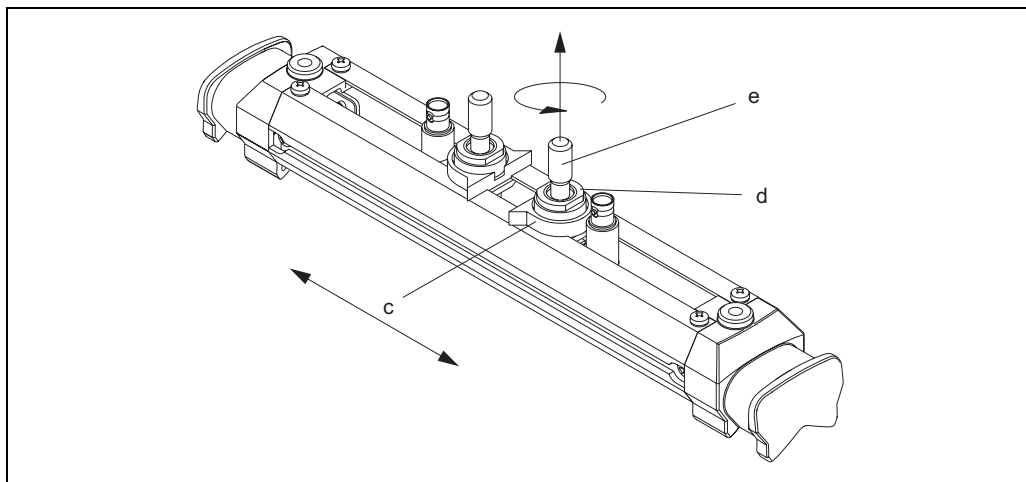
注意！

センサ間距離を求めるには：

- “センサの設置” クイックセットアップメニューを使用してください。クイックセットアップの詳細については 60 ページを参照してください。センサの距離は、ディスプレイ上にセンサキョリ機能で表示されます。“センサ設置” クイックセットアップを実行する為、変換器は通電してください。
- 測定装置に現場設定機能がない場合の手順は、63 ページ以降で述べられています。

プロソニックフロー U センサは 2 トラバース（反射）で動作するように設計されています。トラバース数 2” が、センサコウセイ 機能で選ばれていること（60 ページを参照）を確認してください。

3. センサ (c) をスライドさせ、センサ間の距離をセンサホルダの目盛りに合わせて、止め具 (d) を閉めてください。この時、なるべくセンサ固定位置がセンサホルダーのレール中央に位置するように調整してください。
次に、センサ位置調整ネジ (e) を緩めます。センサホルダごと反転させ超音波発振部（配管接触部）にカップリング材を塗ってください。→ 60 ページ



A0001119

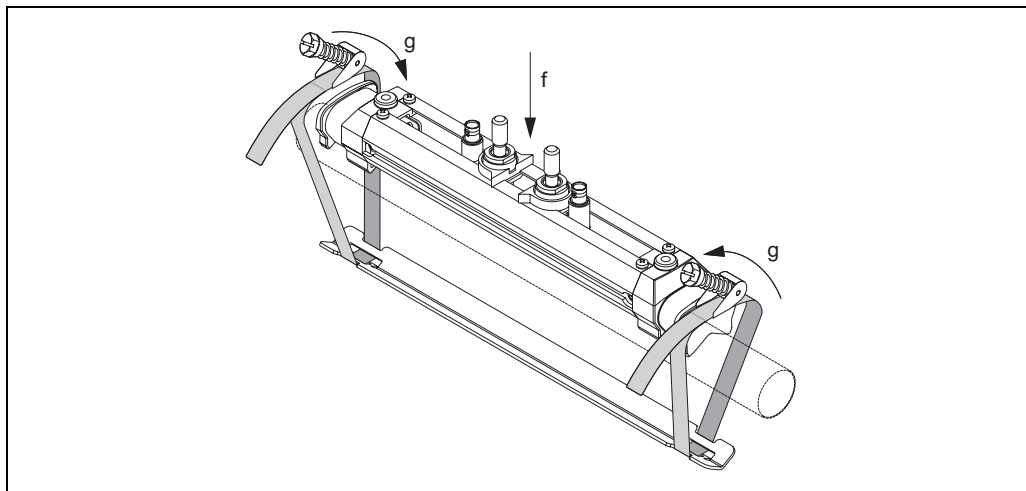
図 18 センサ設置の準備

- c センサ
d センサ固定ナット
e センサ位置調整ネジ

4. センサアセンブリ (f) を測定する配管の上に置いてください。固定バンドをセンサアセンブリの両端に通し (g)、締め付けバンドを手で締めてください。（仮締め）

**注意！**

締め付けバンドのロックのねじを開放してください。



A0001120

図 19 センサ固定と固定用締め付けバンド

- f センサアセンブリ
g センサアセンブリの終端

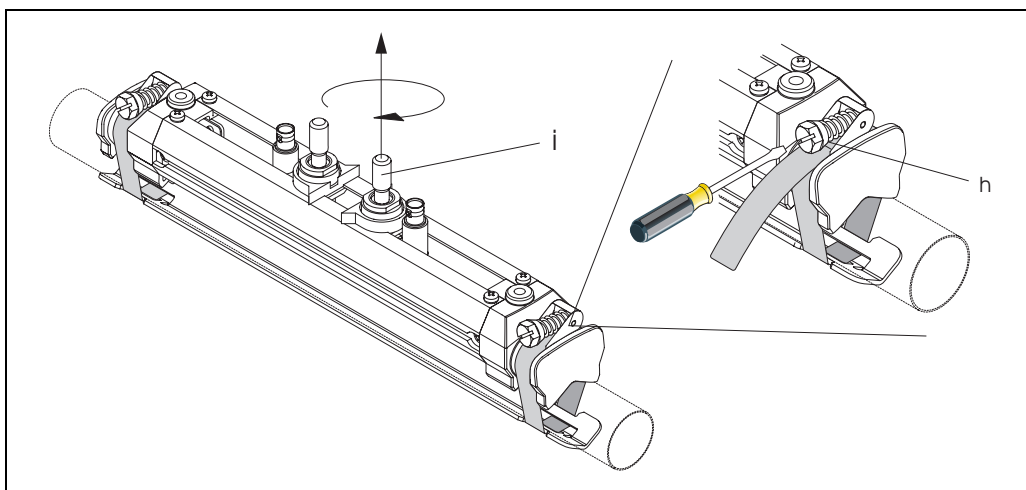
5. 締め付けバンド固定ネジ (h) を倒しセンサホルダが動かないようにドライバーで締めてください。センサホルダの固定が完了したら余っている締め付けバンドをお好みに合わせて切断してください。



警告！

- 怪我をしないようご注意ください！締め付けバンドの切断面は鋭く危険です。
- 締め付けバンドを締め過ぎると配管を損傷する危険があります（特にプラスチック配管）。

センサ位置調整ネジ (i) を僅かな抵抗が感じられるまで締めてください。これでセンサは最適な位置になります。



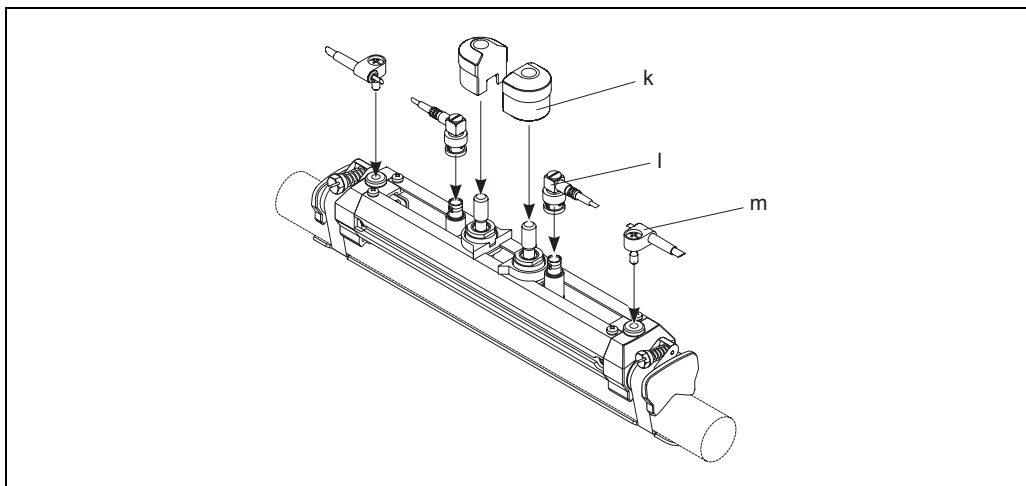
A0001121

図 20 センサホルダ締め付けバンドとセンサ位置調整ネジ

- h 締め付けバンド固定ネジ
i センサ位置調整ネジ

6. 平らな面を向い合わせて、センサ位置調整ネジとセンサ固定ナットに保護キャップ (k) 取り付けてください。

BNC センサケーブルコネクタ (l) を上流側・下流側共に接続してください。次にセンサーケーブルのアース金具をグラウンド (m) に通しネジを締めてください。これで確実な接地ができます。



A0001122

図 21 センサ保護キャップとセンサケーブルの接続及び接地

- k 保護キャップ
l BNC センサケーブルコネクタ
m センサケーブルグラウンド

3.3.7 ウォールマウントハウジングの設置

多様なウォールマウントハウジングの設置方法があります。

- 壁への直接取付け
- パネルへの取付け（別個の取付キット使用、付属品 → 68 ページを参照）
- パイプへの取付け（別個の取付キット使用、付属品 → 68 ページを参照）

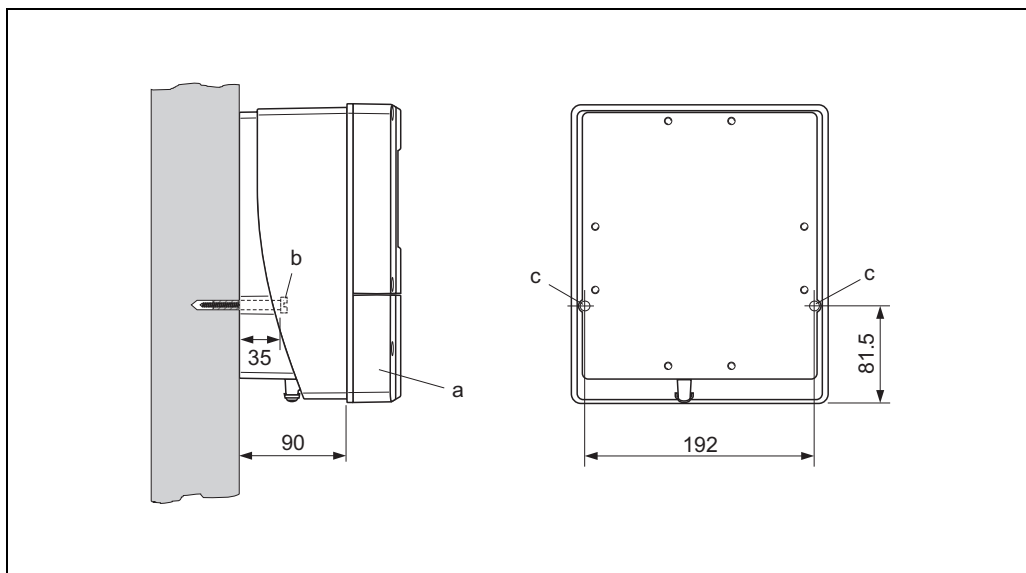


警告！

- 設置場所では、周囲温度が許容範囲（ $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ）を超えないようにしてください。本製品は日陰に設置してください。直射日光は避けて設置してください。
- ウォールマウント型変換器は、ケーブル接続口が下方を向くように設置してください。

壁への直接取付け

1. 図 22 に示したように穴を開けてください。
2. 端子部カバー（a）を取り外してください。
3. 止めネジ（b）をハウジングの穴（c）に押し込んでください。
 - － 止めネジ（M6）：最大 $\phi 6.5\text{ mm}$
 - － ネジ頭：最大 $\phi 10.5\text{ mm}$
4. 変換器を壁に固定してください。
5. 端子カバー（a）をハウジングに取り付けてください。

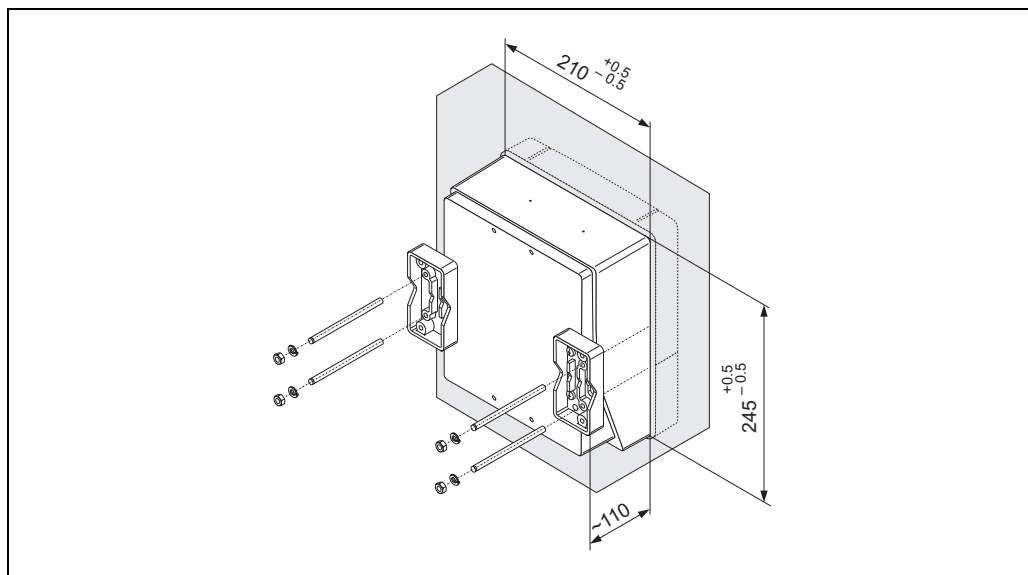


A0001130

図 22 壁への直接取付け

パネルへの取付け

1. パネルに、設置用の開口部を設けてください（図 23）。
2. ハウジングを、パネルの前面から開口部に滑り込ませてください。
3. ウォールマウントハウジングに留め具を取付けてください。
4. ネジロッドをブラケットにねじ込み、ハウジングがパネルにしっかり固定されるまで締めてください。対のナットを締めてください。これ以上の支えは必要ありません。



A0001131

図 23 パネルへの取付け（ウォールマウントハウジング）

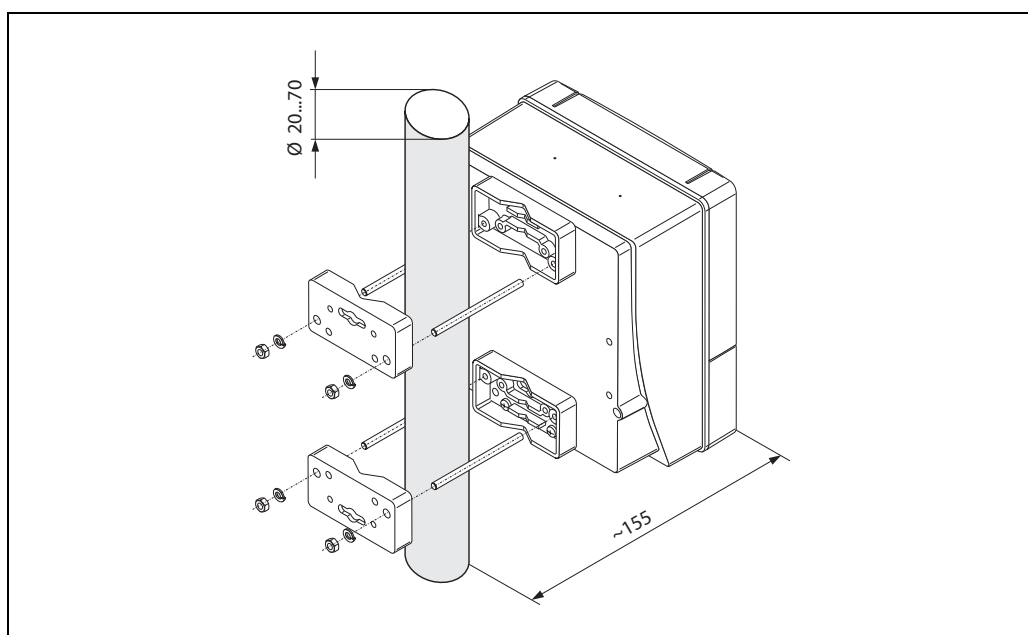
パイプへの取付け

図 24 の説明に従って設置してください。



警告！

パイプが熱い場合は、ハウジング温度が最大許容温度 +60 °C を超えないようにご注意ください。



A0001132

図 24 パイプへの取付け（ウォールマウントハウジング）

3.4 設置条件確認

装置を設置したら、次の事項を確認します。

装置状況と仕様	注記
装置にダメージはないですか（外観検査）？	－
装置が、プロセス温度、周囲温度、温度範囲などを含め、測定個所での仕様と一致していますか？	86 ページ以降を参照
設置	注記
測定ポイントとそれに対応する銘板は正しいですか（外観検査）？	－
プロセス環境 / プロセス条件	注記
流れ方向は正しいですか？	15 ページを参照
変換器が、湿気あるいは直射日光から保護されていますか？	－

4 配線



危険！

防爆機器を接続する際は、本取扱説明書の追補である防爆補足説明書の注意事項と図を参照してください。ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。

