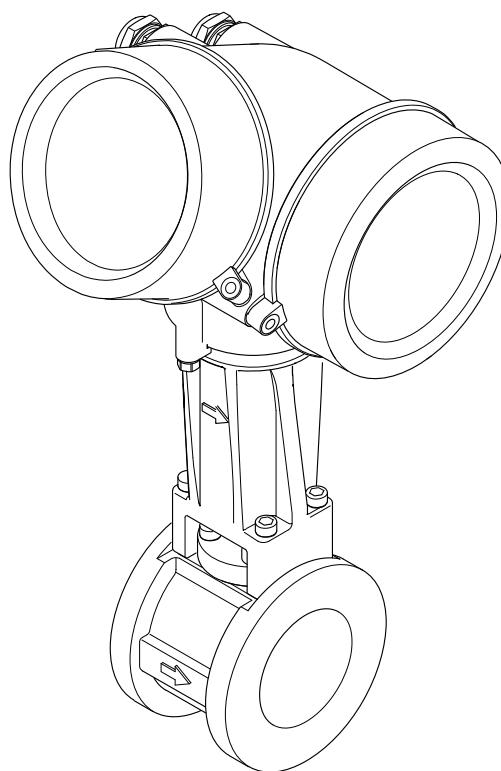


取扱説明書 Proline Prowirl D 200 HART

渦流量計



- 本書は、本機器で作業する場合にいつでもすぐに手に取れる安全な場所に保管してください。
- 要員やプラントが危険にさらされないよう、「基本安全注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本書に規定されている、その他の安全注意事項をすべて熟読してください。
- 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。本書に関する最新情報および更新内容については、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。

目次

1	本説明書について	6		
1.1	資料の機能	6		
1.2	使用されるシンボル	6		
1.2.1	安全シンボル	6		
1.2.2	電気シンボル	6		
1.2.3	通信シンボル	6		
1.2.4	工具シンボル	7		
1.2.5	特定情報に関するシンボル	7		
1.2.6	図中のシンボル	7		
1.3	関連資料	8		
1.3.1	標準資料	8		
1.3.2	機器固有の補足資料	8		
1.4	登録商標	8		
2	基本安全注意事項	9		
2.1	要員の要件	9		
2.2	用途	9		
2.3	労働安全	10		
2.4	使用上の安全性	10		
2.5	製品の安全性	10		
2.6	IT セキュリティ	10		
2.7	機器固有の IT セキュリティ	11		
2.7.1	ハードウェア書き込み保護による アクセス保護	11		
2.7.2	パスワードによるアクセス保護	11		
2.7.3	フィールドバス経由のアクセス	11		
3	製品説明	12		
3.1	製品構成	12		
4	納品内容確認および製品識別表示	13		
4.1	納品内容確認	13		
4.2	製品識別表示	13		
4.2.1	変換器の銘板	14		
4.2.2	センサの銘板	15		
4.2.3	機器のシンボル	17		
5	保管および輸送	18		
5.1	保管条件	18		
5.2	製品の運搬	18		
5.2.1	吊金具なし機器	18		
5.2.2	吊金具付き機器	19		
5.2.3	フォークリフトによる運搬	19		
5.3	梱包材の廃棄	19		
6	設置	20		
6.1	設置条件	20		
6.1.1	取付位置	20		
6.1.2	環境およびプロセスの要件	22		
6.1.3	特別な取付けの説明	24		
6.2	機器の取付け	24		
6.2.1	必要な工具	24		
6.2.2	機器の準備	25		
6.2.3	センサの取付け	25		
6.2.4	分離型変換器の取付け	26		
6.2.5	変換器ハウジングの回転	27		
6.2.6	表示モジュールの回転	27		
6.3	設置状況の確認	28		
7	電気接続	29		
7.1	接続条件	29		
7.1.1	必要な工具	29		
7.1.2	接続ケーブル要件	29		
7.1.3	分離型用接続ケーブル	29		
7.1.4	端子の割当て	31		
7.1.5	電源ユニットの要件	32		
7.1.6	機器の準備	33		
7.2	機器の接続	34		
7.2.1	一体型の接続	34		
7.2.2	分離型の接続	35		
7.2.3	電位平衡の確保	40		
7.3	保護等級の保証	40		
7.4	配線状況の確認	40		
8	操作オプション	42		
8.1	操作オプションの概要	42		
8.2	操作メニューの構成と機能	43		
8.2.1	操作メニューの構成	43		
8.2.2	操作指針	44		
8.3	現場表示器による操作メニューへのア セス	45		
8.3.1	操作画面表示	45		
8.3.2	ナビゲーション画面	46		
8.3.3	編集画面	48		
8.3.4	操作部	50		
8.3.5	コンテキストメニューを開く	50		
8.3.6	ナビゲーションおよびリストから 選択	52		
8.3.7	パラメータの直接呼び出し	52		
8.3.8	ヘルプテキストの呼び出し	53		
8.3.9	パラメータの変更	54		
8.3.10	ユーザーの役割と関連するアクセ ス権	55		
8.3.11	アクセスコードによる書き込み保 護の無効化	55		
8.3.12	キーパッドロックの有効化/無効 化	56		
8.4	操作ツールによる操作メニューへのア セス	56		
8.4.1	操作ツールの接続	56		
8.4.2	Field Xpert SFX350、SFX370	57		
8.4.3	FieldCare	58		
8.4.4	DeviceCare	59		
8.4.5	AMS デバイスマネージャ	59		
8.4.6	SIMATIC PDM	60		
8.4.7	フィールドコミュニケーター 475	60		

9	システム統合	61	11.6	積算計リセットの実行	130
9.1	デバイス記述ファイルの概要	61	11.6.1	「積算計のコントロール」パラメータの機能範囲	131
9.1.1	現在の機器データバージョン	61	11.6.2	「すべての積算計をリセット」パラメータの機能範囲	131
9.1.2	操作ツール	61	11.7	データのログの表示	132
9.2	HART 経由の測定変数	61			
9.3	その他の設定	63	12	診断およびトラブルシューティング	134
10	設定	66	12.1	一般トラブルシューティング	134
10.1	機能チェック	66	12.2	現場表示器の診断情報	136
10.2	機器の電源投入	66	12.2.1	診断メッセージ	136
10.3	操作言語の設定	66	12.2.2	対処法の呼び出し	138
10.4	機器の設定	67	12.3	FieldCare または DeviceCare の診断情報	138
10.4.1	タグ番号の設定	67	12.3.1	診断オプション	138
10.4.2	システムの単位の設定	68	12.3.2	対策情報の呼び出し	140
10.4.3	測定物の選択および設定	72	12.4	診断情報の適合	140
10.4.4	電流入力の設定	74	12.4.1	診断動作の適合	140
10.4.5	電流出力の設定	76	12.4.2	ステータス信号の適合	141
10.4.6	パルス/周波数/スイッチ出力の設定	77	12.5	診断情報の概要	141
10.4.7	現場表示器の設定	84	12.5.1	以下の診断情報を表示するための動作条件	145
10.4.8	出力状態の設定	85	12.5.2	温度補償時の緊急モード	145
10.4.9	ローフローカットオフの設定	86	12.6	未処理の診断イベント	145
10.5	高度な設定	88	12.7	診断リスト	146
10.5.1	測定物特性の設定	89	12.8	イベントログ	146
10.5.2	外部補正の実行	101	12.8.1	イベントログの読み出し	146
10.5.3	センサの調整の実施	103	12.8.2	イベントログブックのフィルタリング	147
10.5.4	積算計の設定	104	12.8.3	情報イベントの概要	147
10.5.5	表示の追加設定	106	12.9	機器のリセット	148
10.5.6	設定管理	108	12.9.1	「機器リセット」パラメータの機能範囲	149
10.5.7	機器管理のためのパラメータを使用	110	12.10	機器情報	149
10.6	設定管理	110	12.11	ファームウェアの履歴	151
10.6.1	「設定管理」パラメータの機能範囲	111	13	メンテナンス	152
10.7	シミュレーション	112	13.1	メンテナンス作業	152
10.8	不正アクセスからの設定の保護	114	13.1.1	外部洗浄	152
10.8.1	アクセスコードによる書き込み保護	114	13.1.2	内部洗浄	152
10.8.2	書き込み保護スイッチによる書き込み保護	115	13.1.3	シールの交換	152
10.9	アプリケーション固有の設定	117	13.2	測定機器およびテスト機器	152
10.9.1	蒸気アプリケーション	117	13.3	エンドレスハウザー社サービス	152
10.9.2	液体アプリケーション	117	14	修理	153
10.9.3	気体アプリケーション	118	14.1	一般的注意事項	153
10.9.4	測定変数の計算	121	14.1.1	修理および変更コンセプト	153
11	操作	125	14.1.2	修理および変更に関する注意事項	153
11.1	機器ロック状態の読み取り	125	14.2	スペアパーツ	153
11.2	操作言語の設定	125	14.3	Endress+Hauser サービス	154
11.3	表示部の設定	125	14.4	返却	154
11.4	測定値の読み取り	125	14.5	廃棄	154
11.4.1	プロセス変数	126	14.5.1	機器の取外し	154
11.4.2	「積算計」サブメニュー	128	14.5.2	機器の廃棄	155
11.4.3	入力値	129			
11.4.4	出力値	129			
11.5	プロセス条件への機器の適合	130			

15	アクセサリ	156
15.1	機器固有のアクセサリ	156
15.1.1	変換器用	156
15.1.2	センサ用	157
15.2	通信関連のアクセサリ	157
15.3	サービス関連のアクセサリ	158
15.4	システムコンポーネント	159
16	技術データ	160
16.1	用途	160
16.2	機能とシステム構成	160
16.3	入力	160
16.4	出力	166
16.5	電源	169
16.6	性能特性	171
16.7	設置	174
16.8	環境	174
16.9	プロセス	176
16.10	構造	177
16.11	操作性	183
16.12	認証と認定	185
16.13	アプリケーションパッケージ	186
16.14	アクセサリ	186
16.15	補足資料	187
	索引	189

1 本説明書について

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

1.2 使用されるシンボル

1.2.1 安全シンボル

シンボル	意味
	危険 危険な状況を警告するシンボルです。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 危険な状況を警告するシンボルです。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 危険な状況を警告するシンボルです。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。
	注記！ 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.2.2 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。

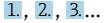
1.2.3 通信シンボル

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

1.2.4 工具シンボル

シンボル	意味
	マイナスドライバ
	六角レンチ
	スパナ

1.2.5 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
	注意すべき注記または個々のステップ
	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.6 図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3, ...	項目番号
	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図
	危険場所
	安全区域（非危険場所）
	流れ方向

1.3 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：型式銘板のシリアル番号を入力 (www.endress.com/deviceviewer)
 - Endress+Hauser Operations App：型式銘板のシリアル番号を入力するか、型式銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。
-  資料番号付きの個別の資料の詳細なリスト →  187

1.3.1 標準資料

資料タイプ	資料の目的および内容
技術仕様書	機器の計画支援 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
センサの簡易取扱説明書	簡単に初めての測定を行うための手引き - Part 1 センサの簡易取扱説明書は、計測機器の設置を行う責任者のために用意されたものです。 ■ 納品内容確認および製品識別表示 ■ 保管および輸送 ■ 設置
変換器の簡易取扱説明書	簡単に初めての測定を行うための手引き - Part 2 変換器の簡易取扱説明書は、計測機器のコミッショニング、初期設定、およびパラメータ設定を行う責任者のために用意されたものです。 ■ 製品説明 ■ 設置 ■ 電気接続 ■ 操作オプション ■ システム統合 ■ 設定 ■ 診断情報
機能説明書	使用するパラメータの参考資料 本資料には、エキスパート操作メニュー内の各パラメータの詳しい説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。

1.3.2 機器固有の補足資料

注文した機器の型に応じて追加資料が提供されます。必ず、補足資料の指示を厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

1.4 登録商標

- HART®**
FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録商標です。
- KALREZ®、VITON®**
DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA の登録商標です。
- GYLON®**
Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, USA の登録商標です。

2 基本安全注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 用途

アプリケーションおよび測定物

注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性の測定物も測定できます。

危険場所、サニタリアプリケーション、または、プロセス圧力によるリスクが高い場所で使用する機器は、それに応じたラベルが銘板に貼付されています。

運転時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。

- ▶ 規定された圧力および温度の範囲内に保ってください。
- ▶ 本機器を使用する場合は必ず、銘板に明記されたデータ、ならびに取扱説明書や補足資料に記載された一般条件に従ってください。
- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか銘板を確認してください（例：防爆認定、压力容器安全）。
- ▶ 本機器は、接液部材質の耐食性を十分に確保できる測定物の測定にのみ使用してください。
- ▶ 本機器を大気温度で使用しない場合は、関連する機器資料に記載されている基本条件を順守することが重要です（「関連資料」セクション）→ 8。
- ▶ 機器を環境による腐食から永続的に保護してください。