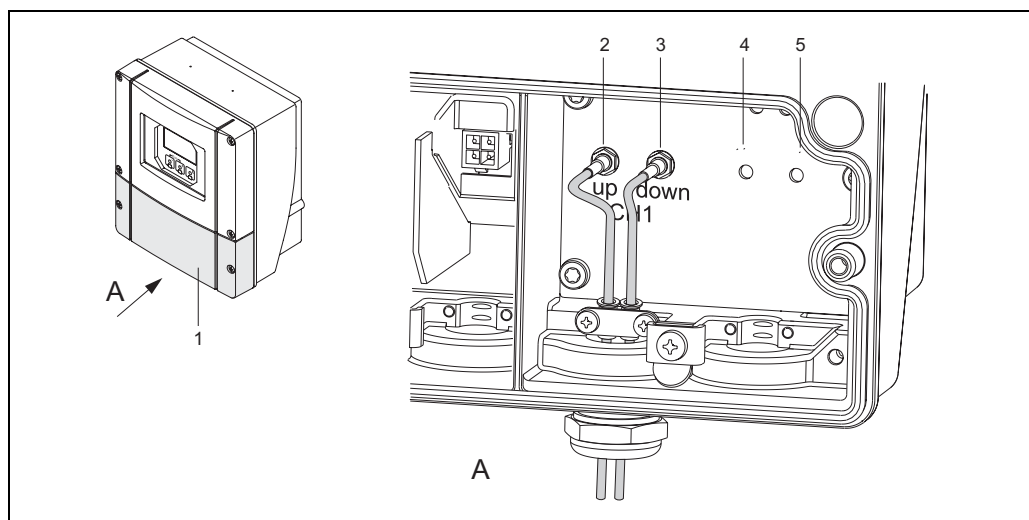
4.1 接続

4.1.1 プロソニックフロー W/P/U



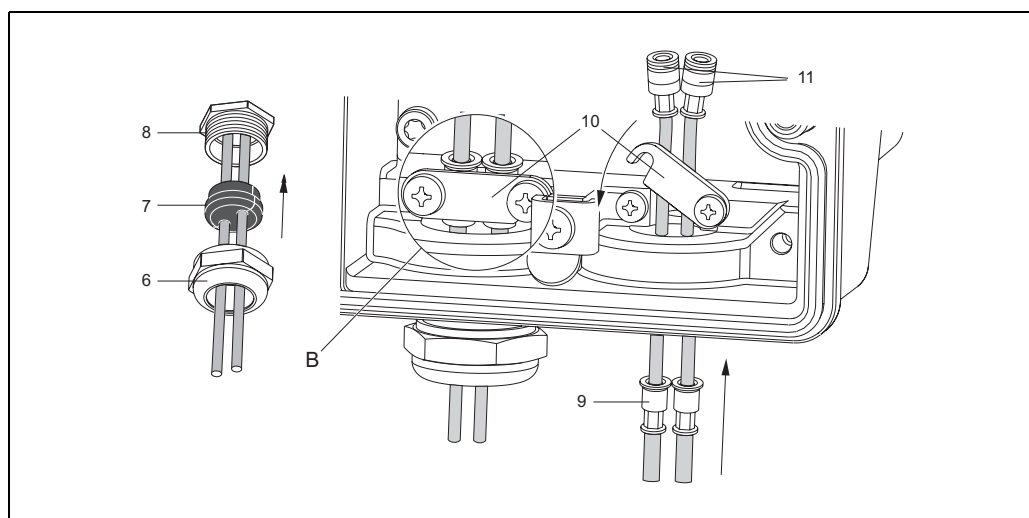
危険！

- 感電の危険性があります。装置を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、装置の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品に修理不可能な損害をもたらす可能性があります。
- 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保安用接地を接続してください。



A0001133

図 25 測定装置の接続



A0001134

図 26 センサ接続ケーブルの接続

次ページの取付方法の図の解説を参照ください。

解説：

- A 図 A
- B 詳細 B
- 1 端子部カバー
- 2 CH 1 上流側
- 3 CH 1 下流側
- 4 ケーブル口 (90 には無し)
- 5 ケーブル口 (90 には無し)
- 6 ケーブル グランドのカバー
- 7 ゴムシール
- 8 ケーブル グランド
- 9 ケーブル固定スリーブ
- 10 接地接触端子
- 11 センサ ケーブルのプラグ

手順：

1. 変換器：ネジを緩めて端子部のカバー（図 25 の 5）を取り外してください。
2. チャンネル 1（CH 1）用のケーブル接続口のブランクカバーを取り外してください。
3. センサ付属の特殊ケーブル導入部品を分解してください。両センサ接続ケーブルをケーブルグランドのカバー（6）に通し、端子部に挿入してください。
4. 両センサケーブルのケーブル固定スリーブ（9）を互いに隣り合うように配置してください（詳細図 B）。接地接触端子（10）を押し下げ、きつく締めてください。これで正しい接地が行えます。
5. 両センサケーブルを所定の位置に固定できるように、適当な工具（ネジ回しなど）を使用して、ゴムシール（7）をサイドスリットに沿って広げてください。ゴムシールを押し上げてケーブルグランド（8）に挿入してください。ケーブルグランドのカバー（6）をきつく閉めてください。
6. 図 25 に示された方法で、センサケーブルコネクタ（11）を差し込んでください。
7. 変換器：端子部カバー（1）をかぶせて固定します。

4.1.2 ケーブル仕様

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。ケーブルはすぐに使用できる状態になっています。
- ケーブルの長さは 5 m、10 m、15 m および 30 m になっています。
- ケーブル材質は、PTFE および PVC の中から選択できます。

電磁波障害のある場所

測定装置は、EN 61010、EN 61326/A1 の EMC 指令 および NAMUR 推奨基準 NE 21 に従う一般安全要件に準拠しています。



警告！

接地は、接続ハウジングの内側に装備された接地端子を使用して行います。

4.2 測定ユニットの接続

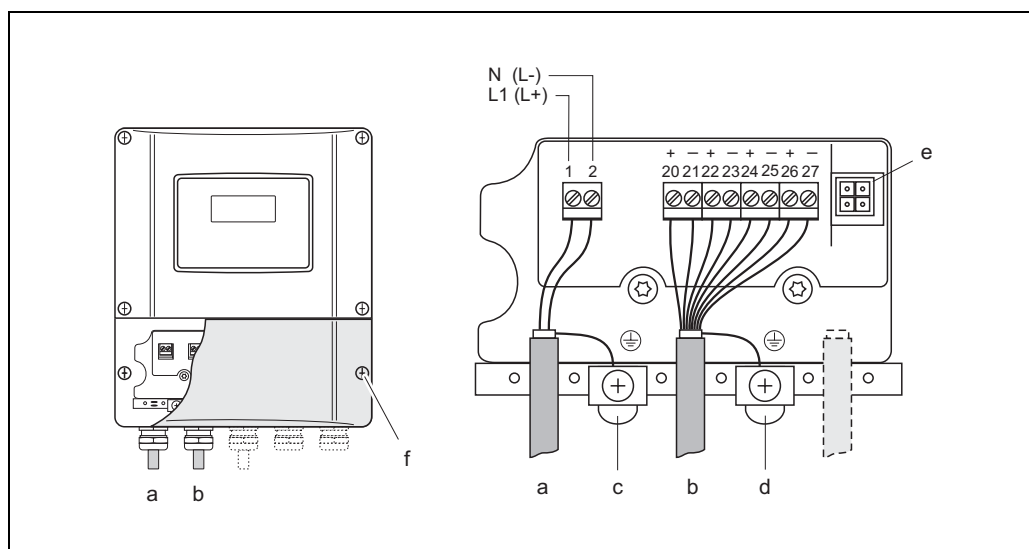
4.2.1 変換器の接続



危険！

- 感電の危険性があります。装置を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、装置の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品に修理不可能な損害をもたらす可能性があります。
- 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保安用接地を接続してください（電源が絶縁されている場合は必要ありません）。
- 銘板の仕様と現場の供給電圧および周波数を確認してください。電気機器の設置に関しては国内の規則にも従ってください。

1. 端子部のカバー（f）を変換器から外します。
2. 適当なケーブル口へ電源ケーブル（a）および信号ケーブル（b）を挿入します。
3. 配線：
 - 接続平面図（ウォールマウントハウジング）→ 図 27
 - 端子の割当て → 34 ページ
4. 端子部カバー（f）を元どおり閉め、変換器にしっかりねじ留めます。



A0001135

図 27 変換器の接続（ウォールマウントハウジング）導線の断面積 最大 2.5 mm²

- a 電源ケーブル：AC 85 ～ 260 V、20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V
端子番号 1：L1（AC）、L+（DC）
端子番号 2：N（AC）、L-（DC）
- b 信号ケーブル：端子番号 20-27 → 34 ページ
- c アース用の接地端子（PE）
- d 信号ケーブルシールド用接地端子
- e サービスインターフェース FXA 193 接続用サービスアダプタ。
（フィールドチェック、フィールドツール）
- f 端子部のカバー

4.2.2 端子の割当て

仕様コード	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
ステータス入力 (補助入力) 電氣的に絶縁、DC 3 ～ 30 V、$R_i = 5\text{ k}\Omega$ ステータス出力 オープンコレクタ出力 最大 DC 30 V / 250 mA ; 電氣的に絶縁 エラーメッセージ、流れ方向、上下限用に設定可能 周波数出力 (パッシブ) オープンコレクタ、電氣的に絶縁、30 VPC、250 mA - 周波数出力：フルスケール周波数 2 ～ 1000 Hz ($f_{\max} = 1250\text{ Hz}$)、オン / オフ比 ～ 1:1、パルス幅最大 2 s - パルス出力：パルス値およびパルス極性選択可、パルス幅設定可 (0.5 ～ 2000 ms) 電流出力 (アクティブ / パッシブ) 電氣的に絶縁、アクティブ：0/4 ～ 20 mA、$R_L < 700\text{ }\Omega$ (HART: $R_L \geq 250\Omega$)、 パッシブ：4 ～ 20 mA、最大 DC 30 V、$R_i \leq 150\Omega$、 接地接続、電源 → 33 ページ				

4.2.3 HART 接続

HART 通信への接続方法は以下の 2 通りです。

- 端子 26、27 に直接接続する方法
- 4 ～ 20 mA 回路を使用して接続する方法

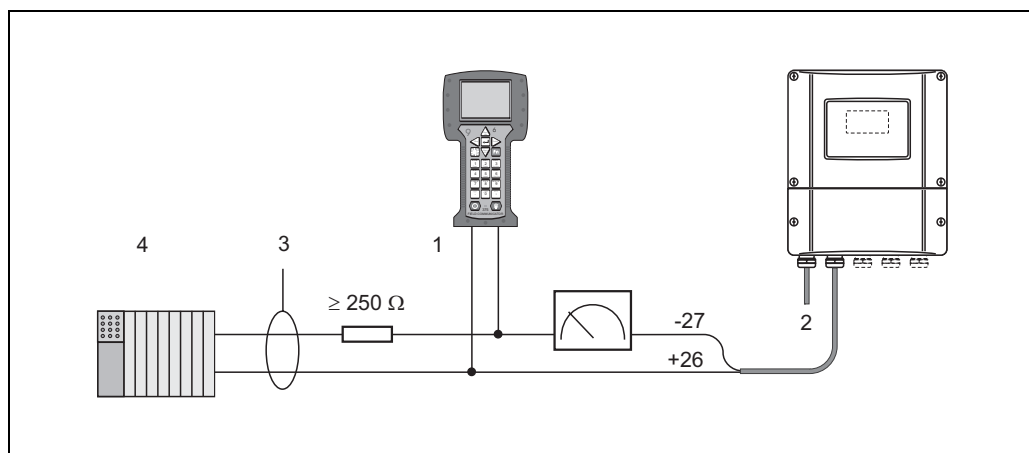


注意！

- 測定ループの最小負荷は、 $250\ \Omega$ 以上でなければなりません。
- 装置を接続してから、次の設定を行ってください。
電流範囲機能 → “4-20 mA HART” または “4-20 mA (25 mA) HART”

HART ハンドヘルドコミュニケーターの接続

HART Communication Foundation 発行の資料、特に HCF LIT 20: “HART 技術概要” も参照してください。



A0001136

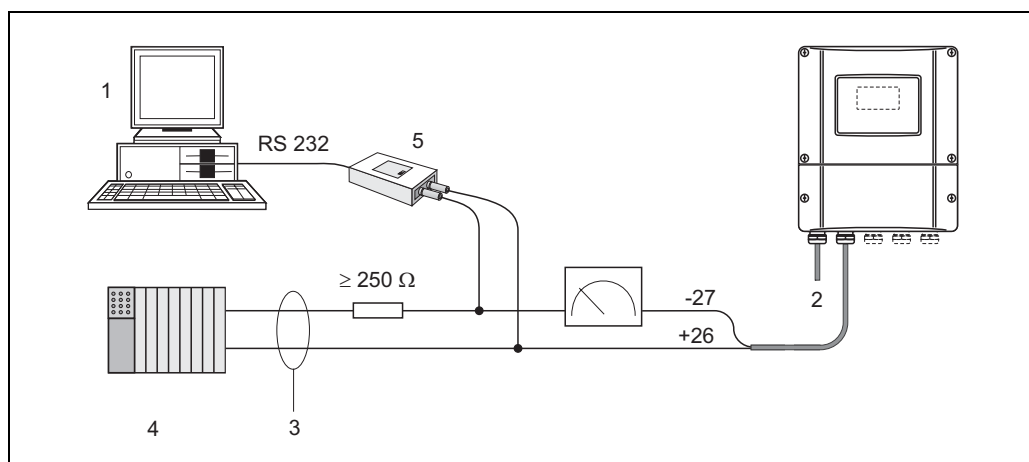
図 28 HART ハンドヘルドコミュニケーターの接続：

1 = HART コミュニケーター、2 = 電源、3 = シールド、4 = その他の装置あるいは PLC（パッシブ入力）

パソコン（PC）の接続

操作ソフトウェア（“FieldTool” など）がインストールされたパーソナルコンピュータを接続するには、HART モデム（コミュボックス FXA 191 など）が必要になります。

HART Communication Foundation 発行の資料、特に HCF LIT 20: “HART 技術概要” も参照してください。



A0001137

図 29 操作ソフトウェアがインストールされた PC の電気接続

1 = 操作ソフトウェアがインストールされた PC、2 = 電源、3 = シールド、4 = その他の装置あるいは PLC（パッシブ入力）、5 = HART モデム（例 - コミュボックス FXA 191）

4.3 電位平衡

センサから変換器にケーブルを接続することで電位平衡を保ちます。



注意！

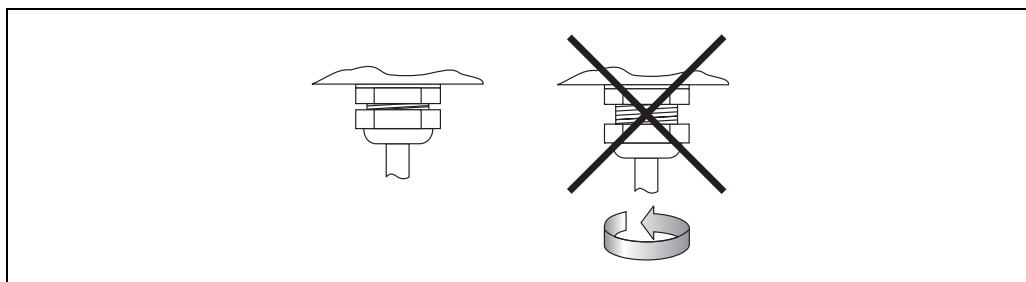
防爆領域で使用する機器に関しては、防爆補足説明書の指示に従ってください。

4.4 保護等級

変換器（ウォールマウントハウジング）

装置は保護等級 IP 67 の要件をすべて満たしています。IP 67 を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- ハウジングの溝にはめ込まれたシールは、清浄でかつ損傷していないこと。必要に応じて、シールの乾燥、洗浄または交換をしてください。
- すべてのネジ部品をしっかりと締めてください。
- 接続ケーブルは、指定された外径のものを使用してください（88 ページを参照）。
- ケーブル接続口をしっかりと固定してください（図 30）。
- 使用しないケーブル接続口はすべて取り外し、代りにダミープラグを差し込んでください。
- グロメットをケーブル接続口から取り外さないようにしてください。



A0001138

図 30 変換器ハウジングのケーブル接続口の取付指示

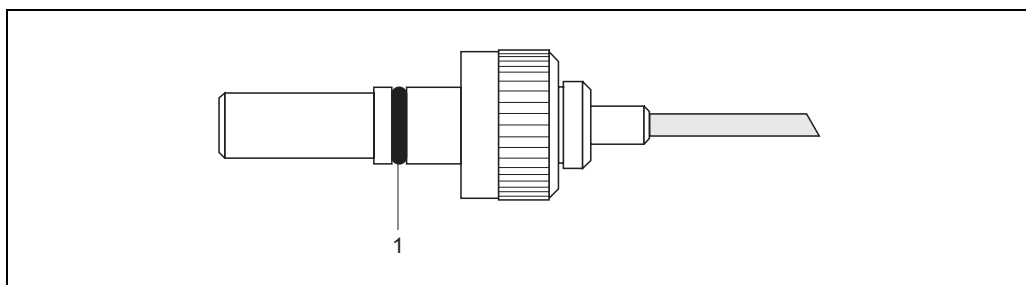
プロソニックフロー W/P センサ（クランプオンバージョン）

測定センサ W/P は保護等級 IP 67 又は 68 の要件をすべて満たしています。

（保護等級の情報は、センサの銘板をご覧ください）。

IP 67/68 を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- 弊社が供給する専用ケーブルを使用してください。
- ケーブルコネクタシール（1）にはきれいで乾燥されており、シール溝に装着する際に傷が無い事。必要な場合は交換してください。
- コネクタは差し込んでロックが掛かるまで締まっている事。



A0001139

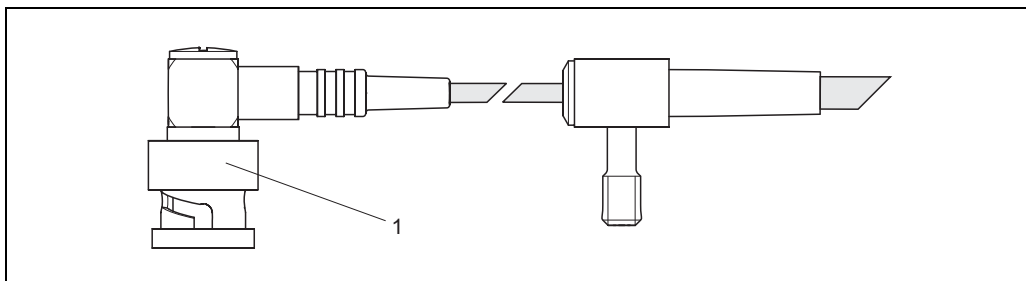
図 31 コネクタと IP 67/68 保護での取り付け

プロソニックフロー U センサ（クランプオン）

流量測定センサ U は保護等級 IP 54 規格のセンサです。

IP 54 を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- 弊社が供給する専用ケーブルを使用してください。
- BNC コネクタ（1）はきれいで乾燥しかつ損傷の無い事。
- BNC コネクタ（1）は差し込んでロックが掛かるまで締まっている事。



A0001140

図 32 BNC コネクタと IP54 保護での取り付け

4.5 接続確認

測定装置の電気接続が完了したら、次の点を確認してください。

装置状況と仕様	注記
ケーブルあるいは装置にダメージはないですか（外観検査）？	－
配線	注記
電源電圧が銘板の仕様と一致していますか？	AC 85 ～ 260 V（45 ～ 65 Hz） AC 20 ～ 55 V（45 ～ 65 Hz） DC 16 ～ 62 V
ケーブルの仕様は正しいですか？	32、88 ページを参照
ケーブルには、適切な余裕がありますか？	－
ケーブルはタイプ別（電源ライン、信号ライン）に正確に分けられていますか？ ケーブルに余分なたるみや交差がありますか？	－
電源ケーブルおよびセンサケーブルが正確に接続されていますか？	端子部分のカバーの内側にある配線図を参照
すべてのネジ端子が適切に締められていますか？	－
取付けられたすべてのケーブルグランドは固定され密封されていますか？	36 ページ以降を参照
電線管接続口は、しっかり設置、締め付けられシールされていますか？	36 ページを参照
すべてのハウジングカバーは、しっかり設置されていますか？	－

5 操作

5.1 操作の簡単な説明

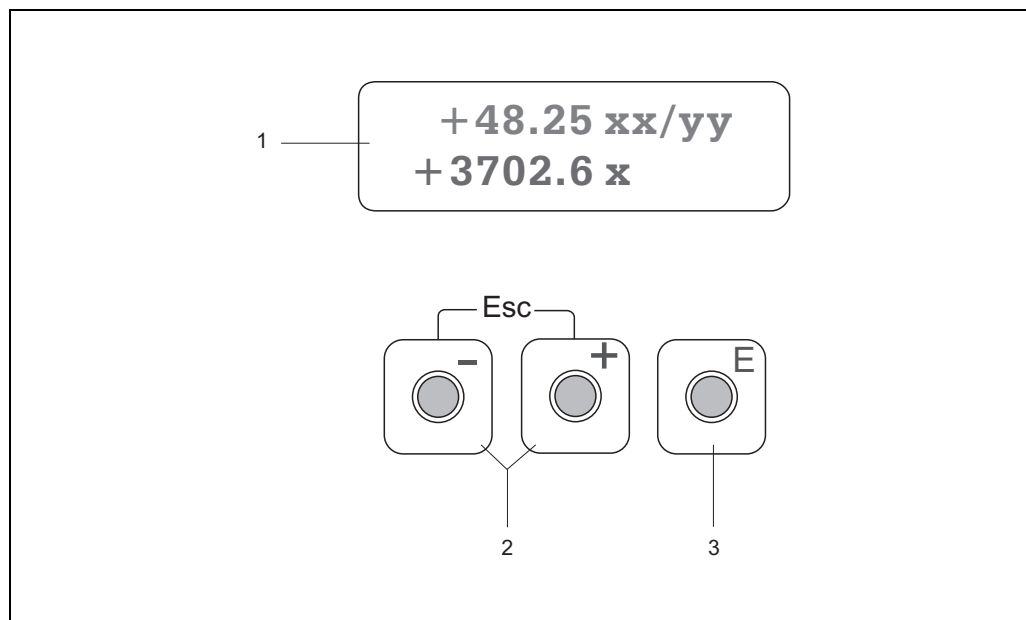
機器の設定にはいくつかの方法があります。

1. 現場指示計（オプション）→ 40 ページ
現場指示計により、フィールドで機器の測定点での重要なパラメーター、設定値などを
知ることができ、現場でパラメータの設定などを行うことができます。
2. 設定プログラム
本体での操作以外に操作プログラム “ToF Tool – Fieldtool Package” による設定。

5.2 表示部および操作部

ディスプレイ付変換器であれば、測定ポイントで重要なパラメータをすべてディスプレイ上で読み取ることができます。また“クイックセットアップ”あるいは機能マトリクスを使って装置の設定を行うこともできます。

表示部は2行で構成されており、測定値およびステータス変数（流れ方向、バーグラフなど）が表示されます。ニーズおよび好みに合うように、表示行の割当てを別の変数に変更することもできます（“機能説明書”を参照）。



A0001141

図 33 表示部および操作部

液晶ディスプレイ (1)

バックライト付きの、2行構成の液晶ディスプレイには、測定値、ダイアログテキスト、エラーメッセージおよび情報メッセージが表示されます。標準の測定モードが表示されるディスプレイは、HOME ポジション（運転モード）と呼ばれます。

上段：主要な測定値を表示。例えば体積流量 (ml/min) もしくは (%)。

下段：追加測定変数もしくはステータス変数を表示。例えば積算値 (m³)、バーグラフ、タグネーム。

プラス/マイナスキー (2)

- 数値の入力、パラメータの選択
- 機能マトリクス内の異なるブロック、グループおよび機能グループの選択

下記の機能を始動させるために、**[+/-]** キーを同時に押してください。：

- 機能マトリクスを順次終了 → HOME ポジション
- **[+/-]** キーを3秒以上押し続けます。→ HOME ポジションに戻ります。
- データ入力をキャンセルします。

エンターキー (3)

- HOME ポジション → 機能マトリクスに移動します。
- 入力した数値または変更した設定を保存します。

5.3 機能マトリックスの簡易操作説明



注意！

- 42 ページの一般的注意を参照してください。
- 機能説明 → “機能説明書” を参照してください。

1. HOME ポジション → **E** → 機能マトリックスに入ります。
2. グループを選択します（例えば、デンリュウシュツリョク 1）。
3. 機能の選択（例えば、ジテイスウ）

パラメータの変更 / 数値の入力

+ - → リリースコード、パラメータ、数値を選択または入力します。

E → 入力を上書き保存します。

4. 機能マトリックスを終了します。

- Esc キー (**Esc**) を 3 秒以上押しつづけます。→ HOME ポジションに戻ります。
- Esc キー (**Esc**) を繰り返し押し続けてください。→ 順々に HOME ポジションに戻ります。

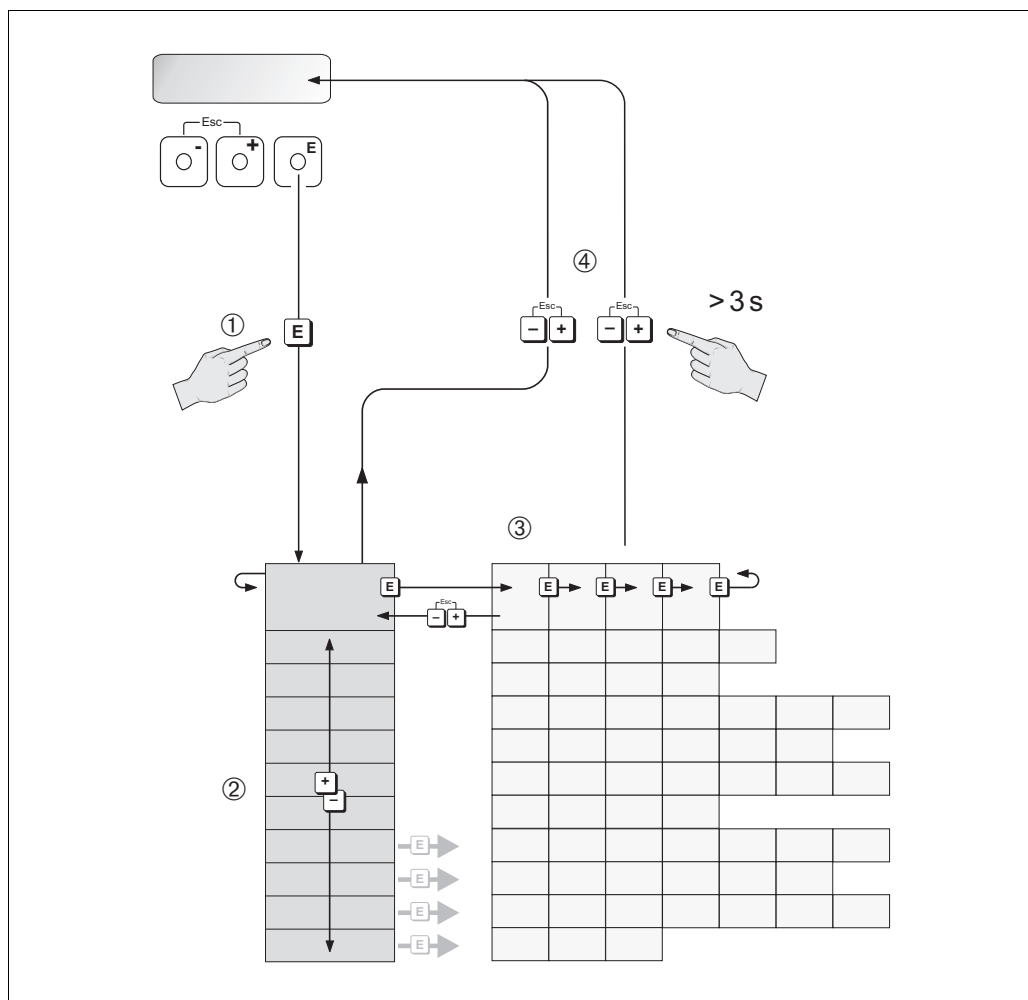


図 34 機能の選択およびパラメータの設定（機能マトリックス）

A0001142

5.3.1 一般的注意

クイックセットアップメニュー（61 ページを参照）には、装置の設定に必要な標準設定が入っています。また、特殊な設定に応じるため、追加機能もあり、この追加機能が多数含まれる機能マトリックスは、操作を簡単にするため、多数のメニューレベル（グループ、機能グループ）に分類されています。

機能を設定する場合は、次の指示に従ってください。

- 41 ページに記載された方法で機能を選択してください。
- 特定の機能をオフにすることができます（OFF）。ある機能をオフにした場合は、関連する他の機能グループの機能も表示されなくなります。
- ある機能では入力データの確認が行われます。 を押して、“ハイ”を選択し、次に  を押して確定してください。これで、新たな設定が保存され、あるいはある機能がスタートします。
- 5 分間キー操作が行なわれない場合は、自動的に HOME ポジションに戻ります。



注意！

- 変換器は、データの入力中でも測定を続行します。つまり、現在の測定値は、信号出力によって通常の方法で出力されます。
- 電源異常（停電）が発生しても、事前に設定された値およびパラメータ値はすべて EEPROM に安全に保存されます。



警告！

機能マトリックスを含め、すべての機能の詳細は、本取扱説明書とは別冊になっている“機能説明書”に記載されています。

5.3.2 プログラミングモードの有効化

機能マトリックスの操作をロックできます。機能マトリックスがロックの状態では、不注意による装置の機能、数値または工場設定値の変更が不可能です。設定が変更できるようにするには、アクセスコード（工場出荷時の設定 = 90）を入力しなければなりません。アクセスコードを変更して（→ “機能説明書” 参照）許可されない者のアクセスを排除することが可能です。

コードを入力する場合は、次の指示に従ってください。

- プログラミングがロックされた状態で、ある機能で  キーを押すと、表示部にコード入力画面が自動的に表示されます。
- ユーザーコードとして “0” を入力すると、常にプログラミングが可能な状態になります。
- プライベート コードを紛失した場合は、弊社サービスにお問い合わせください。



警告！

ある種のパラメータ（例えばすべてのセンサ特性など）を変更すると、測定装置全体にわたる多くの機能、特に測定精度に影響を及ぼします。通常状況下では、これらのパラメータを変更する必要はないため、これらのパラメータは、弊社サービスのみが認識している特別なコードで保護されています。ご質問は、弊社サービスにご連絡ください。

5.3.3 プログラミングモードの無効化

HOME ポジションに戻った後、60 秒間キー操作を行なわなかった場合は、プログラミングモードは自動的にロックされます。
 “アクセスコード”機能において、(ユーザーコード以外の) 任意の数字を入力することによって、プログラミングをロックすることもできます。

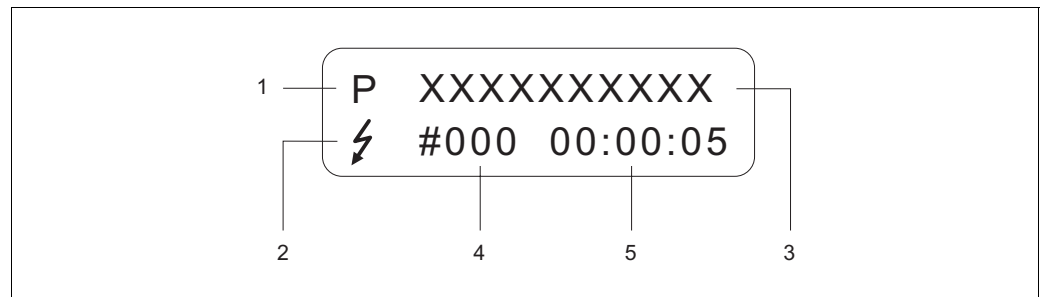
5.4 エラーメッセージ

エラーの種類

設定あるいは測定作業中に発生するエラーは、すぐに表示されます。2 つ以上のシステムエラーまたはプロセスエラーが発生した場合、最優先に処理する必要のあるエラーが表示部に表示されます。

エラーには以下の 2 種類があります。

- **システムエラー**：このグループには、例えば、通信エラー、ハードウェアエラーなど、装置に関するエラーがすべて含まれます。→ 72 ページを参照
- **プロセスエラー**：このグループには、例えば、測定範囲の超過など、すべてのアプリケーション上のエラーが含まれます。→ 76 ページを参照



A0000991

図 35 エラーメッセージの表示 (例)

- 1 エラータイプ：P = プロセスエラー、S = システムエラー
- 2 エラーメッセージタイプ：⚡ = アラームメッセージ、! = 注意メッセージ
- 3 エラー名称：例：オンソク レンジ チョウカで音速が測定範囲を超えています。
- 4 エラー番号：例：#491
- 5 最新のエラー発生継続時間（時間、分および秒）

エラーメッセージの種類

システムエラーおよびプロセスエラーは、“アラームメッセージ”または“注意メッセージ”として定義することによって、それぞれ異なる重みを付けることができます。機能マトリックスを使用して、このようなメッセージの定義を行なうことができます（“機能説明書”を参照）。モジュールの異常などの重大なシステムエラーは、常に、装置によって、“アラームメッセージ”として識別および分類されます。

注意メッセージ (!)

- 表示形態 → 感嘆符 (!)、エラータイプ (S : システムエラー、P : プロセスエラー)。
- このエラーは、装置の出力には一切影響を及ぼしません。

アラームメッセージ (⚡)

- 表示形態 → 稲光 (⚡)、エラータイプ (S : システムエラー、P : プロセスエラー)。
- このエラーは、出力に直接影響を及ぼします。
 出力の応答（フェールセーフモード）は、機能マトリックスの機能を使用して設定することができます（78 ページを参照）。



注意！

- エラー状態は、ステータス出力で出力できます。
- 上位、下位のエラーメッセージは、NAMUR 推奨 NE43 に準拠して電流出力により出力されます。

5.5 通信 (HART)

現場操作だけでなく、HART プロトコルを使用しても、測定装置の設定および測定値の読み取りを行うことができます。デジタル通信には、4 ~ 20 mA の HART 電流出力を使用します (35 ページを参照)。

HART プロトコルを使用すると、HART 機器と現場の装置の間で、設定および診断を行うために測定データおよび装置データの転送を行なうことができます。ハンドヘルドコミュニケーターまたは PC ベースの操作プログラム (FieldTool など) のような HART 機器には、HART 対応機種の全情報にアクセスするために使うデバイスディスクリプション (DD) ファイルが必要となります。情報はいわゆる "コマンド" 使用して、排他的に転送されます。コマンドには以下の 3 つのグループがあります。

Universal commands:

すべての HART 対応機種は、このコマンドをサポートしています。次の機能を利用することができます。

- HART 対応機種の識別
- 測定値 (デジタル) の読み取り (体積流量、積算計等)

Common practice commands :

このコマンドは、ほとんどのフィールド装置でサポートされている機能です。

Device-specific commands :

これらのコマンドは、HART の標準機能ではない、装置固有の機能にアクセスするためのコマンドです。これらのコマンドは個々の現場装置の情報、とりわけ空 / 満管校正値、ローフローカットオフ設定のような情報にアクセスします。



注意 !

測定装置は 3 つのコマンドクラスすべてにアクセスできます。48 ページに、サポートされている全 "Universal commands" および "Common practice commands" が記載されたリストが示されています。

5.5.1 操作オプション

Device-specific commands も含めて、測定装置を完全に操作するために、デバイスディスクリプション (DD) ファイルを使用することができます。この DD ファイルによって、以下の機器およびソフトウェアが使用できます。



注意！

HART プロトコルは、“CURRENT RANGE” 機能で、“4 ~ 20mA HART” または “4-20 ~ mA (25 mA) HART” を設定する必要があります。

- HART の書き込み機能は、I/O ボードのジャンパーにより有効 / 無効を設定できます。

HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR 375

HART ハンドヘルドコミュニケーターで機能選択する場合、多数のメニューレベルおよび特殊な HART 機能マトリックスを使用することになります。

詳細は、HART ハンドヘルドコミュニケーターのケースに添付されている、HART の説明書をご覧ください。

5.5.2 最新のソフトウェア

以下の表に各操作ツールに対応するデバイス、およびその入手方法を述べています。

HART プロトコル：

対応ソフトウェア：2.00.XX → 機能 "Device software" (8100)	
HART のデバイスデータ	
製造者 ID：	11 _{hex} (エンドレス+ハウザー社) → 機能 "セゾウシャ ID；製造者 ID" (6040)
Device ID:	58 _{hex} → 機能 "device id"；デバイス ID" (6041)
HART バージョンデータ：	Device Revision 6/ DD Revision 1
リリースされたソフトウェア：	11.2004
操作プログラム：	デバイスの入手方法：
HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR 375	● ハンドヘルドコミュニケーターのアップデート機能を使用
ToF Tool - Fieldtool Package	● www.tof-fieldtool.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ● CD-ROM (エンドレス+ハウザー社のオーダーコード 50097200)
Fieldcare / DTM	● www.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ● CD-ROM (エンドレス+ハウザー社のオーダーコード 50097200)
AMS	● www.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ● CD-ROM (エンドレス+ハウザー社のオーダーコード 50097200)
SIMATIC PDM	● www.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ● CD-ROM (エンドレス+ハウザー社のオーダーコード 50097200)

サービスプロトコルによる操作

対応デバイスソフトウェア：2.00.XX → 機能 "Device software" (8100)	
リリースされたソフトウェア：11.2004	
操作プログラム：	デバイスの入手方法：
ToF Tool - Fieldtool Package	● www.tof-fieldtool.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ● CD-ROM (エンドレス+ハウザー社のオーダーコード 50097200)

テスト / シミュレータ：	デバイスの入手方法：
Fieldcheck	● Fieldflash モジュールによる ToF Tool - Fieldtool Package のアップデート

5.5.3 機器変数およびプロセス変数

機器変数：

次の機器変数は、HART 通信で使用可能です。

ID (10 進法)	機器変数
0	オフ (割当てなし)
30	体積流量
40	音速
49	流速
250	積算計 1

プロセス変数：

プロセス変数は、工場出荷時に次の機器変数に割当てられています。

- 初期プロセス変数 (PV) → タイセキ リュウリョウ
- 二次プロセス変数 (SV) → セキサンケイ
- 三次プロセス変数 (TV) → オンソク
- 四次プロセス変数 (FV) → リュウソク