不適切な用途

指定用途以外での使用は、安全性を危うくする可能性があります。製造者は、定められた使用法以外または誤った使用方法により発生する損害について責任を負いません。

警告

腐食性または研磨性のある流体による破損の危険

- ▶ プロセス流体とセンサ材質の適合性を確認してください。
- ▶ プロセス内のすべての接液部材質の耐食性を確認してください。
- ▶ 規定された圧力および温度の範囲内に保ってください。

注記

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄液に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認をサポートしますが、プロセスの温度、濃度、または汚染レベルのわずかな変化によって耐食性が変わる可能性があるため、保証や責任は負いかねます。

残存リスク

警告

電子モジュールと測定物により表面が加熱する可能性があります。それにより、やけどの危険が発生します。

- ▶ 流体温度が高い場合は、接触しないように保護対策を講じて、やけどを防止してください。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

配管の溶接作業の場合：

- ▶ 溶接装置は機器を介して接地しないでください。

濡れた手で機器の作業をする場合：

- ▶ 感電の危険性が高まるため、手袋を着用してください。

2.4 使用上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合のみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、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。

本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

2.6 IT セキュリティ

弊社は、取扱説明書に記載されている条件に従って使用されている場合のみ保証いたします。本機器は、いかなる予期しない設定変更に対しても保護するセキュリティ機構を備えています。

弊社機器を使用する事業者の定義する IT セキュリティ規定に準拠し、尚且つ機器と機器のデータ伝送に関する追加的な保護をするために設計されている IT セキュリティ対策は、機器の使用者により実行されなければなりません。

2.7 機器固有の IT セキュリティ

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

2.7.1 ハードウェア書き込み保護によるアクセス保護

現場表示器、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを、書き込み保護スイッチ（マザーボードの DIP スイッチ）により無効にすることが可能です。ハードウェア書き込み保護が有効になっている場合は、パラメータの読み取りアクセスのみ可能です。

2.7.2 パスワードによるアクセス保護

パスワードを使用して、機器パラメータへの書き込みアクセスを防止できます。

このパスワードにより、現場表示器、または、その他の操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスがロックされます。これは、機能としてはハードウェア書き込み保護と同じです。サービスインターフェイス CDI RJ-45 を使用する場合は、パスワードを入力すると読み取りアクセスのみが可能となります。

ユーザー固有のアクセスコード

現場表示器、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスは、変更可能なユーザー固有のアクセスコードを使用して防止できます。（→ 図 114）。

機器の納入時には、機器のアクセスコードは未設定で 0000（オープン）となっています。

パスワードの使用に関する一般的注意事項

- 機器とともに支給されたアクセスコードとネットワークキーは、設定中に変更する必要があります。
- アクセスコードとネットワークキーの決定および管理を行う場合は、安全なパスワードを生成するための一般規則に従ってください。
- ユーザーにはアクセスコードとネットワークキーを管理して慎重に取り扱う責任があります。
- アクセスコードの設定またはパスワード紛失時の対処法の詳細については、「アクセスコードを介した書き込み保護」セクションを参照してください。→ 図 114

2.7.3 フィールドバス経由のアクセス

上位システムとの周期的なフィールドバス通信（測定値伝送などの読み取りや書き込み）が、上記の制限により影響を受けることはありません。

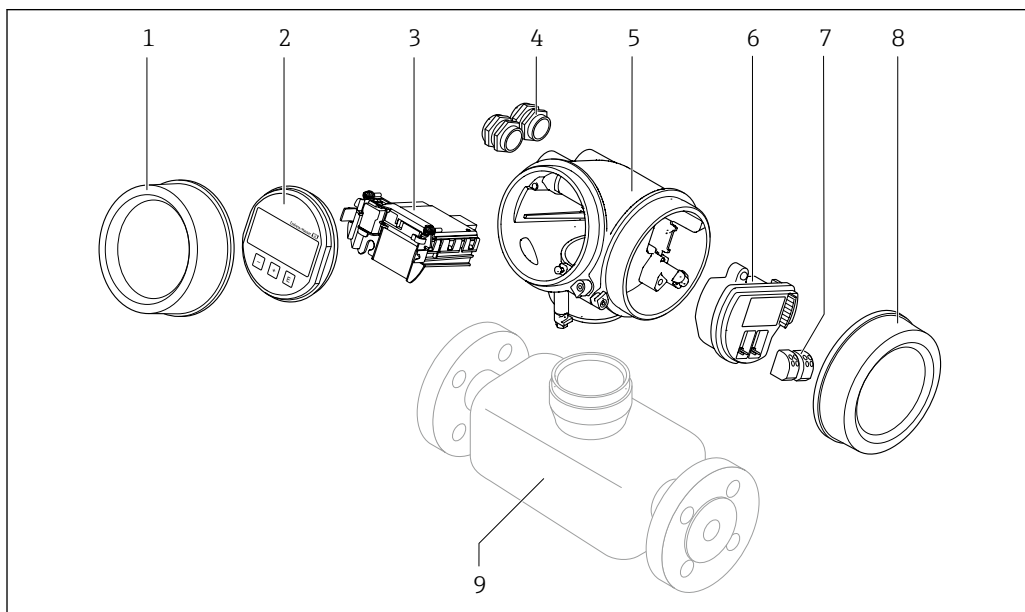
3 製品説明

本機器は変換器とセンサから構成されます。

機器の型は2種類：

- 一体型 - 変換器とセンサが機械的に一体になっています。
- 分離型 - 変換器とセンサは別の場所に設置されます。

3.1 製品構成



A0020649

図 1 機器の主要コンポーネント

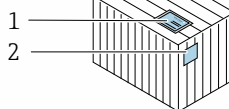
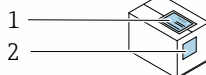
- 1 表示部のカバー
- 2 表示モジュール
- 3 メイン電子モジュール
- 4 ケーブルグランド
- 5 変換器ハウジング (HistoROM を含む)
- 6 I/O 電子モジュール
- 7 端子 (ばね荷重端子、取り外し可能)
- 8 端子部カバー
- 9 センサ