注意！

コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます (52 ページを参照)。

5.5.4 Universal / common practice HART コマンド

以下の表には、プロソニックフロー 90 がサポートする Universal commands および Common practice commands がすべて記載されています。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
Universal commands			
0	個別のデバイス ID の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	デバイス ID によって装置に関するメーカ情報がわかります。変更することはできません。 レスポンスは、12 バイトのデバイス ID より構成されます。 - 0 バイト：254 に固定 - 1 バイト：製造者 ID、17 = E+H - 2 バイト：デバイスタイプ ID、88 = プロソニックフロー 90 - 3 バイト：プレンプル数 - 4 バイト：Universal commands の改訂番号 - 5 バイト：Device-specific commands の改訂番号 - 6 バイト：ソフトウェア改訂番号 - 7 バイト：ハードウェア改訂番号 - 8 バイト：追加装置情報 - 9-11 バイト：機器 ID
1	一次プロセス変数の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- 3 バイト：一次プロセス変数の HART 単位コード - 1-4 バイト：一次プロセス変数 工場設定： 一次プロセス変数 = タイセキ リュウリョウ  注意！ • コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 • 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
2	一次プロセス変数を電流値 (mA) と、測定範囲のパーセント値として読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- 0-3 バイト：一次プロセス変数の電流出力値 (mA) - 4-7 バイト：測定範囲のパーセント値 工場設定： 一次プロセス変数 = タイセキ リュウリョウ  注意！ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ	コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
3 一次プロセス変数を電流値 (mA) と、4 つのダイナミックプロセス変数 (コマンド 51 を使用して設定) アクセスタイプ = 読み込み	なし	24 バイトはレスポンスとして送信： - 0-3 バイト：一次プロセス変数の電流値 (mA) - 4 バイト：一次プロセス変数の HART 単位コード - 5-8 バイト：一次プロセス変数 - 9 バイト：二次プロセス変数の HART 単位コード - 10-13 バイト：二次プロセス変数 - 14 バイト：三次プロセス変数の HART 単位コード - 15-18 バイト：三次プロセス変数 - 19 バイト：四次プロセス変数の HART 単位コード - 20-23 バイト：四次プロセス変数 工場設定： ● 一次プロセス変数 = タイセキリュウヨウ ● 二次プロセス変数 (SV) = セキサンケイ ● 三次プロセス変数 = オンソク ● 四次プロセス変数 = リュウソク  注意！ ● コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 ● 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
6 HART ショートフォームアドレスの設定 アクセスタイプ = 書き込み	0 バイト：要求アドレス (0 ~ 15) 工場設定： 0  注意！ アドレス > 0 (マルチドロップモード) で、一次プロセス変数の電流出力は、4 mA にセットされます。	0 バイト：有効なアドレス
11 タグを使用した装置固有のデバイス ID の読み込み (測定ポイント設定) アクセスタイプ = 読み込み	0-5 バイト：測定ポイント設定 (タグ)	デバイス ID によって装置に関するメーカ情報がわかります。変更することはできません。タグが、装置に保存されているタグと一致が確認されると、12 バイトのデバイス ID により構成されたレスポンスがあります。 - 0 バイト：254 に固定 - 1 バイト：製造者 ID、17 = E+H - 2 バイト：デバイスタイプ ID、88 = プロソニックフロー 90 - 3 バイト：プレンプル数 - 4 バイト：Universal commands の改訂番号 - 5 バイト：Device-specific commands の改訂番号 - 6 バイト：ソフトウェア改訂番号 - 7 バイト：ハードウェア改訂番号 - 8 バイト：追加装置情報 - 9-11 バイト：機器 ID
12 ユーザーメッセージの読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	0-24 バイト：ユーザーメッセージ  注意！ コマンド 17 を使用しユーザーメッセージを書き込むことができます。
13 タグ、記述と日付の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- 0-5 バイト：タグの名前 - 6-17 バイト：タグの記述 - 18-20 バイト：日付  注意！ コマンド 18 を使用して、タグ、タグの記述および日付を書き込むことができます。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
14	一次プロセス変数上のセンサ情報の読み込み	なし	- 0-2 バイト：センサシリアルナンバー - 3 バイト：センサリミットと一次プロセス変数の測定範囲の HART 単位コード - 4-7 バイト：上限値 - 8-11 バイト：下限値 - 12-15 バイト：最小スパン  注意！ ● 一次プロセス変数に関連したデータ (= タイセキリュウヨウ) ● 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
15	一次プロセス変数の出力情報の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- 0 バイト：アラームセレクションコード - 1 バイト：トランスファーファンクションコード - 2 バイト：一次プロセス変数の、設定された測定範囲用の HART 単位コード - 3-6 バイト：測定範囲の最終点、20 mA 値 - 7-10 バイト：測定範囲の開始点、4 mA 値 - 11-14 バイト：減衰定数 /s - 15 バイト：上書き禁止コード - 16 バイト：OEM デイラーコード、17 = E+H 工場設定： 一次プロセス変数 = タイセキリュウヨウ  注意！ ● コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 ● 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" を使用して表されます。
16	装置の製造番号の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	0-2 バイト：製造番号
17	ユーザーメッセージの書き込み アクセス = 書き込み	このパラメータ下で、32 文字のテキストを装置に保存することができます。 0-23 バイト：要求されたユーザーメッセージ	装置内の現在のユーザーメッセージを表示します。 0-23 バイト：装置内の現在のユーザーメッセージ
18	タグ、タグの記述および日付の書き込み アクセス = 書き込み	このパラメータを使用して、8 文字のタグと、16 文字のタグの記述および日付を保存することができます。 - 0-5 バイト：タグの名称 - 6-17 バイト：タグの記述 - 18-20 バイト：日付	装置内の最新の情報を表示します。 - 0-5 バイト：タグの名称 - 6-17 バイト：タグの記述 - 18-20 バイト：日付
Common practice commands			
34	一次プロセス変数のダンピング値の書き込み アクセス = 書き込み	0-3 バイト：一次プロセス変数のダンピング値 (秒) 工場設定： 一次プロセス変数 = タイセキリュウヨウ	装置内の最新のダンピング値を表示します。 0-3 バイト：ダンピング値 (秒)

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
35	一次プロセス変数の測定範囲の書き込み アクセス = 書き込み	測定範囲の書き込み - 0 バイト : 一次プロセス変数の HART 単位コード - 1-4 バイト : 上限範囲、20 mA 値 - 5-8 バイト : 下限範囲、4 mA 値 工場設定 : 一次プロセス変数 = タイセキリュウリョウ  注意 ! - コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 - HART 単位コードがプロセス変数に対して正しくない場合、装置は前回有効であった単位を使用し続けます。	レスポンスとして、現在設定されている測定範囲が表示されます。 - 0 バイト : 一次プロセス変数の測定範囲の設定のための HART 単位コード - 1-4 バイト : 上限範囲、20 mA 値 - 5-8 バイト : 下限範囲、4 mA 値  注意 ! 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
38	装置ステータスのリセット "構成の変更" アクセス = 書き込み	なし	なし
40	一次プロセス変数の出力電流のシミュレーション アクセス = 書き込み	一次プロセス変数の出力電流シミュレーション。シミュレーションモードの入力値に 0 を入力するとシミュレーションモードを終了します。 0-3 バイト : 出力電流値 (mA) 工場設定 : 一次プロセス変数 = タイセキリュウリョウ  注意 ! コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。	一次プロセス変数の出力電流値が表示されます。 0-3 バイト : 出力電流値 (mA)
42	マスターリセットの実行 アクセス = 書き込み	なし	なし
44	一次プロセス変数の単位の書き込み アクセス = 書き込み	一次プロセス変数の単位を設定します。プロセス変数に適した単位のみが装置に転送されます。 0 バイト : HART 単位コード 工場設定 : 一次プロセス変数 = タイセキリュウリョウ  注意 ! - 書き込まれた HART 単位コードが、プロセス変数に対して正しくない場合、装置は前日有効であった単位を使用し続けます。 - 一次プロセス変数の単位を変更しても、システムには影響はありません。	一次プロセス変数の最新の単位コードが表示されます。 0 バイト : HART 単位コード  注意 ! 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
48	追加装置情報の読み込み アクセス = 読み込み	なし	装置のステータスが、拡張フォームに表示されます。 コード : 53 ページの表を参照してください。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ	コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
50 4 つのプロセス変数のための 機器変数の割り当ての読み込み アクセス = 読み込み	なし	プロセス変数の最新の 변수割り当てが表示されます。 - 0 バイト：一次プロセス変数のための機器変数コード - 1 バイト：二次プロセス変数のための機器変数コード - 2 バイト：三次プロセス変数のための機器変数コード - 3 バイト：四次プロセス変数のための機器変数コード 工場設定： ● 一次プロセス変数：コード 30 (タイセキリュウリョウ) ● 二次プロセス変数：コード 250 (セキサンケイ) ● 三次プロセス変数：コード 40 (オンソク) ● 四次プロセス変数：コード 49 (リュウソク)  注意！ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割り当てを設定または変更することができます。
51 4 つのプロセス変数のための 機器変数の割り当ての書き込み アクセス = 書き込み	4 つのプロセス変数のための機器変数の割り当ての設定 - 0 バイト：一次プロセス変数のための機器変数コード - 1 バイト：二次プロセス変数のための機器変数コード - 2 バイト：三次プロセス変数のための機器変数コード - 3 バイト：四次プロセス変数のための機器変数コード サポート機器変数コード： 47 ページのデータを参照してください。 工場設定： ● 一次プロセス変数 = タイセキリュウリョウ ● 二次プロセス変数 = セキサンケイ ● 三次プロセス変数 = オンソク ● 四次プロセス変数 = リュウソク	プロセス変数の単位割り当てが表示されます。 - 0 バイト：一次プロセス変数のための機器変数コード - 1 バイト：二次プロセス変数のための機器変数コード - 2 バイト：三次プロセス変数のための機器変数コード - 3 バイト：四次プロセス変数のための機器変数コード
53 機器変数単位の書き込み アクセス = 書き込み	このコマンドは、与えられた機器変数の単位を設定します。機器変数に適応したこれらの単位のみが転送されます。 - 0 バイト：機器変数コード - 1 バイト：HART 単位コード 機器変数サポートコード： 47 ページのデータを参照してください。  注意！ ● 書込まれた単位が機器変数に対して正しくない場合、装置は前回有効であった単位を使用し続けます。 ● 機器変数の単位を変更しても、システムには影響ありません。	機器変数の最新の単位コードが表示されます。 - 0 バイト：機器変数コード - 1 バイト：HART 単位コード  注意！ 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
59 メッセージレスポンスへのプレ ンブル数の書き込み アクセス = 書き込み	このパラメータは、メッセージレスポンスに挿入されたプレンブル数を設定します。 0 バイト：プレンブル数 (2 ~ 20)	最新のプレンブル数が表示されます。 0 バイト：プレンブル数

5.5.5 装置ステータス / エラーメッセージ

コマンド 48 よって、最新のエラーメッセージを拡張装置ステータスによって見ることができます。コマンドは、ビットに分割されたコード情報として送信されます（以下の表を参照してください）。



注意！

装置ステータス、エラーメッセージ、およびそれらの削除に関する詳細については、72 ページ以降を参照してください。

バイト	ビット	エラー No.	エラーの概要 (→ 72 ページ以降)
0	0	001	重大なデバイスエラー
	1	011	EEPROM の故障
	2	012	EEPROM のデータアクセスの不良
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
1	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
2	0	割り当てなし	–
	1	081	センサ / 変換器の接続（下流側）の中断
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	084	センサ / 変換器の接続（上流側）の中断
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
3	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	111	積算計チェックサムエラー
	4	121	入出力基板とアンプ基板に互換性なし
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–

バイト	ビット	エラー No.	エラーの概要 (→ 72 ページ以降)
4	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	261	アンプと、I/O ボード間でデータ転送なし
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
5	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	339	電流バッファ： 一時的にバッファリングされた流量（脈流用の測定モード）を、 60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
6	0	340	
	1	341	
	2	342	周波数バッファ： 一時的にバッファリングされた流量（脈流用の測定モード）を、 60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
	3	343	
	4	344	
	5	345	パルスバッファ： 一時的にバッファリングされた流量（脈流用の測定モード）を、 60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
	6	346	
	7	347	
7	0	348	パルスバッファ： 一時的にバッファリングされた流量（脈流用の測定モード）を、 60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
	1	349	
	2	350	
	3	351	電流出力：流量が範囲外となっている。
	4	352	
	5	353	
	6	354	周波数出力：流量が範囲外となっている。
	7	355	
8	0	356	周波数出力：流量が範囲外となっている。
	1	357	
	2	358	
	3	359	パルス出力：パルス出力周波数が範囲外となっている。
	4	360	
	5	361	
	6	362	–
	7	割り当てなし	

バイト	ビット	エラー No.	エラーの概要 (→ 72 ページ以降)
9	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
10	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	391	音響測定区域の減衰度が大きい。
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
11	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
12	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	491	音速が測定範囲を超過。
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	501	新しいソフトウェアバージョンがロードされています。現在、他のコマンドは実行できません。
13	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–

バイト	ビット	エラー No.	エラーの概要 (→ 72 ページ以降)
14	0	592	初期化中 出力はすべて "0" に設定
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	601	ポジティブゼロリターンが有効になっています。
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	611	電流出力シミュレーションが起動しています。
15	0	612	
	1	613	
	2	614	
	3	621	周波数出力シミュレーションが起動しています。
	4	622	
	5	623	
	6	624	
	7	631	パルス出力シミュレーションが起動しています。
16	0	632	
	1	633	
	2	634	
	3	641	ステータス出力シミュレーションが起動しています。
	4	642	
	5	643	
	6	644	
	7	割り当てなし	–
17	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	671	ステータス入力シミュレーションが起動しています。
18	0	672	
	1	673	
	2	674	
	3	691	エラー時の出力シミュレーションが起動しています。
	4	692	体積流量シミュレーション作動
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–

バイト	ビット	エラー No.	エラーの概要 (→ 72 ページ以降)
19	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
20	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	731	ゼロポイント調整ができません。
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–
21	0	割り当てなし	–
	1	割り当てなし	–
	2	割り当てなし	–
	3	割り当てなし	–
	4	割り当てなし	–
	5	割り当てなし	–
	6	割り当てなし	–
	7	割り当てなし	–