4 納品内容確認および製品識別表示

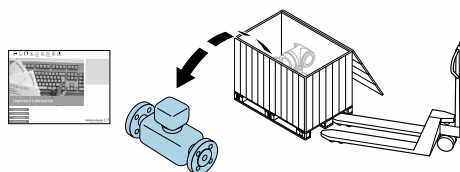
4.1 納品内容確認



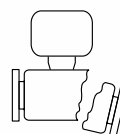
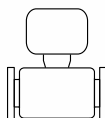
A0028673



発送書類 (1) と製品ラベル (2) に記載されたオーダーコードが一致するか？



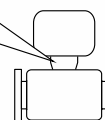
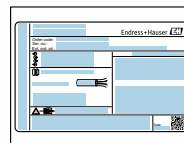
A0028673



納入品に損傷がないか？



A0028673



銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致するか？



A0028673



技術仕様書（注文した機器バージョンに応じた）や関連資料が収録された CD-ROM があるか？



- 1 つでも条件が満たされていない場合は、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。
- 機器バージョンに応じて、CD-ROM は納入範囲に含まれないことがあります。技術資料はインターネットまたは「Endress+Hauser Operations アプリ」から入手可能です。「製品識別表示」セクションを参照してください → 14。

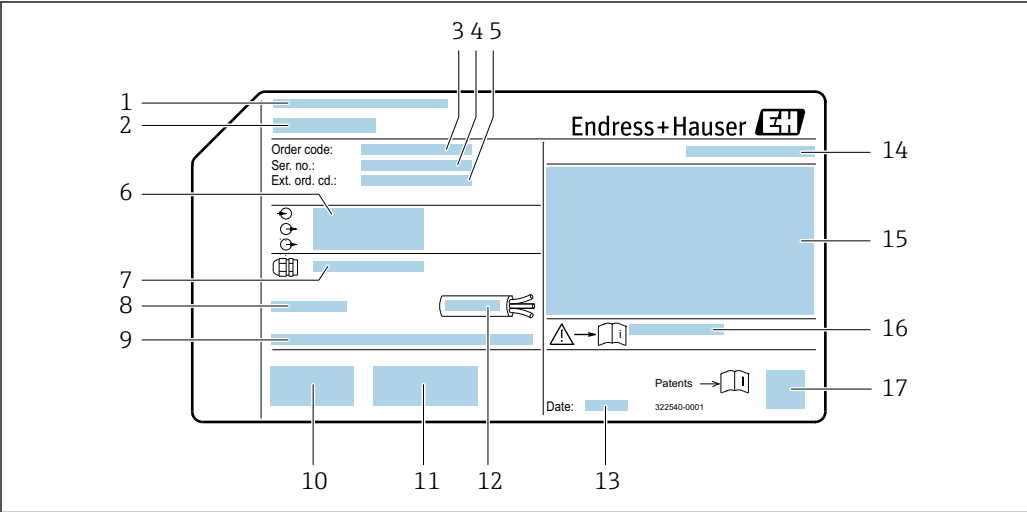
4.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。

- 型式銘板
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 型式銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワ (www.endress.com/deviceviewer) に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 型式銘板のシリアル番号をエンドレスハウザーの操作アプリケーションに入力するか、エンドレスハウザーの操作アプリケーションで 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンすると、機器に関するすべての情報が表示されます。

- 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。
- 「その他の機器標準資料」→ 8 および「機器固有の補足資料」→ 8 章
 - W@M デバイスビューワ：型式銘板のシリアル番号を入力
(www.endress.com/deviceviewer)
 - エンドレスハウザー操作アプリケーション：型式銘板のシリアル番号を入力するか、型式銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

4.2.1 変換器の銘板

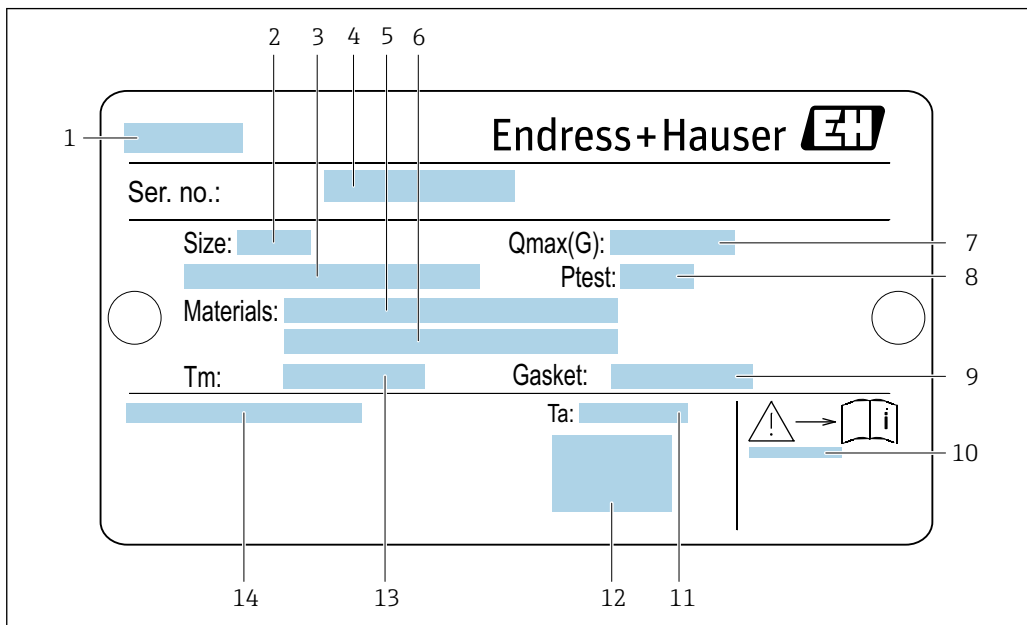


2 変換器銘板の例

- 1 製造場所
- 2 変換器名
- 3 オーダーコード
- 4 シリアル番号 (Ser. no.)
- 5 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.)
- 6 電気接続データ (例：入力、出力、電源電圧)
- 7 ケーブルグランドの種類
- 8 許容周囲温度 (T_a)
- 9 工場出荷時のファームウェアのバージョン (FW) および機器リビジョン (Dev.Rev.)
- 10 CE マーク、C-Tick
- 11 バージョンに関する追加情報：認証、認定
- 12 ケーブルの許容温度範囲
- 13 製造日：年/月
- 14 保護等級
- 15 防爆認定情報
- 16 安全関連の補足資料の資料番号
- 17 2-D マトリクスコード