6 設定

6.1 機能確認

測定を開始する前に、最終チェックを行ってください。

- “設置条件確認”チェックリスト→30 ページ
- “接続確認”チェックリスト→37 ページ

装置への電源供給

接続確認が（37 ページを参照）正常に完了したら、電源を供給します。この時点で装置は操作可能な状態になります。

電源がオンになると、測定装置は多数の自己診断を行います。次の様なメッセージが順番に表示部に表示されます。



電源をオンにするとすぐに標準測定モードが開始されます。各種の測定値やステータスパラメータが表示部に表示されます（HOME ポジション）。



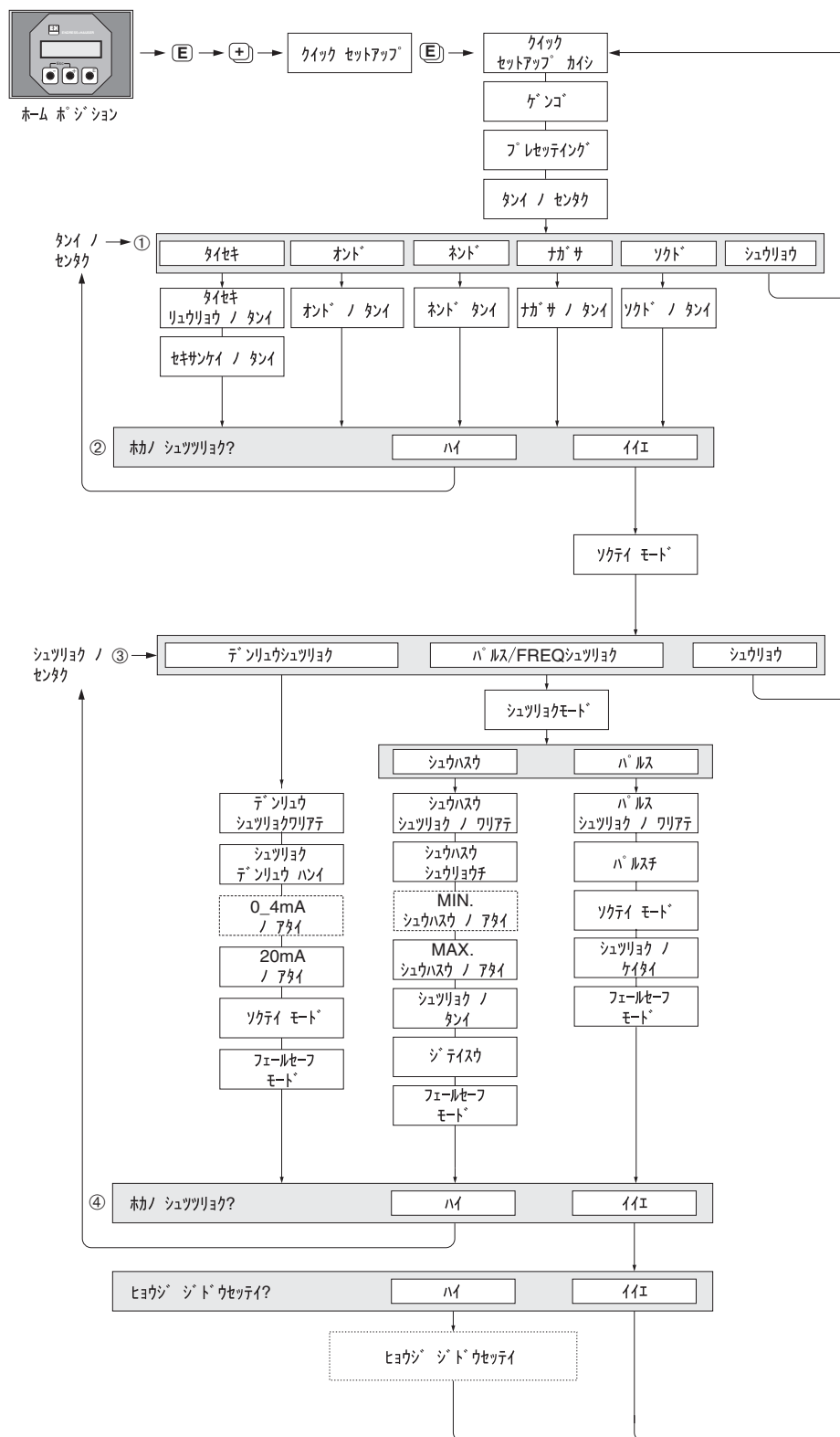
注意！

スタートアップに失敗すると、原因を示すエラーメッセージが表示されます。

6.2.2 “設定” クイックセットアップメニュー

機器の現場設定機能がある場合は、全ての標準測定用の重要なデバイスパラメーターは、クイックセットアップメニュー（図 37）により容易に素早く設定できます。

機器の現場設定機能がない場合は、各パラメーターおよび機能は、設定プログラム “ToF Tool – Fieldtool Package” により設定可能です。



F06-90xxxxxx-19-xx-xx-en-000

図 37 “設定” クイックセットアップによる重要なデバイス機能の素早い設定
① - ④: については次ページ参照

**注意！**

設定中に ESC キー (ESC) を押すと、クイックセットアップの機能セルへ戻ります。

①

クイックセットアップ中に設定していない単位は、サイクルごとに設定の有無を聞いてきます。体積の単位は体積流量の体積単位と同じです。

②

すべての単位が設定されるまで、“ハイ”という表示が続きます。
これ以上設定する単位がなければ、“イエ”と表示されます。

③

クイックセットアップ中に、設定していない出力は、サイクルごとに設定の有無を聞いてきます。

④

すべての出力が設定されるまで、“ハイ”という表示が続きます。
これ以上設定する単位がなければ、“イエ”と表示されます。

6.3 アプリケーション毎のセンサ設定

6.3.1 ゼロポイント調整

ゼロポイント調整は、通常、必要ありません。

ゼロポイント調整が必要な場合は、次のような特別な場合のみです。

- 低流量において高い測定精度を必要とする場合。
- 非常に極端なプロセスあるいは操作条件（例 - 高温の流体や粘度の非常に高い流体）。

ゼロポイント調整時の注意

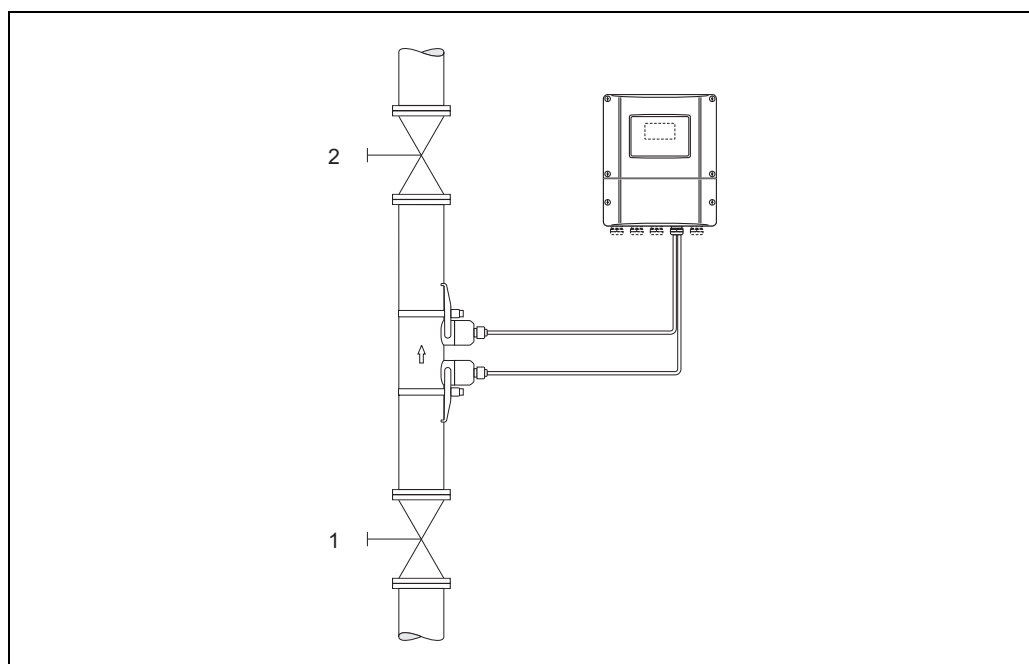
ゼロポイント調整を行なう前に、以下の点に注意してください。

- ゼロポイント調整は、気体あるいは固体を含まない液体でのみ実行することができます。
- ゼロポイント調整は、配管を流体で完全に満たし、流速ゼロ ($v = 0 \text{ m/s}$) で実行します。測定範囲の上流側および下流側に遮断弁を設けるか、または既存のバルブやゲートを使用してください（図 38）。
 - 標準運転 → バルブ 1 および 2 開
 - ポンプ圧力 を使用したゼロポイント調整 → バルブ 1 開 / バルブ 2 閉
 - ポンプ圧力 を使用しないゼロポイント調整 → バルブ 1 閉 / バルブ 2 開



警告！

- 測定の困難な流体の場合（例 - 固体あるいは気体を含む場合）、ゼロポイント調整を繰り返して行っても、安定したゼロポイントを取得することが困難な場合があります。このような場合は、弊社にご連絡ください。
- “ゼロポイント”機能（“機能説明書”）を使用して、現在有効なゼロポイントを確認することができます。



A0001143

図 38 ゼロポイント調整と遮断弁

ゼロポイント調整の実行

1. 流れを停止する確認作業を行ないます。
2. 流れを停止します ($v = 0 \text{ m/s}$)。
3. シャットオフバルブの漏れがないかチェックします。
4. 供給圧力が、正常かチェックします。
5. ローカルディスプレイを使用して、機能マトリックスの“ゼロポイントチョウセイ”機能を選択してください。

HOME →  →  → ショリパラメータ

ショリパラメータ →  →  → ゼロポイント チョウセイ

6. 機能マトリックスがロックされたままの場合は、  キーを押すと、自動的にコードを入力する欄にジャンプします。アクセスコードを入力してください。
7.   を用いて“スタート”を選択し、確認のため  を押してください。
 プロンプト画面で“ハイ”を選択し、再度確認のため  を押してください。ゼロポイント調整がスタートします。
 - ゼロポイント調整が始まると、“ゼロチョウセイ シンコウチュウ”というメッセージが表示部に 30 ～ 60 秒間表示されます。
 - 配管内の流体速度が 0.1 m/s を超えると、表示部に次のようなエラーメッセージが表示されます。“ゼロチョウセイ フカノウ”
 - ゼロポイント調整が完了すると、“ゼロポイント チョウセイ”機能が再び表示されます。
8. HOME ポジションに戻る。
 - Esc キー () を 3 秒以上押しつけてください。
 - Esc キー () を繰り返し押しつけてください。

6.4 ハードウェアの設定

6.4.1 電流出力 : アクティブ / パッシブ

電流出力は、入出力基板または電流サブモジュール上の様々なジャンパを使って、“アクティブ”または“パッシブ”として設定できます。



危険！

感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

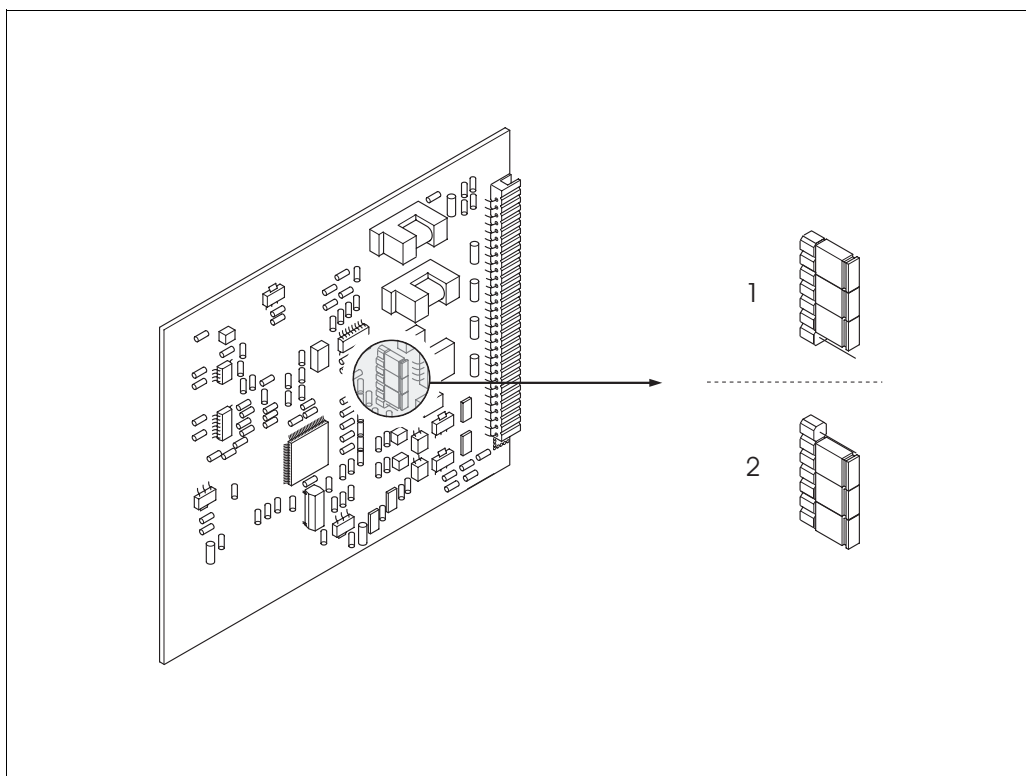
1. 電源をオフにします。
2. 入出力基板を取り外します。→ 81 ページ
3. 図 39 に従ってジャンパを設定します。



警告！

測定装置を破壊する危険性があります。図 39 に示されているとおりにジャンパを設定してください。ジャンパを間違えて設定すると、測定装置あるいはそれに接続されている外部の装置のいずれかを破壊する過電流が発生する可能性があります。

4. 入出力基板の取付けは、上記と逆の手順で行なってください。



A0001044

図 39 電流出力の設定（入出力基板）

- 1 アクティブ電流出力（工場出荷時の設定）
- 2 パッシブ電流出力

7 保守

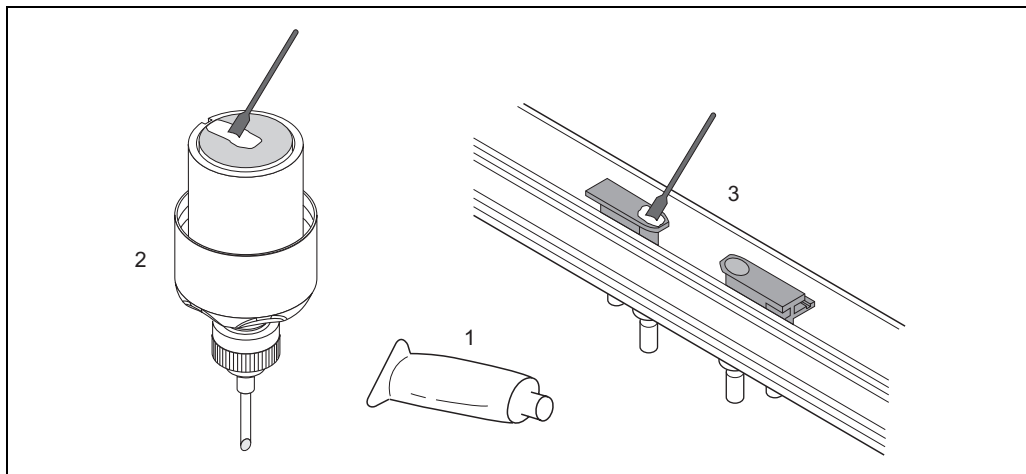
プロソニックフロー 90 は特別な保守を行う必要はありません。

機器の清掃

機器を清掃する場合、機器のシール部を傷めない洗剤を使用してください。

カップリング剤

配管とセンサ間の音響効果を最大限引き出す為にカップリング材が必要です。カップリング材は、据付時に塗布し、過酷な雰囲気であれば塗りなおす必要はありません。



A0001144

図 40 カップリング材の塗布

- 1 カップリング剤
- 2 センサ表面プロソニックフロー W/P
- 3 センサ表面プロソニックフロー U

8 アクセサリ

弊社は各種アクセサリをご用意しております。エンドレス+ハウザー社オーダーコードに関する詳細は弊社に御連絡ください。

アクセサリ	内容	オーダーコード
変換器ウォールマウントハウジング プロソニックフロー 90	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決定します。 - 防爆認承 - 保護等級 / バージョン - ケーブルグラウンド - ディスプレイ / 電源 / 操作 - ソフトウェア - 出力 / 入力	90XXX-XXXXX *****
ウォールマウントハウジング（変換器）用取付けキット	ウォールマウントハウジング用取付けキット。 以下の取付けが可能です。 - 壁取付け - 円柱への取付け - パネルへの取付け アルミフィールドハウジング用取付けキット 3/4 ~ 3 インチ配管へ取付け	DK9WM - A DK9WM - B
流量計センサ W	クランプオンセンサ : -20 ~ +80 °C ; 100 ~ 4000 A ; IP67 -20 ~ +80 °C ; 50 ~ 300 A ; IP67 -20 ~ +80 °C ; 100 ~ 4000 A ; IP68 -20 ~ +80 °C ; 50 ~ 300 A ; IP68	DK9WS - A* DK9WS - B* DK9WS - M* DK9WS - N*
流量計センサ P	クランプオンセンサ : -40 ~ +80 °C ; 100 ~ 4000 A -40 ~ +80 °C ; 50 ~ 300 A クランプオンセンサ : 0 ~ +170 °C ; 100 ~ 4000 A 0 ~ +170 °C ; 50 ~ 300 A	DK9PS - A* DK9PS - B* DK9PS - E* DK9PS - F*
流量計センサ U	クランプオンセンサ : -20 ~ +80 °C ; 15 ~ 100 A	DK9UF - A
プロソニックフロー W/P センサ用センサホルダ	- センサホルダ、固定ロック用ナット、クランプオンバージョン - センサホルダ、取り外し可能ロック用ナット、クランプオンバージョン	DK9SH - A DK9SH - B

アクセサリ	内容	オーダーコード
取付けセット、クランプ オン センサ締付けバンド プロソニックフロー W/P	- センサ付属品なし - 締付けバンド 50 ～ 200 A - 締付けバンド 200 ～ 600 A - 締付けバンド 600 ～ 2000 A - 締付けバンド 2000 ～ 4000 A	DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E*
取付けセット、クランプ オン 設置サポートジグ プロソニックフロー W/P	- 設置サポートジグなし - 間隔定規 50 ～ 200 A - 間隔定規 200 ～ 600 A - 取付レーン 50 ～ 200 A - 取付レーン 200 ～ 600 A	DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5
取付けセット、クランプ オン U センサ用センサ締付け バンド	- 取付けセット 15 ～ 40 A - 締付けバンド 32 ～ 65 A - 締付けバンド 50 ～ 100 A	DK9IS - A DK9IS - B DK9IS - C
取付けセット、 インサート	- 取付けセット 200 ～ 1800 A、インサート - 取付けセット 1800 ～ 4000 A、インサート	DK9II - A DK9II - B
プロソニックフロー W/P センサ用センサケーブル セット	- 5 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 10 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 15 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 30 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 5 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C - 10 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C - 15 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C - 30 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C	DK9SC - A DK9SC - B DK9SC - C DK9SC - D DK9SC - E DK9SC - F DK9SC - G DK9SC - H
センサケーブルセット U センサ用	- 5 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 10 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 15 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 30 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C - 5 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C - 10 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C - 15 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C - 30 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C	DK9SK - A DK9SK - B DK9SK - C DK9SK - D DK9SK - E DK9SK - F DK9SK - G DK9SK - H
プロソニックフロー W/P センサ用電線管アダプタ	- センサ電線管アダプタ M20x1.5 - センサ電線管アダプタ 1/2" NPT - センサ電線管アダプタ G1/2	DK9CA - 1 DK9CA - 2 DK9CA - 3
カップリング剤	- Wacker P -40 ～ +80 °C - カップリング剤 0 ～ +170 °C、標準 - 粘着性カップリング剤 -40 ～ +80 °C - 水溶性カップリング剤 -20 ～ +80 °C - SilGel -40 ～ +130 °C - カップリング剤 DDU 19 -20 ～ +60 °C - カップリング剤 -40 ～ +80 °C、標準、Typ MBG2000	DK9CM - 1 DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 5 DK9CM - 6 DK9CM - 7
HART ハンドヘルドコ ミュニケーター DXR 375	HART 電流出力を使用して機能設定および測定 値の読み取りを行えるハンドヘルドコミュ ニケーター。 詳細は、弊社サービスにご相談ください。	DXR375 - ****

9 トラブルシューティング

9.1 トラブルシューティング指示

スタートアップ後または運転中に故障が発生した場合は、以下のチェックリストを使用してトラブルシューティングを開始してください。この手順を踏むことにより、(さまざまな質問を通して) 原因を究明することができ、適切な対応策を取ることができます。

表示部のチェック	
何も表示されず、出力信号も出ていない。	1. 供給電圧を確認 → 端子 1、2 2. 装置のヒューズを確認 → 83 ページ AC85 ~ 260 V : 0.8 A スローブロー /250 V AC 20 ~ 55 V および DC 16 ~ 62 V: 2 A スローブロー /250 V 3. 電子機器の欠陥 → スペアーパーツを注文 → 80 ページ
何も表示されないが、出力信号は出ている。	1. 表示モジュールのリボンケーブルコネクタがアンプ基板に正しく挿入されているかを確認 → 82 ページ 2. 表示モジュールの欠陥 → スペアーパーツを注文 → 80 ページ 3. 電子機器の欠陥 → スペアーパーツを注文 → 80 ページ
ディスプレイの言語が不明な言語。	電源をオフにします。測定装置上の  キーを押したまま電源供給してください。テキストが、最大のコントラストでかつ、英語 (工場出荷設定) で表示されます。
測定値は表示されるが、電流あるいはパルス出力で信号が出ていない。	電子機器基板の故障 → スペアーパーツを注文 → 80 ページ



表示部上のエラーメッセージ	
設定中または測定モード中に発生したエラーはすぐに表示されます。 エラーメッセージには各種のアイコンがあり、これらのアイコンの意味は、次のとおりです。 - エラータイプ : S = システムエラー、P = プロセスエラー - エラーメッセージタイプ :  = アラームメッセージ、! = 注意メッセージ - ワツクレンジ フォカ = エラーのタイプ (例 : 音速が測定範囲を超過) - 03:00:05 = エラー発生の継続時間 (時間 / 分 / 秒) - # 491 = エラー番号  警告 ! • 43 ページ以降を参照してください。 • 装置では、シミュレーションおよび測定値抑制はシステムエラーとして解釈されますが、注意メッセージとしてしか表示されません。	
エラー番号 : No. 001 - 399 No. 501 - 799	システムエラー (装置エラー) 発生 → 72 ページ
エラー番号 : No. 401 - 499	プロセスエラー (アプリケーションエラー) 発生 → 76 ページ