4.2.2 センサの銘板

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」、オプション K「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」



A0034423

図 3 センサ銘板の例

- 1 センサ名
- 2 センサ呼び口径
- 3 フランジ呼び口径/呼び圧力
- 4 シリアル番号 (Ser. no.)
- 5 計測チューブの材質
- 6 計測チューブの材質
- 7 許容最大体積流量 (気体/蒸気) : $Q_{\max}$ → 161
- 8 センサ試験圧力 : OPL → 176
- 9 シール材質
- 10 安全関連の補足資料の資料番号 → 187
- 11 周囲温度範囲
- 12 CE マーク
- 13 流体温度範囲
- 14 保護等級

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20、デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」

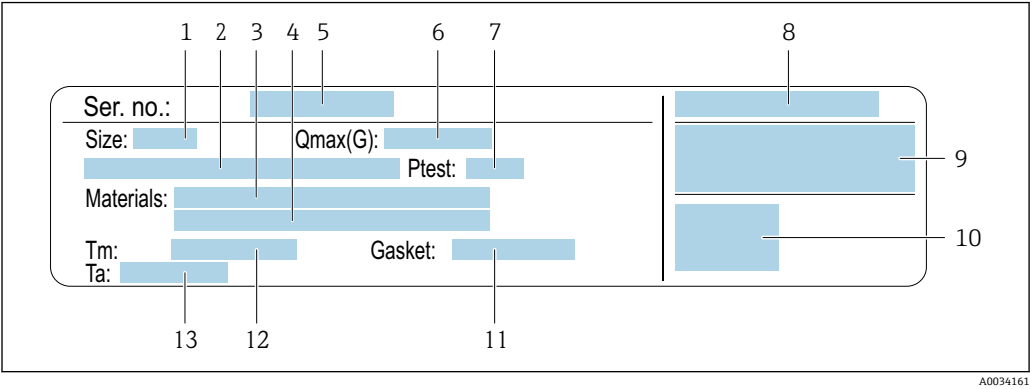
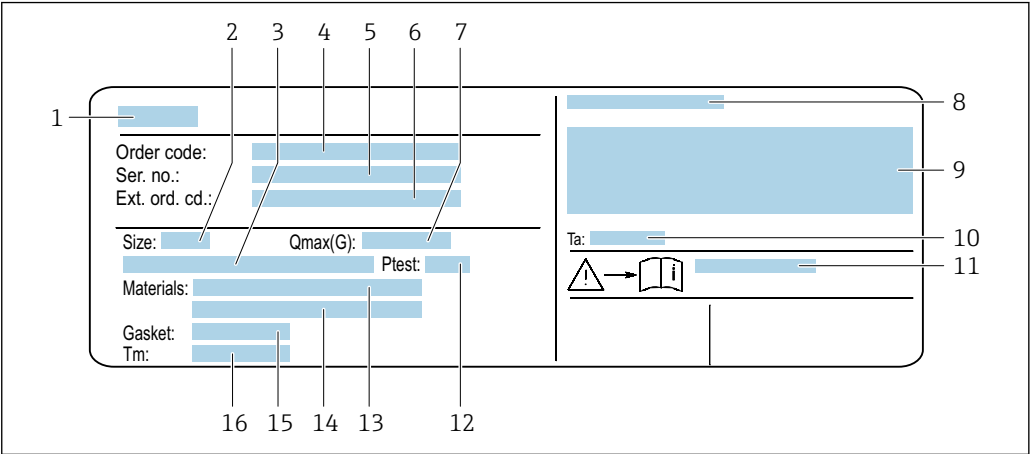


図 4 センサ銘板の例

- 1 センサ呼び口径
- 2 フランジ呼び口径/呼び圧力
- 3 計測チューブの材質
- 4 計測チューブの材質
- 5 シリアル番号 (Ser. no.)
- 6 許容最大体積流量 (気体/蒸気)
- 7 センサ試験圧力
- 8 保護等級
- 9 防爆認定および欧州圧力機器指令の情報 → 187
- 10 CE マーク
- 11 シール材質
- 12 流体温度範囲
- 13 周囲温度範囲

「ハウジング」のオーダーコード、オプション」「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」



A0034162

図 5 センサ銘板の例

- 1 センサ名
- 2 センサ呼び口径
- 3 フランジ呼び口径/呼び圧力
- 4 オーダーコード
- 5 シリアル番号 (Ser. no.)
- 6 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.)
- 7 許容最大体積流量 (気体/蒸気)
- 8 保護等級
- 9 防爆認定および欧州圧力機器指令の情報
- 10 周囲温度範囲
- 11 安全関連の補足資料の資料番号 → 187
- 12 センサ試験圧力
- 13 計測チューブの材質
- 14 計測チューブの材質
- 15 シール材質
- 16 流体温度範囲

i オーダーコード

機器の追加注文の際は、オーダーコードを使用してください。

拡張オーダーコード

- 機器タイプ (製品ルートコード) と基本仕様 (必須仕様コード) を必ず記入します。
- オプション仕様 (オプション仕様コード) については、安全および認定に関する仕様のみを記入します (例: LA)。その他のオプション仕様も注文する場合、これは # 記号を用いて示されます (例: #LA#)。
- 注文したオプション仕様に安全および認定に関する仕様が含まれない場合は、+ 記号を用いて示されます (例: XXXXXX-ABCDE+)。

4.2.3 機器のシンボル

シンボル	意味
	警告 危険な状況を警告するシンボルです。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。
	資料参照 対応する機器関連文書の参照指示
	保護接地端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子

5 保管および輸送

5.1 保管条件

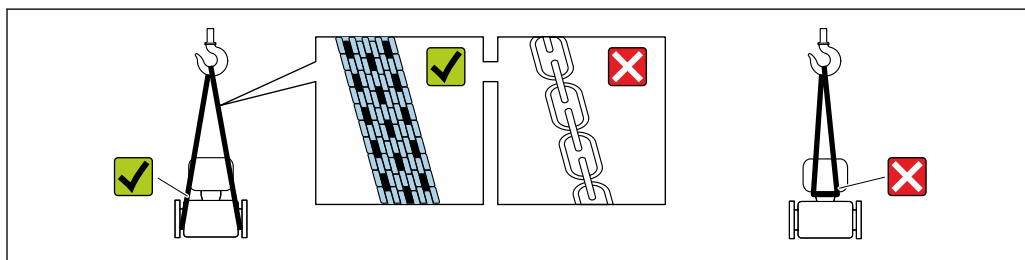
保管する際は、次の点に注意してください。

- ▶ 衝撃を防止するため、納品に使用された梱包材を使って保管してください。
- ▶ プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたは保護キャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。
- ▶ 表面温度が許容範囲を超えないよう、直射日光があたらないようにしてください。
- ▶ 乾燥した、粉塵のない場所に保管してください。
- ▶ 屋外に保管しないでください。

保管温度：-50～+80 °C (-58～+176 °F)

5.2 製品の運搬

納品に使用された梱包材を使って、機器を測定現場まで運搬してください。



A0029252

i プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたはキャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。

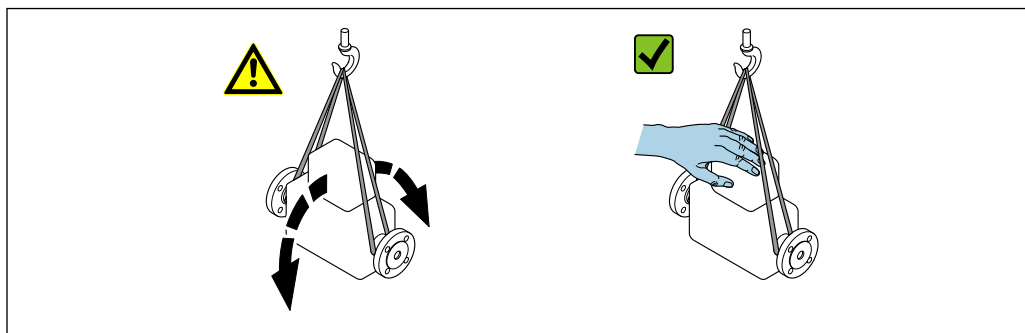
5.2.1 吊金具なし機器

⚠ 警告

機器の重心は、吊り帯の吊り下げポイントより高い位置にあります。

機器がずり落ちると負傷する恐れがあります。

- ▶ 機器がずり落ちたり、回転したりしないようにしっかりと固定してください。
- ▶ 梱包材に明記された質量（貼付ラベル）に注意してください。



A0029214

5.2.2 吊金具付き機器

▲ 注意

吊金具付き機器用の特別な運搬指示

- ▶ 機器の運搬には、機器に取り付けられている吊金具またはフランジのみを使用してください。
- ▶ 機器は必ず、最低でも 2 つ以上の吊金具で固定してください。

5.2.3 フォークリフトによる運搬

木箱に入れて運搬する場合は、フォークリフトを使用して縦方向または両方向で持ち上げられるような木箱の床構造となっています。

5.3 梱包材の廃棄

梱包材はすべて環境にやさしく、100% リサイクル可能です。

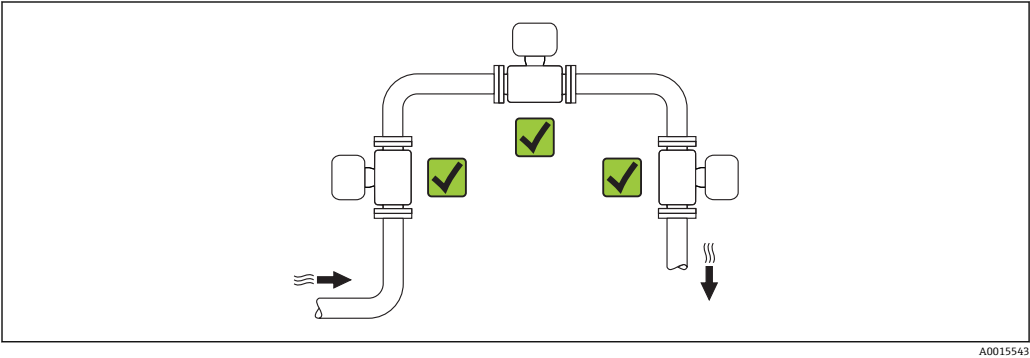
- 機器二次包装材：EC 指令 2002/95/EC (RoHS) 準拠のポリマー延伸フィルム
- 梱包材：
 - 木枠の処理は ISPM 15 規格に準拠、IPPC ロゴ刻印により承認
または
 - 段ボール箱は欧州包装指令 94/62/EC に準拠、RESY シンボルの貼付によりリサイクルの可能性を承認
- 海上輸送用梱包材（オプション）：木枠の処理は ISPM 15 規格に準拠、IPPC ロゴ刻印により承認
- 輸送および固定具：
 - 使い捨てプラスチック製パレット
 - プラスチック製ストラップ
 - プラスチック製粘着テープ
- 緩衝材：ペーパークッション

6 設置

6.1 設置条件

6.1.1 取付位置

取付位置



取付方向

センサの型式銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる測定物の方向）に従ってセンサを取り付ける際に役立ちます。