その他のエラー (エラーメッセージなし)	
その他のエラーが発生	自己診断および修理法 → 77 ページ

9.2 システムエラーメッセージ

重要なシステムエラーは、常に装置によって“アラームメッセージ”として認識され、表示部に稲光 (⚡) で表示されます。アラームメッセージは、すぐに出力に影響を及ぼします。これに対し、シミュレーションおよび測定値抑制は注意メッセージとして分類され表示されます。



警告！

重大な故障の場合は、弊社に返却してください。流量計を弊社に返却する前に、8 ページの処理手順を行ってください。

必要事項がすべて記入された“安全 / 洗浄確認”書を必ず同封してください。“安全 / 洗浄確認書”は、本取扱説明書の巻頭に添付されています。



注意！

下記のエラータイプは、工場出荷時の設定に対応しています。

78 および 43 ページ以降も参照してください。

エラーの種類	エラーメッセージ / No.	原因	診断 / スペアパーツ
S = システムエラー ⚡ = アラームメッセージ (出力に影響する) != 注意メッセージ (出力に影響しない)			
No. # 0xx → ハードウェアエラー			
S ⚡	ジュウダイコショウ # 001	重大なデバイスエラー	アンプ基板を交換してください。 スペアパーツ → 80 ページ
S ⚡	アンプ ハードウェア-EEPROM # 011	アンプ : 欠陥 EEPROM	アンプ基板を交換してください。 スペアパーツ → 80 ページ
S ⚡	アンプ ソフトウェア-EEPROM # 012	アンプ : EEPROM データへのアクセス エラー	エラーが発生した EEPROM のデータブロックが“トラブルシューティング”機能で表示されます (No. 8047)。 Enter キーを押して当該エラーを確認すると、エラーが発生したパラメータ値の代わりに初期値が挿入されます。 注意！ 積算計ブロックでエラーが発生した場合は、測定装置を再起動する必要があります (エラー番号 111/セキサンケイ チェックサムエラーを参照)。
S ⚡	A/C コンパティブル # 051	入出力基板とアンプ基板に、互換性がありません。	互換性のあるモジュールと基板を使用してください。使用されているモジュールの互換性を確認してください。 次を確認してください。 - スペアパーツセット番号 - ハードウェア改訂番号
S ⚡	センサ ダウン # 081	センサと変換器の間の接続が切断	- センサと変換器の間のケーブル接続を確認してください。 - センサコネクタがしっかりねじ留めされていることを確認してください。 - センサに欠陥がある可能性があります。 - 不適当なセンサが接続されています。 - センサタイプ機能で不適当なセンサが選択されました。

エラーの種類	エラーメッセージ /No.	原因	診断 / スペアパーツ
S ⚡	センサ アップ # 084	センサと変換器の間の接続が切断	- センサと変換器の間のケーブル接続を確認してください。 - センサコネクタがしっかりねじ留めされていることを確認してください。 - センサに欠陥がある可能性があります。 - 不適当なセンサが接続されています。 - センサタイプ機能で不適当なセンサが選択されました。
No. # 1xx → ソフトウェアエラー			
S ⚡	セキサンケイ チェックサム エラー # 111	積算計チェックサムエラー	1. 装置を再起動してください。 2. 必要であれば、アンプ基板を交換してください。 スペアパーツ → 80 ページ
S ⚡	A/C コンパティブル # 121	ソフトウェアバージョンが異なるため、入出力基板とアンプには、部分的にしか互換性がありません。(機能が制限される可能性あり)  注意！ - 30 秒間だけメッセージが表示されます“コレマデノジョウタイ”機能にリストされます)。 - この状態は、1 枚だけの基板を交換しているときのみ発生します；拡張ソフトウェア機能は使用不可です。以前のソフトウェア機能は作動し、測定可能です。	古いソフトウェアバージョンのモジュールは、必要とされるソフトウェアバージョンを ToF Tool – Fieldtool Package によってインストールするか、または、モジュールを交換する必要があります。 スペアパーツ → 80 ページ
No. # 3xx → 制限されたシステム範囲を超過			
S ⚡	デシリョウシュツリョク n スタック # 339...342	一時的にバッファリングされた流量（脈流用の測定モード）を、60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。	1. 上限あるいは下限の設定を変更してください。 2. 流量を増加、あるいは減少させてください。 アラームが発生した場合 = アラームメッセージ (🔔) : - 出力のエラー時の応答を“ジッサイノタイ” (78 ページを参照) にすることにより、バッファはクリアされます。 - 上記 1 に述べられた方法によりバッファをクリアできます。
S ⚡	シュウハスウシュツリョク n スタック # 343...346		
S ⚡	パルス n スタック # 347...350	一時的にバッファリングされた流量（脈流用の測定モード）を、60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。	1. パルス値の設定を増加してください。 2. 積算計が対応する場合には、最大パルス周波数を上げてください。 3. 流量を減らしてください。 アラームが発生した場合 = アラームメッセージ (🔔) : - 出力のエラー時の応答を“ジッサイノタイ” (78 ページを参照) にすることにより、バッファはクリアされます。 - 上記 1 に述べられた方法によりバッファをクリアできます。

エラーの種類	エラーメッセージ /No.	原因	診断 / スペアパーツ
S !	デシリュウ n オーバーフロー # 351 ~ 354	電流出力： 流量が範囲外となっている。	- 必要に応じて上限値または下限値を変更してください。 - 流量を増加、あるいは減少させてください。
S !	シュウハスウ n オーバーフロー # 355 ~ 358	周波数出力： 流量が範囲外となっている。	- 必要に応じて上限値または下限値を変更してください。 - 流量を増加、あるいは減少させてください。
S !	パルス n オーバーフロー # 359...362	パルス出力： パルス出力が範囲外となっています。	1. パルス値の設定を増加してください。 2. パルス幅を選んだ時に、接続されたカウンターによって動作できる値を選択してください。(例：機械式カウンター、PLC 等) パルス幅を決定： - 方法 1：接続されたカウンター仕様から最小 ON 時間を入力します。 - 方法 2：接続されたカウンター仕様から最大入力周波数を調べ、その逆数の半分の値を入力します。 例： 接続されているカウンターの最大周波数が、10 Hz の時、パルス幅は、次式のように決定されます。 $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. 流量を減少してください。
S ⚡	シグナルノイザ # 391	音響測定区域の減衰度が大きい。	- カップリング剤を塗り替える必要があるかどうかを確認します。 - 流体の減衰度が大きすぎる可能性があります。 - 配管の減衰度が大きすぎる可能性があります。 - センサ間距離（設置寸法）を確認してください。 - 可能な場合は、トラバース数を減らしてください。
No. # 5xx → アプリケーションエラー			
S !	ダウンロード シンコウチュウ # 501	新しいアンプのソフトウェアバージョンをロードしています。現在、他のコマンドは実行できません。	手順が完了するまで待ってください。 装置は自動的に再スタートします。
S !	UP-/DOWNLOAD ACT # 502	設定プログラムによるデバイスデータのアップ / ダウンロード。現在、他のコマンドは実行できません。	手順が完了するまで待ってください。
S ⚡	ショキカ チュウ # 591	初期化実行中。 出力はすべて 0 に設定してください。	手順が完了するまで待ってください。

エラーの種類	エラーメッセージ /No.	原因	診断 / スペアパーツ
No. # 6xx → シミュレーションオペレーションが作動中			
S !	ポジティブゼロリターン # 601	ポジティブゼロリターンで有効  警告！ これは優先度が一番高い注意メッセージです。	ポジティブゼロリターンをオフにしてください。
S !	電流出力 n SIM. チュウ # 611 ~ 614	電流出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
S !	周波数出力 n SIM. チュウ # 621 ~ 624	周波数出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
S !	パルス n SIM. チュウ # 631 ~ 634	パルス出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
S !	ステータス n SIM. チュウ # 641 ~ 644	ステータス出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
S !	ステータス in SIM. チュウ # 671 ~ 674	ステータス入力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
S !	フェールセーフ SIM. チュウ # 691	エラー時の出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
S !	ソクテイ SIM. チュウ # 692	体積流量シミュレーション作動	シミュレーションをオフにしてください。
S !	DEV. TEST ACT. # 698	測定装置は、テスト、シミュレーション装置によりチェックされています。	-
No. # 7xx → 校正またはアクションエラー			
S !	0 テン チョウセイ シツパイ # 731	ゼロポイント調整が不可能、または中断。	流速が = 0 m/s になっていることを確認してください。

9.3 プロセスエラーメッセージ

プロセスエラーは、“アラーム”あるいは“注意”メッセージのいずれかとして設定され、エラー発生時の入出力に影響します。メッセージタイプの決定は機能マトリックスによって行われます (“機能説明書”を参照)。



注意！
下記のエラータイプは、工場出荷時の設定に対応しています。
78 および 43 ページ以降も参照してください。

エラーの種類	エラーメッセージ /No.	原因	診断 / 予備品
P = プロセスエラー ⚡ = アラームメッセージ (入力および出力に影響する) ! = 注意メッセージ (入力および出力に影響しない)			
P ⚡	パイプデータ # 468	入力した配管の内径データ異常	“パイプデータ”機能グループで配管円周・配管肉厚・ライニングの厚みを確認ください。LINER THICKNESS.
P ⚡	オンソクチ ハイ # 491	音速が測定範囲を超過しています。	– センサの設置間距離を確認してください。 – 可能な場合は、流体の音速を確認するか、専門資料を確認してください。 現在の音速が、定義された測定範囲 (最低 / 最高) を超えている場合は、“エキタイ”機能グループで、必要に応じて変更してください。詳細の情報は、機能説明書、プロソニックフロー 90 (BA069D) の“エキタイ オンソク”機能をご参照ください。
P !	カンショウエラー # 494	配管に伝達した超音波がシグナルと干渉しています。センサの型式を変更する必要があるかも知れません。  警告！ 特に計測値がゼロもしくは、少ない流量を表示した場合、センサ型の変更をしてください。	– “センサコウセイ”機能グループでトラバース数を 2 又は 4 もしくは、1 または 3 に変更しそれに応じて設置位置を変更してください。

9.4 メッセージの無いプロセスエラー

症状	修復方法
重要： 故障を修正するには、マトリックスの機能の特定の設定を変更または調整しなければならない場合があります。例えば、以下で説明する“ヒョウジノチエン”のような機能は、“機能説明書”に詳しく記載されています。	
流れが正方向であるにも関わらず、流量値が負の値を表示している。	1. 配線を確認してください。→ 31 ページ 2. 必要な場合は、端子での“上”“下”の接続を逆にしてください。 3. “センサトリックホウコウ”機能の設定を必要に応じて変更してください。
流量が安定しているにも関わらず、測定値が変動する。	1. 流体に気泡がないかをチェックしてください。 2. “ジテイスイ”機能（電流出力）→ 数値を上げてください。 3. “ヒョウジノチエン”機能 → 数値を上げてください。
流量計内部の積算計と、外部の測定装置の表示に差がある。	これは主に逆流によるものと考えられます。測定モードが“正方向”もしくは“正 / 負両方向”のどちらであっても逆流があった場合、逆流を取り除くことはできません。 以下の方法をとることができます。 正負両方向測定モードにします。
流体が、行き詰まった場合や測定官内が満たされた場合いいても、測定値はディスプレイに表示されます。	1. 流体に気泡がないかをチェックしてください。 2. 問題となっているパルス出力“ソクテイモード”機能に“脈流”を設定してください。
流体が流れていても、電流出力信号が常に 4 mA になる。	1. “バスアドレス”機能を選択し、設定を“0”に変更します。 2. ローフローカットオフが高すぎます。“ショリテジュンパラメータ”機能の対応する値を下げます（オン / オフの値）。
故障を調整できない、あるいは上記以外の故障が発生する。 この場合は、弊社サービスにご連絡ください。	このような問題に対処するには、次の方法をとることができます。 弊社サービスに依頼する 弊社のサービスにサービス技術者の派遣を依頼される場合は、次のような情報をご連絡ください。 - 簡単な故障の内容 - 銘板の仕様（9 ページ以降）：オーダーコードおよびシリアルナンバー 弊社へ装置を返却する 弊社へ流量計を返却して修理を依頼するには、返却前に必ず 8 ページの処理手順を行ってください。 どの場合でも、必要事項がすべて記入された“安全 / 洗浄確認書”を必ず同封してください。“安全 / 洗浄確認書”は、本取扱説明書の巻頭に添付されています。 変換器の電子部品を交換する。 測定電子機器の構成部品に欠陥がある場合 → スペアパーツの注文 → 80 ページ

9.5 エラーに対する出力状態



注意！
積算計、電流、パルスおよび周波数出力のフェールセーフモードは、機能マトリックスの各種の機能を使用してカスタマイズすることができます。これらの処理手順に関する詳細は、“機能説明書”に記載されています。

ポジティブゼロリターンとフェールセーフモード：
ポジティブゼロリターンを使用すると、例えば、配管の洗浄中に測定を中断しなければならない場合、電流、パルスおよび周波数の出力信号をそれぞれのフォールバック値に設定することができます。この機能は、その他のすべての装置機能に優先します。例えば、シミュレーションは中止されます。

出力と積算計のフェールセーフモード		
	プロセス / システムエラーあり	ポジティブゼロリターンが作動中
 警告！ “注意メッセージ”として定義されたシステムエラーまたはプロセスエラーは、出力には影響を及ぼしません。詳細は、43 ページ以降を参照してください。		
電流出力	MIN. デンリュウ “シュツョクデンリュウハナイ”で選択した設定に従って、エラー時には最小電流値を出力します。 MAX. デンリュウ（最大電流） “シュツョクデンリュウハナイ”で選択した設定に従って、エラー時には最大電流値を出力します。 ホールドサレタタイ（ホールドされた値） 最後に有効だった値（故障発生前）が出力されます。 ジッサイアタイ（実際の値） 現在の測定値に基づいた電流値を出力します。故障は無視されます。	出力信号は、“リュウヨウゼロ”に対応します。
パルス出力	フォールバックチ（フォールバック値） 信号出力パルス → なし ホールドサレタタイ（ホールドされた値） 最後に有効だった値（故障発生前）が出力されます。 ジッサイアタイ（実際の値） エラーは無視されます。周波数出力は現在の測定値に従って出力します。	出力信号は、“リュウヨウゼロ”に対応します。
周波数出力	フォールバックチ（フォールバック値） 信号出力 → 0 Hz フェールセーフノレベル（フェールセーフのレベル） フェールセーフ機能で指定した周波数で出力。 ホールドサレタタイ（ホールドされた値） 最後に有効だった値（故障発生前）が出力されます。 ジッサイアタイ（実際の値） エラーは無視されます。周波数出力は現在の測定値に従って出力します。	出力信号は、“リュウヨウゼロ”に対応します。

出力と積算計のフェールセーフモード		
	プロセス / システムエラーあり	ポジティブゼロリターンが作動中
積算計	ストップ 積算計は、エラーが修正されるまで一時的に停止します。 ジッサイ/アタイ（実際の値） 故障は無視されます。積算計は現在の流量値に従ってカウントを継続します。 ホールド/サレタイ（ホールドされた値） 積算計は、最後に有効だった値（故障発生前）に従ってカウントを継続します。	積算計は停止します。
ステータス出力	故障あるいは電源異常時： ステータス出力 → 非導通 “機能説明書”には、各種の設定（エラー信号、流れ方向、限度値など）におけるステータス出力の応答についての詳細な情報が記載されています。	ステータス出力には影響しません。

9.6 スペアパーツ

9.1 章 には、詳細なトラブルシューティングガイドが含まれています。さらに、装置は、自己診断およびエラーメッセージを提供します。
故障修理の場合、スペアパーツと交換する場合があります。以下の図はスペアパーツが利用できる範囲を示しています。

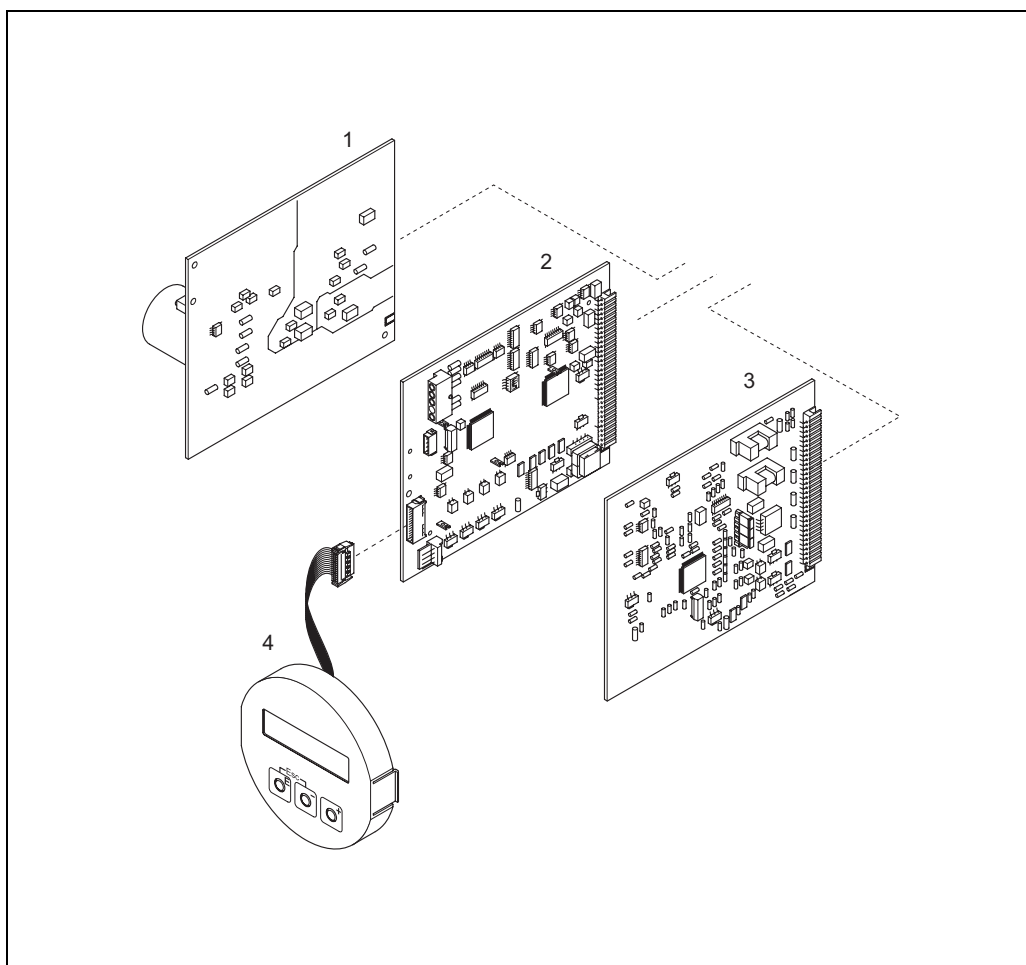


注意！

スペアパーツは、銘板に記載されているシリアル番号を示すことによって、最寄の弊社サービスに注文することができます（9 ページを参照）。

スペアパーツは、以下の部品を含むセットで出荷されます。

- スペアパーツ
- 追加部品、小さな品目（ネジ部品など）
- 取付け指示書
- パッケージ



A0001145

図 41 プロソニックフロー 90 変換器（ウォールマウントハウジング）用スペアパーツ

- 1 電源基板（AC 85 ～ 260 V、AC 20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V）
- 2 アンプ基板
- 3 入出力基板（COM モジュール）
- 4 表示モジュール