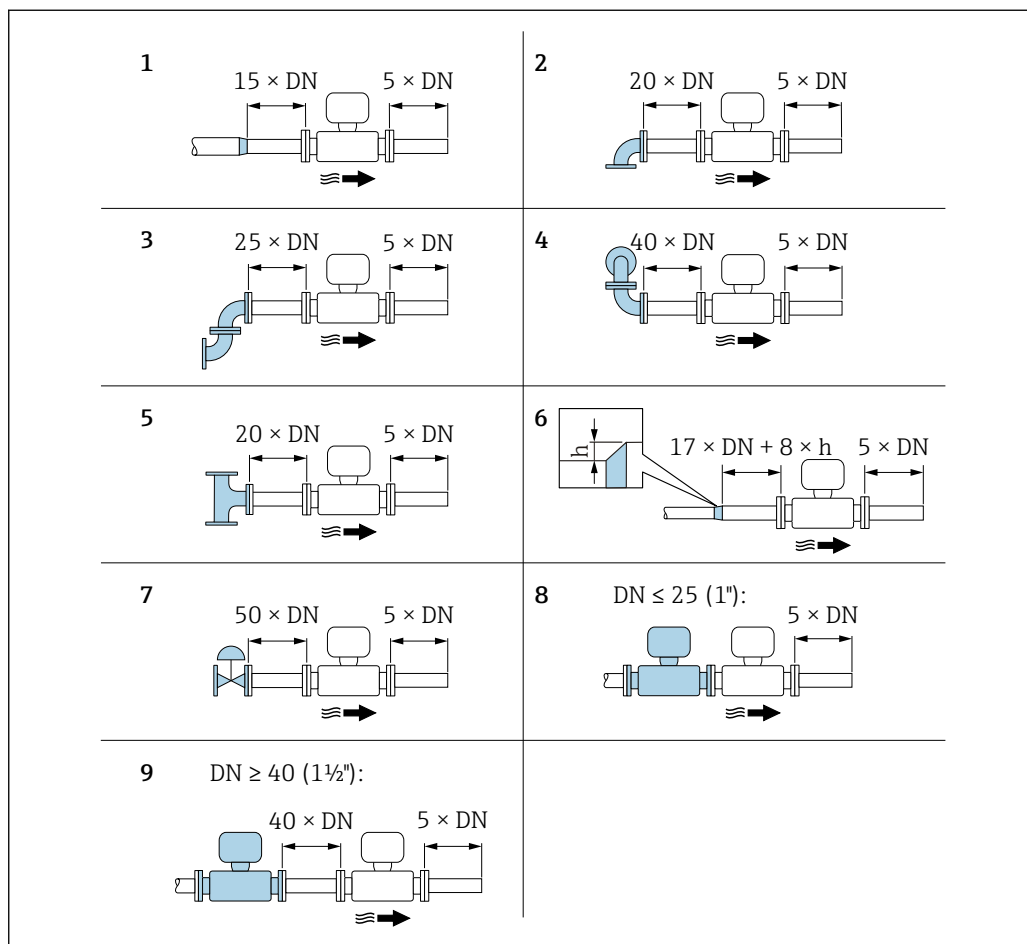
渦流量計による体積流量の計測には、十分に発達した流速分布が必要です。以下の点にご注意ください。

取付方向		一体型	分離型
A	垂直方向	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	水平方向、変換器上側	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	水平方向、変換器下側	✓✓ ⁴⁾	✓✓
D	水平方向、変換器が横向き	✓✓	✓✓

- 1) 液体を計測する場合には、流体が下から上に流れる垂直取付を推奨します。この取付により管内に気泡溜まりができるのを抑制できます（図 A）。流量測定 of 途切れが生じないように注意！垂直方向で流体が上から下に流れる場合、流体の正しい流量測定を保証するために配管を常に完全に満たす必要があります。
- 2) 電子機器が過熱状態になる恐れがあります！流体温度が 200 °C (392 °F) 以上の場合、呼び口径 100 mm (4") および 150 mm (6") のウエハタイプ (Prowirl D) で取付方向 B は許可されません。
- 3) 高温の測定物の場合（例：蒸気または流体温度 (TM) ≥ 200 °C (392 °F)：取付方向 C または D
- 4) 液体窒素など低温測定物を計測する場合には、図 B や図 D の取付方向を推奨します。

上流側/下流側直管長

機器の指定されたレベルの精度を達成するために、下記の上流側/下流側直管長を最低限維持する必要があります。



A0019189

図 6 障害物が存在する場合の上流/下流側の必要直管長 (DN : 配管径)

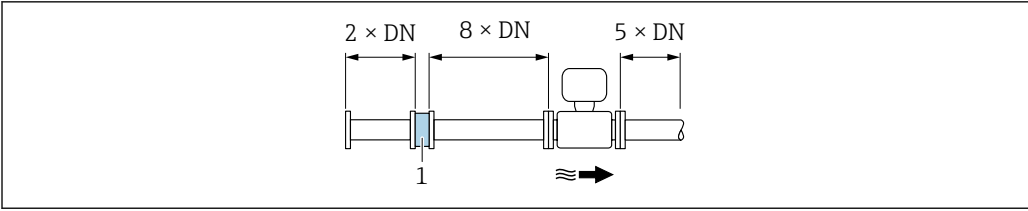
- h 内径差
- 1 呼び口径を 1 サイズレデュース
- 2 シングルエルボ (90° エルボ)
- 3 ダブルエルボ (2 × 90° エルボ、反対側)
- 4 ダブルエルボ 3D (2 × 90° エルボ、反対側、異なる平面)
- 5 ティー
- 6 拡大管
- 7 調節バルブ
- 8 呼び口径 ≤ 25 A (1") で 2 つの機器が直列の場合 : 直接フランジ対フランジ
- 9 呼び口径 ≥ 40 A (1 1/2") で 2 つの機器が直列の場合 : 間隔については図を参照

- 流れの障害物が複数ある場合は、指定された最長の上流側直管長を遵守してください。
- 必要な上流側直管長を確保できない場合、特別に設計された整流器を設置することが可能です → 図 21。

整流器

上流側直管長を確保できない場合は、整流器の使用を推奨します。

整流器は 2 つのフランジ間に挟み込み、設置用ボルトでセンターを出します。ウエハ接続で配管に設置します。これにより、精度を維持したまま必要な上流側直管長が 10 × DN に短縮されます。



A0019208

1 整流器

整流器の圧力損失の計算方法 : $\Delta p \text{ [mbar]} = 0.0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

蒸気の例

$p = 1 \text{ MPa abs.}$

$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 5.97 \text{ kPa}$

H₂O 凝縮水 (80 °C) の例

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2.5 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 5.13 \text{ kPa}$

ρ : プロセス流体の密度

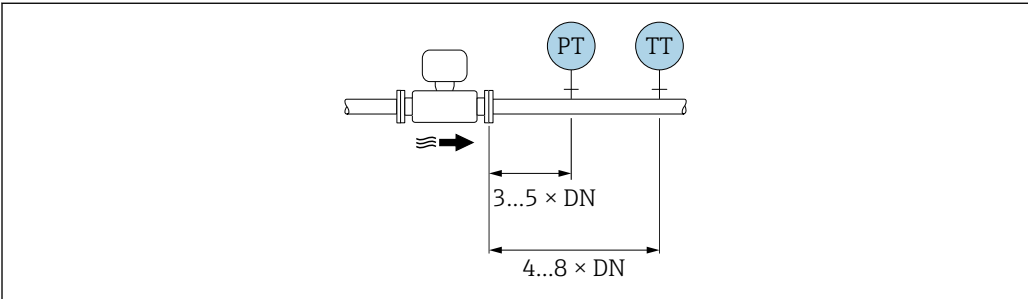
v : 平均流速

abs. = 絶対圧

 整流器の寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

外部機器を設置する際の下流側直管長

外部機器を設置する場合、指定された距離を守ってください。



A0019205

PT 圧力

TT 温度計

設置寸法

 機器の外形寸法および取付寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

6.1.2 環境およびプロセスの要件

周囲温度範囲

一体型

機器	非防爆区域 :	-40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP :	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F) ¹⁾