9.7 基板の取外しおよび取付け



危険！

- 感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。
- 電子部品を損傷する危険性があります（静電保護）。静電気は、電子部品を損傷する、あるいはその性能を損なう恐れがあります。静電防止された作業場所を使用してください（静電保護）。
- 次の手順において、装置の絶縁性が保持されているかの確証がない場合、当社仕様に基づいて適切な調査を行ってください。

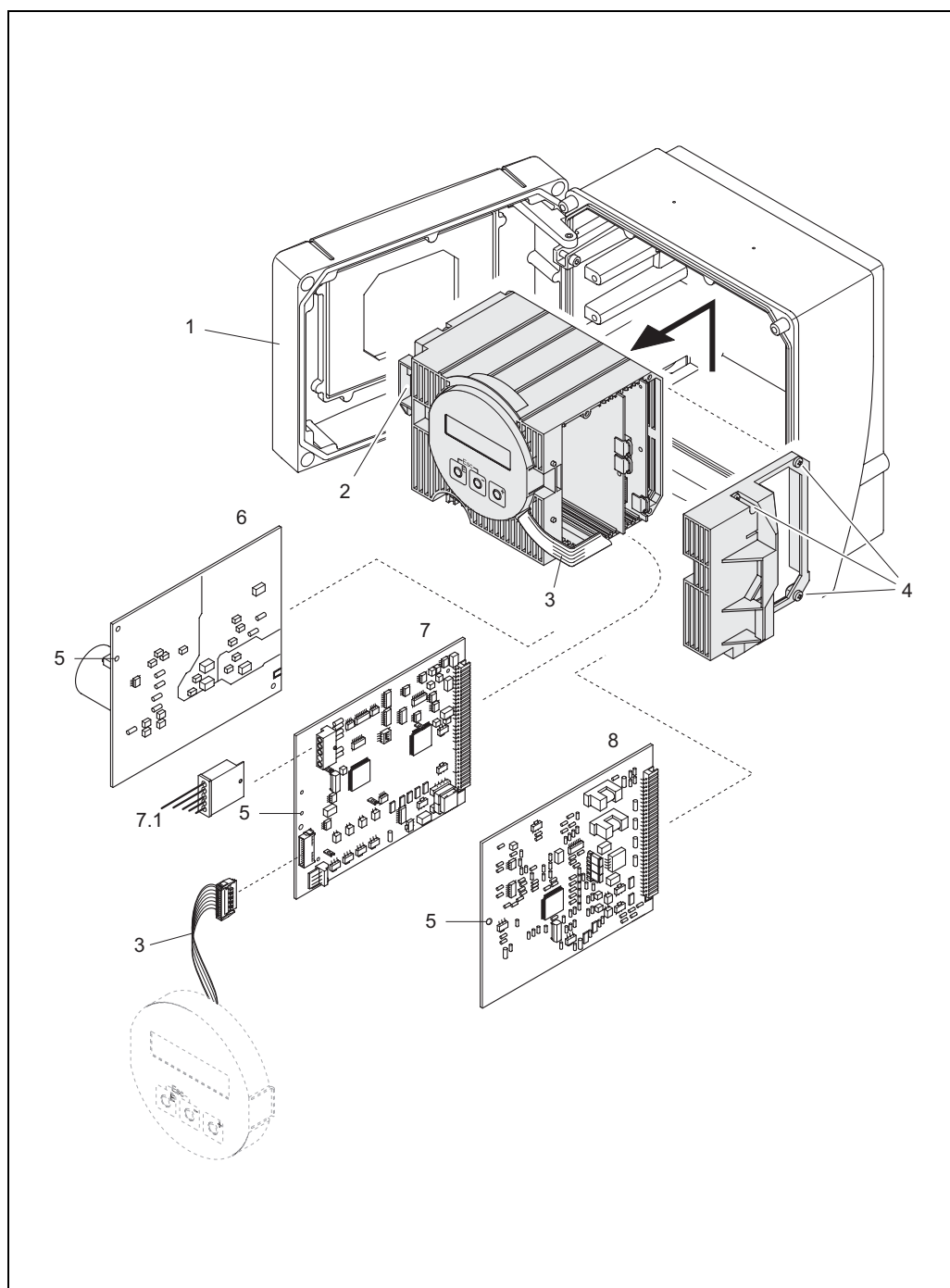
手順は図 42 を参照してください：

1. ネジを外し、ハウジングのカバー（1）を開けてください。
2. 電子モジュール（2）を固定しているネジを取り外し、電子モジュールを押し上げ、ウォールマウントハウジングからできるだけ引き出してください。
3. 下記のケーブルプラグをアンプ基板から取り外してください（7）。
 - － センサ信号ケーブル（7.1）のプラグを抜いてください。
 - － 表示モジュールのリボンケーブル（3）のプラグを抜いてください。
4. ネジをゆるめて、電子モジュールからカバー（4）を取り外してください。
5. 基板（6、7、8）の取外し：
薄いピンを開口部（5）に挿入し、基板をホルダから引き出してください。
6. 取付けは、取り外しの手順の逆です。



警告！

弊社交換部品以外は使用しないでください。



A0001146

図 42 ウォールマウントハウジング：プリント基板の取外しおよび取付け

- 1 ハウジングカバー
- 2 電子モジュール
- 3 リボンケーブル（表示モジュール）
- 4 電子部品部分のカバーのネジ
- 5 基板取外し / 取付け用穴
- 6 電源基板
- 7 アンプ基板
- 7.1 センサ信号ケーブル
- 8 入出力基板

9.8 装置のヒューズの交換



危険！

感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

主ヒューズは電源基板上にあります（図 43）。

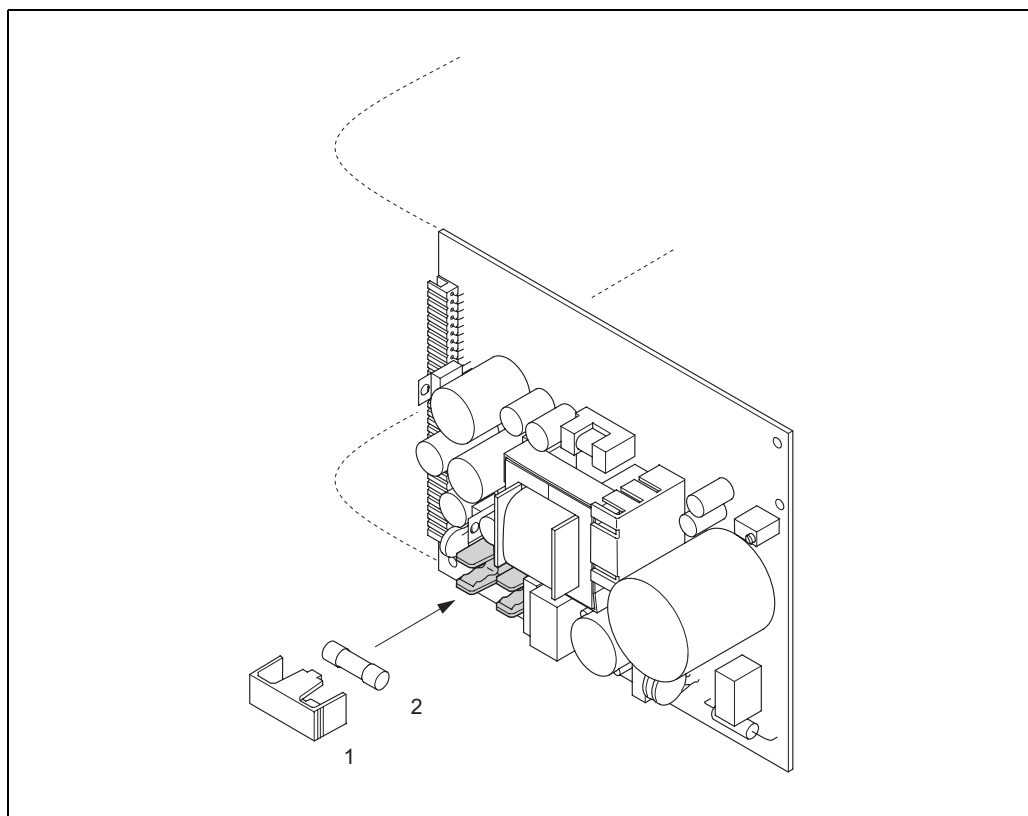
ヒューズの交換手順は次のようになります。

1. 電源をオフにします。
2. 電源基板を取外します。→ 81 ページ
3. 保護キャップ（1）を外し、装置のヒューズ（2）を交換します。
必ず以下のヒューズを使用してください。
 - 電源 AC 20 ～ 55 V/DC 16 ～ 62 V → 2.0 A スローブロー /250 V ; 5.2 × 20 mm
 - 電源 AC 85 ～ 260 V → 0.8 A スローブロー /250 V ; 5.2 × 20 mm
 - 防爆仕様のシステム → 適切な防爆補足説明書を参照。
4. 組み立ては、取り外し手順の逆です。



警告！

弊社交換部品以外は使用しないでください。



A0001148

図 43 電源基板上の装置のヒューズ交換

- 1 保護キャップ
- 2 装置のヒューズ

9.9 ソフトウェアの履歴

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	取扱説明書
11.2004	2.00.XX	ソフトウェア拡張： - プロソニックフロー P - 言語グループ (中国語、英語を含む) 新しい機能 - DEVICE SOFTWARE → Device software が表示されます(NAMUR-recommendation 53) - REMOVE SW OPTION → Remove F-CHIP options	50099981/11.04
10.2003	アンプ：1.06.XX 通信モジュール：1.03.XX	ソフトウェア拡張： - 言語グループ - 流れ方向、パルス出力選択可 新しい機能： - 時間カウンターの操作 - バックライト調整可 - パルス出力用シミュレーション機能 - アクセスコードカウンター - 誤った履歴のリセット機能 - 準備中 Fieldtool のアップ / ダウンロード	50099981/10.03
12.2002	アンプ：1.05.00	ソフトウェア拡張： - プロソニックフロー P	50099981/12.02
07.2002	アンプ：1.04.00 通信モジュール：1.02.01	ソフトウェア拡張： - 機能説明：“エキタイノ オンソク”のサーチレンジの新しい定義 - 新エラーメッセージ：PIPE DATA INTERFERENCE - W センサの最大センサ距離 180 mm - 機能“シュツリョクデシリョウハンイ”：オプションに追加	50099981/07.02
06.2001	アンプ：1.00.00 通信モジュール：1.02.00	初版ソフトウェア 互換性 - Fieldtool - HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR 275 (OS 4.6 以上) 改訂番号 1, DD1.	50099981/06.01

**注意！**

通常、異なるソフトウェアバージョン間でのアップロードまたはダウンロードは、特別なサービスソフトウェアがなければできません。

10 技術データ

10.1 技術仕様解説

10.1.1 用途

- 閉配管系での液体の流量の測定。
- モニタリングプロセス用の測定、制御、調節における用途

10.1.2 測定原理 / 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。
構成システム	装置は変換器とセンサで構成されています。 本システムには、次のバージョンが用意されています。 ● 非防爆区域での設置用 変換器： ● プロソニックフロー 90 センサ： ● プロソニックフロー P クランプオンバージョン（化学、プロセス用途向け）、呼び口径 50 ～ 4000 A 用 ● プロソニックフロー W クランプオンバージョン（水 / 排水用途向け）、呼び口径 50 ～ 4000 A 用 ● プロソニックフロー U クランプオンバージョン（水 / 排水用途向け）、呼び口径 15 ～ 100 A 用プラスチック配管用
10.1.3 入力	
入力変数	流速 (流速に比例した伝搬時間差)
測定範囲	W/P センサ: $v = 0 \sim 15 \text{ m/s}$ (標準) U センサ: $v = 0 \sim 10 \text{ m/s}$ (標準)
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）： $U = \text{DC } 3 \sim 30 \text{ V}$、$R_i = 5 \text{ k}\Omega$、電氣的に絶縁 機能： 積算計リセット、ポジティブゼロリターン、エラーメッセージリセット

10.1.4 出力

出力信号

電流出力：

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、時定数選択可能 (0.05 ~ 100s)、フルスケール値可変、温度係数：一般的には、0.005% o.r./ °C；分解能：0.5 μ A

- アクティブモード：0/4 ~ 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART 通信使用時： $R_L \geq 250 \Omega$)
- パッシブモード：4 ~ 20 mA、動作電圧 DC 18 ~ 30 V、 $R_L < 700 \Omega$

パルス / 周波数出力：

パッシブモード、オープンコレクタ出力、最大 DC 30 V、250 mA、電氣的に絶縁

- 周波数出力：フルスケール周波数 2 ~ 1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz)、オン / オフ比 1:1、パルス幅 最大 10 s
- パルス出力：パルス値およびパルス極性選択可、パルス幅設定可 (0.5 ~ 2000 ms)、周波数の 1 / (パルス幅 x 2)、オン / オフ比 1:1

アラーム信号

- 電流出力 → フェールセーフモード選択可 (例：NAMUR NE43 に準拠)
- 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 → 故障または電源異常時は (非導通)

詳細データ → 78 ページ

負荷

” 出力信号 ” を参照。

スイッチ出力

ステータス出力：

オープンコレクタ出力、最大 DC 30 V、250 mA、電氣的に絶縁。

機能：エラーメッセージ、流れ方向、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値は任意に設定可能

電氣的絶縁性

全ての入出力および電源は、それぞれ電氣的に絶縁

10.1.5 電源供給	
電気接続	31 ページ以降を参照
電位平衡	36 ページを参照
ケーブル接続口	電源ケーブルおよび信号ケーブル（入出力）： ● 電線管グラント M20 x 1.5 ● 直径 6 ～ 12 mm ケーブル用ケーブルグラント ● ネジ込み式アダプタ 1/2" NPT、G 1/2" センサケーブル接続（31 ページの図 26 を参照）： 特殊ケーブルグラントを使用すると、（チャンネルごとの）センサケーブルを両方同時に端子部に挿入することができます。 ● 直径 4 mm ケーブル 2 本用のケーブルグラント M20 x 1.5 または ● ネジ込み式アダプタ 1/2" NPT、G 1/2"
ケーブル仕様	32 ページを参照
電源電圧	変換器： ● AC 85 ～ 260 V、45 ～ 65 Hz ● AC 20 ～ 55 V、45 ～ 65 Hz ● DC 16 ～ 62 V センサ： 変換器によって電源供給
消費電力	AC: < 18 VA（センサを含む） DC: < 10 W（センサを含む） 電源投入時許容突入電流： ● DC 24V 時 最大 13.5 A（< 50 ms） ● AC 260V 時 最大 3 A（< 5 ms）
電源故障時 / 停電時	最小で電源周波数の一周期間異常が継続した場合： EEPROM は装置データを保存。

10.1.6 性能特性

基準動作条件

- 流体温度：+28 °C ± 2K
- 周囲温度：+22 °C ± 2K
- ウォームアップ時間：30 分

設置：

- 上流側直管長 > 10 x 呼び口径
- 下流側直管長 > 5 x 呼び口径
- センサと変換器を接地します。

最大測定誤差

流速 > 0.3 m/s およびレイノルズ数 > 10000 の場合、システム精度は以下の通りです。

- 配管口径 < 50 : ± 0.5 % o.r. ± 0.1 % o.f.s.*
- 50 < 配管口径 < 200 : ± 0.5 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.
- 配管口径 > 200 : ± 0.5 % o.r. ± 0.02 % o.f.s.

o.r. = 読み値

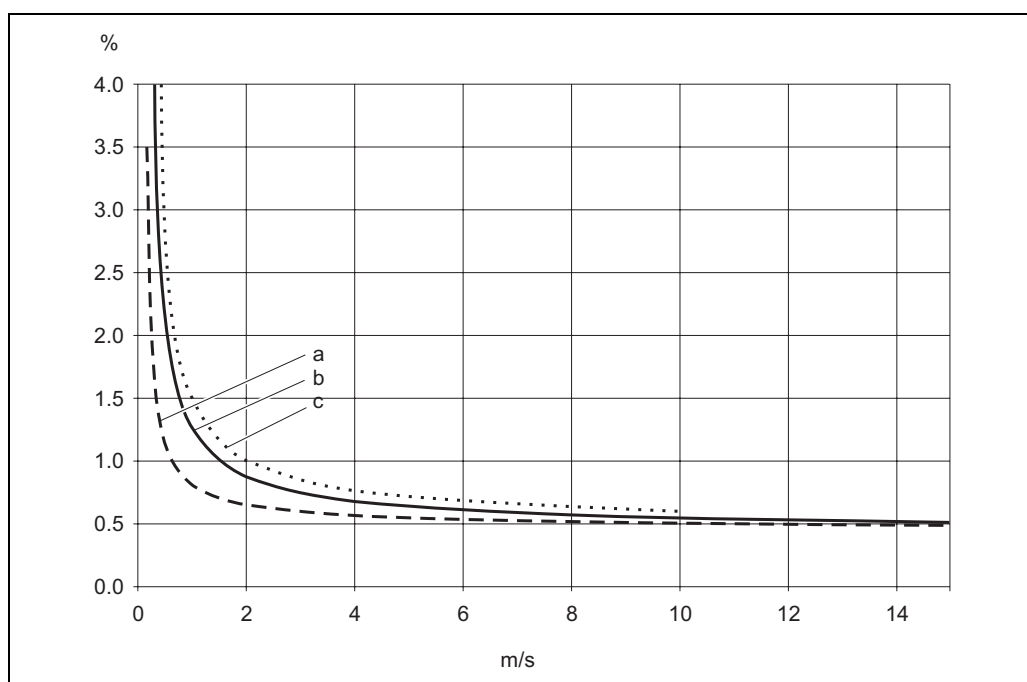
o.f.s. = 最大流速

* プラスティック配管のみ

ドライキャリブレーションにて校正を行います。ドライキャリブレーションでは測定の不確かが加味されます。この不確かは通常 1.5% 以下です。ドライキャリブレーションにて、キャリブレーションファクターを計算するために、実際の配管および流体の特性が必要です。

オプション（ウェットキャリブレーション）にて、精度確認用に精度レポートを提出することができます。

精度は、ステンレス配管を使用して確認されます。



A0001149

図 44 ウェットキャリブレーション時最大計測誤差（読み値 %）

a = 呼び口径 > 200

b = 50 < 呼び口径 < 200

c = 呼び口径 < 50

再現性

流速 > 0.3 m/s の場合、± 0.3%

10.1.7 運転条件

設置

取付指示	どちらの方向でも可（垂直、水平） 制限事項およびその他の設置方法→ 14 ページ以降
------	---

上流側および下流側	クランプオンバージョン → 15 ページ
-----------	----------------------

センサケーブル長	シールド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 ケーブルは、電子機器などから離して配線してください。
----------	--

環境

周囲温度	- 変換器 プロソニックフロー 90 : -20 ~ +60 °C -40 ~ +60 °C（オプション）  注意！ -20 °C以下になると、ディスプレイの表示の一部が欠けることがあります。 - プロソニックフロー P（クランプオン）センサ : -40 ~ +80 / 0 ~ +170 °C - プロソニックフロー W（クランプオン）センサ : -20 ~ +80 °C - プロソニックフロー U（クランプオン）センサ : -20 ~ +60 °C - センサケーブル PTFE（ポリテトラフルオロエチレン） : -40 ~ +170 °C ; センサケーブル PVC: -20 ~ +70 °C - 高温または低温の液体でも、設置されたセンサは、配管と完全に熱絶縁されています。 - 変換器は日陰に設置し、特に高温地域では直射日光は避けてください。
------	--

保管温度	保管温度は、変換器、それに適したセンサおよびそれらに付随するセンサケーブルの周囲温度範囲と同じです（上記を参照）。
------	---

保護等級	- 変換器 プロソニックフロー 90 : IP 67（NEMA 4X） - プロソニックフロー P（クランプオン）センサ : IP 68（NEMA 6P） - プロソニックフロー W（クランプオン）センサ : IP 67（NEMA 4X） - プロソニックフロー U（クランプオン）センサ : IP 54
------	--

耐衝撃性、耐震性	IEC 68-2-6 に準拠
----------	----------------

電磁適合性 (EMC)	EN 61326/A1 および NAMUR 推奨 NE 21/43 に準拠
-------------	---------------------------------------

プロセス条件

流体の温度範囲	● プロソニックフロー P (クランプオン) センサ : -40 ~ +80 °C / 0 ~ +170 °C ● プロソニックフロー W (クランプオン) センサ : -20 ~ +80 °C ● プロソニックフロー U (クランプオン) センサ : -20 ~ +80 °C
---------	---

液体の圧力範囲 (常用圧力)	正確な測定のために、液体圧力はその液体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。
------	-------------

10.1.8 構造

外形寸法 95 ページ以降を参照

重量

変換器ハウジング：

- ウォールマウントハウジング：6.0 kg

センサ：

- センサ P（クランプオン）（取付レールおよび締付けバンドを含む）：2.8 kg
- センサ W（クランプオン）（取付レールおよび締付けバンドを含む）：2.8 kg
- 測定センサ U（クランプオン）：1 kg

材質

変換器ハウジング 90（ウォールマウントハウジング）：

アルミダイカスト（粉体塗装）

材質の標準指定（センサ W/P/U）

	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） - ケーブル被覆	2.0401 PVC	C38500 PVC
	DIN 17440	AISI
センサハウジング W/P（クランプオン） ニッケル黄銅	1.4301	304
センサホルダ W/P（クランプオン）	1.4308	CF-8
センサハウジング U（クランプオン）	プラスチック	
U センサフレームエンド - スチール カスト	1.4308	CF-8
W センサ用溶接部品 （インサートバージョン）	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） - ケーブル被覆	1.4301 PTFE	304 PTFE
	DIN EN 573-3	ASTM B3221
U センサ固定バー - アルミカスト	EN AW-6063	AA 6063

10.1.9 表示部、ユーザーインターフェース

表示部	- 液晶ディスプレイ：バックライト付き、2 行 × 16 文字 - 様々な測定値およびステータスの表示が設定可能です。 1 つの積算計
操作	- プッシュボタン（-、+、E）を使用した手動操作 ”用途別簡単設定”クイックセットアップメニュー
遠隔操作	HART プロトコルを使用したオペレーション
言語グループ	異なる国毎に言語グループが用意されています。 - 西ヨーロッパ、アメリカ（WEA）： 英語、ドイツ語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語 - 東ヨーロッパ、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 操作プログラム“ToF Tool – Fieldtool Package.”にて言語グループを変更することができます。

10.1.10 認証、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）で使用するのに適しています。 最新の有効な防爆バージョン（ATEX、FM、CSA など）弊社サービスセンターにお問い合わせください。すべての防爆データは個別資料として用意しております。
CE マーク	製品が、EC 指令で定められた要求事項に従い設計、開発された製品であることを CE マーク添付によって保証しています。 弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。
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 Protection Measures for Electrical Equipment for Measurement, Control, Regulation and Laboratory Procedures. EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emission to class A requirements" Electromagnetic compatibility (EMC requirements) NAMUR NE 21 Electromagnetic compatibility (EMC) of industrial process and laboratory control equipment. NAMUR NE 43 Standardisation of the signal level for the breakdown information of digital transmitters with analogue output signal.

10.1.11 注文情報

ご発注に際しては、仕様コード表をご利用ください。また仕様コード表にない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

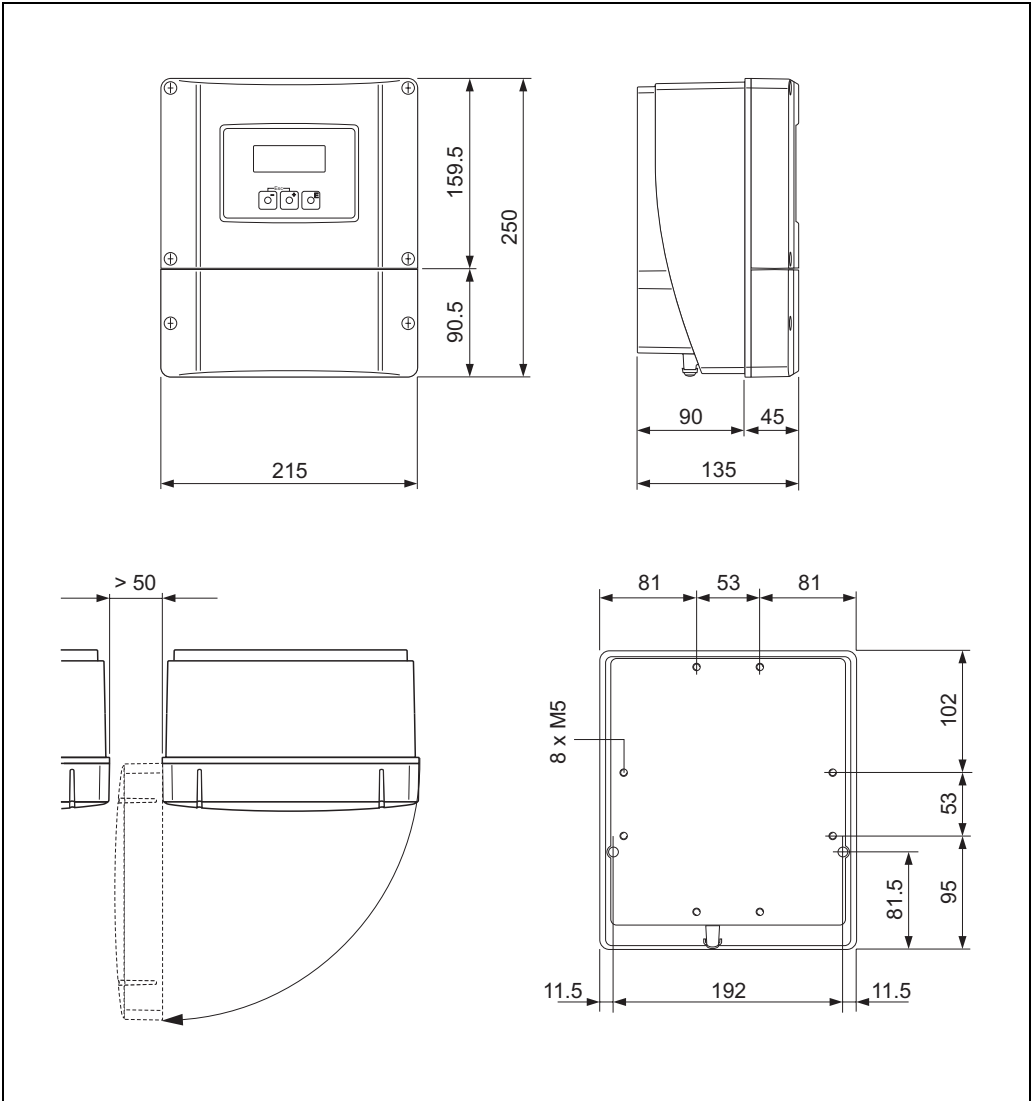
10.1.12 アクセサリ

変換器センサには、アクセサリが多種用意されています（68 ページを参照）。エンドレス+ハウザー社オーダーコードに関する詳細は弊社に御連絡ください。

10.1.13 捕捉資料

- システム情報 プロソニックフロー 90/93 (SI 034D)
- 技術仕様書 プロソニックフロー 90/93 W/U/C (TI 057D)
- 機能説明書 プロソニックフロー 90 (BA 069D)
- 取扱説明書 プロソニックフロー 93 (BA 070D および BA 071D)
- 防爆補足説明書：ATEX、FM、CSA 他

10.2 ウォールマウントハウジングの寸法

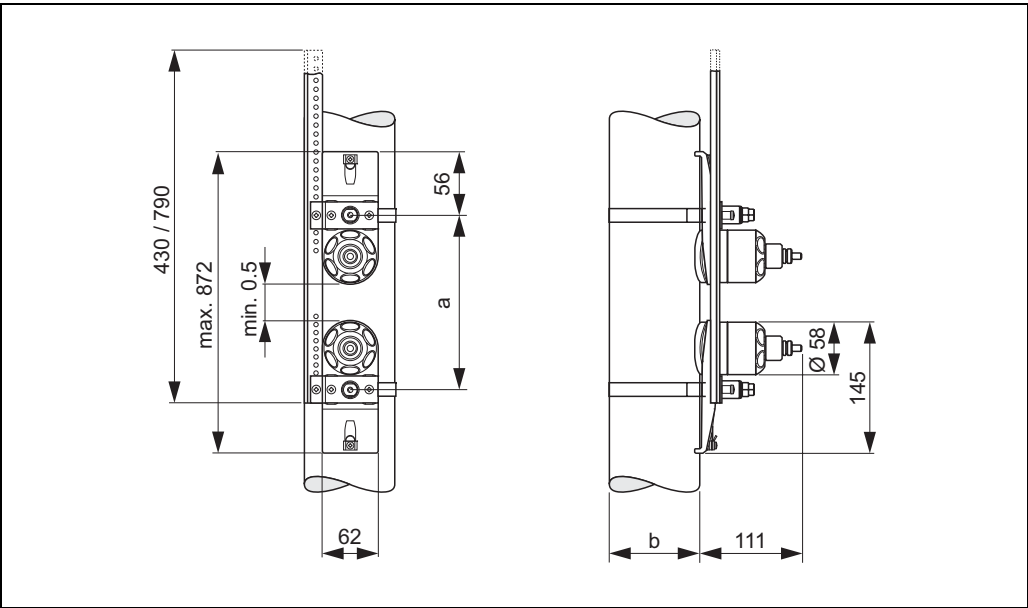


A0001150

図 45 ウォールマウントハウジングの寸法（パネル取付けおよび配管取付け → 29 ページ）

10.3 プロソニックフロー P センサ（クランプオン）の寸法

トラバース数 2、4 回

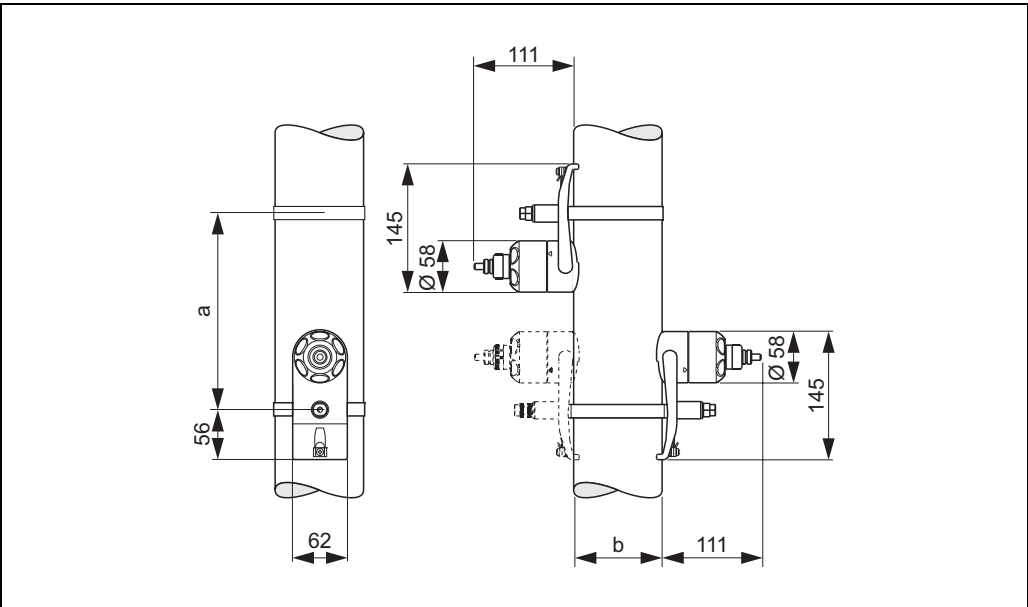


A0001154

図 46 P センサ（クランプオンバージョン） / （バージョン：2、4 トラバース）の寸法

a = センサ間距離は、クイックセットアップを使用して求めることができます。
b = 配管外径

1 トラバースバージョン

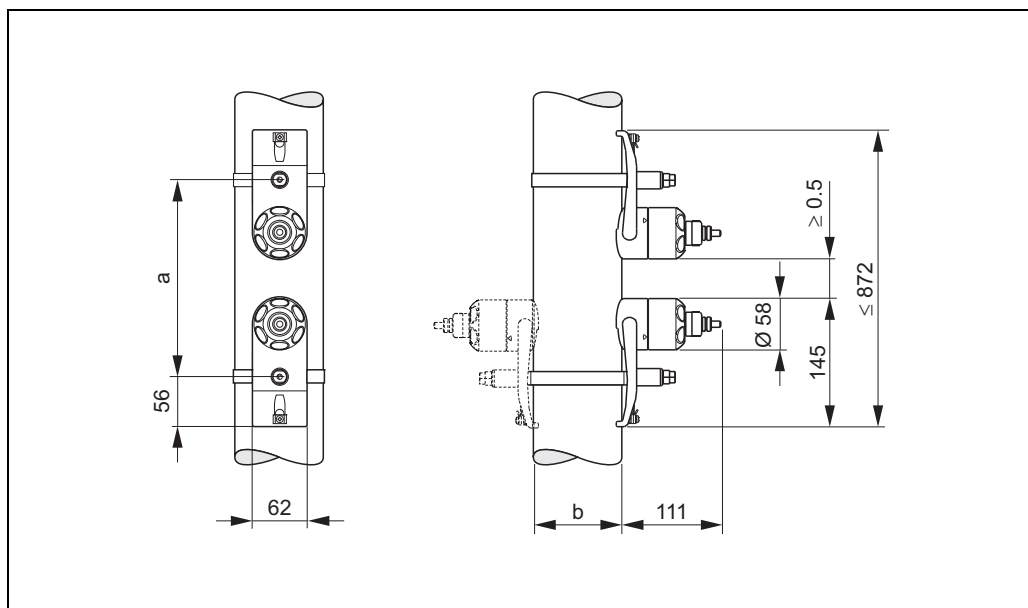


A0001155

図 47 P センサ（クランプオンバージョン） / （バージョン：1 トラバース）の寸法

a = センサ間距離は、クイックセットアップを使用して求めることができます。
b = 配管外径

10.4 W センサ（クランプオン）の寸法

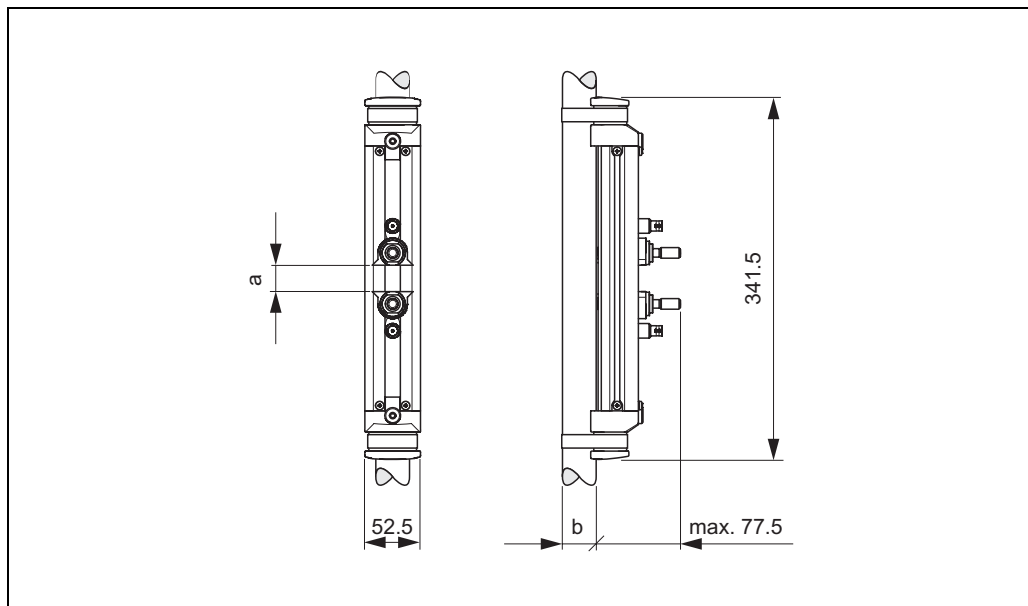


A0001151

図 48 W センサ（クランプオン）の寸法

a = センサ間距離は、クイックセットアップを使用して求めることができます。
b = 配管外径

10.5 プロソニックフロー U センサ（クランプオン）の寸法



A0001152

図 49 プロソニックフロー U センサ（クランプオン）の寸法

a = センサ間距離は、クイックセットアップを使用して求めることができます。
b = 配管外径

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部ヘルプデスク課
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス
〒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

■新潟サービス
〒950-0951 新潟市鳥屋野 3-14-13 マルティビル 3F
Tel. 025(285)0611 Fax. 025(284)0611

■千葉サービス
〒290-0054 千葉県市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス
〒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

■名古屋サービス
〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■大阪サービス
〒564-0042 吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス
〒712-8061 岡山県倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

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

■小倉サービス
〒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

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社