	Ex d, Ex ia :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
現場表示器		-40～+70 °C (-40～+158 °F) ^{2) 1)}

- 1) 「試験、認証」のオーダーコード、オプション JN「変換器周囲温度 -50 °C (-58 °F)」としても注文可能。
- 2) 温度が -20 °C (-4 °F) 以下の場合、物理的特性によっては液晶ディスプレイを読み取ることができなくなります。

分離型

変換器	非防爆区域 :	-40～+80 °C (-40～+176 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40～+80 °C (-40～+176 °F) ¹⁾
	Ex d :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
センサ	非防爆区域 :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
	Ex d :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
現場表示器		-40～+70 °C (-40～+158 °F) ^{2) 1)}

- 1) 「試験、認証」のオーダーコード、オプション JN「変換器周囲温度 -50 °C (-58 °F)」としても注文可能。
- 2) 温度が -20 °C (-4 °F) 以下の場合、物理的特性によっては液晶ディスプレイを読み取ることができなくなります。

- ▶ 屋外で使用する場合 :
特に高温地域では直射日光は避けてください。

 日除けカバーの注文については、Endress+Hauser にお問い合わせください。.
→ 156

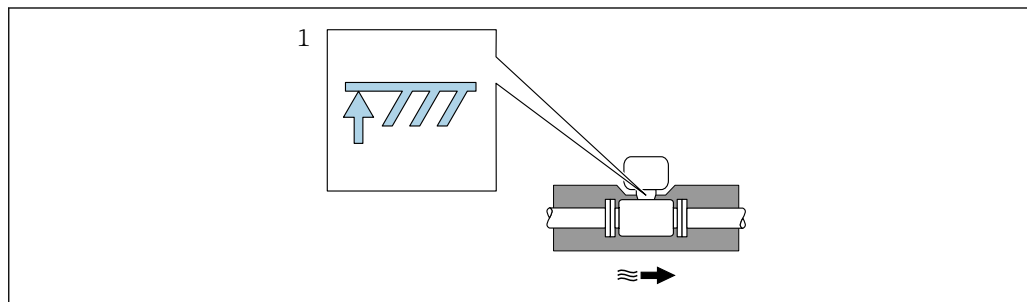
断熱

最適な温度測定と質量計算を保証するために、一部の流体ではセンサにおける熱伝達を避ける必要があります。これは、断熱を設けることで達成することができます。必要な断熱を設けるために、さまざまな材質を使用することができます。

これは、以下に適用します。

- 一体型
- 分離型センサ

機器に記載されている断熱材の上限線を越えて、断熱材をかぶせないでください。



A0019212

- 1 最大断熱高さ

- ▶ 断熱材を使用する場合、変換器の台座の周囲の十分な範囲が覆われないようにしてください。

覆われていない変換器の台座より放熱し、電子機器部が過熱/ 過冷却するのを防ぎます。

注記

断熱により電子機器部が過熱する恐れがあります。

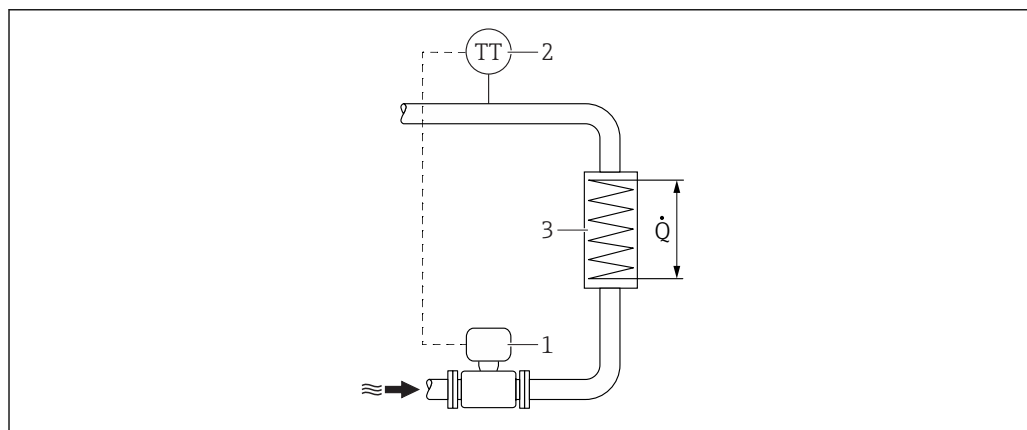
- ▶ 変換器ネック部において許容される断熱材の最大高さに注意し、変換器および/ または分離型の接続ハウジングを完全に露出させてください。
- ▶ 許容温度範囲に注意してください。
- ▶ また、流体温度に応じた推奨取付方向になるよう注意してください。

6.1.3 特別な取付けの説明

差熱測定用の設置

2 次側の温度測定は、個別の温度センサを用いて行われます。機器が通信インターフェイスを介してこの値を読み込みます。

- 飽和蒸気の差熱測定の場合、本機器を蒸気側に設置する必要があります。
- 水の差熱測定の場合、本機器を冷水側または温水側に設置することができます。



A0019209

図 7 飽和蒸気/ 水の差エネルギー計測

- 1 機器
- 2 温度センサ
- 3 熱交換器
- Q 熱流量

保護カバー

下記の最小上部隙間を守ってください : 222 mm (8.74 in)

 日除けカバーの詳細については、→  156 を参照してください。

6.2 機器の取付け

6.2.1 必要な工具

変換器用

- 変換器ハウジングの回転用 : スパナ 8 mm
- 固定クランプの脱着用 : 六角レンチ 3 mm
- 変換器ハウジングの回転用 : スパナ 8 mm
- 固定クランプの脱着用 : 六角レンチ 3 mm

センサ用

フランジおよびその他のプロセス接続用：適切な取付工具

6.2.2 機器の準備

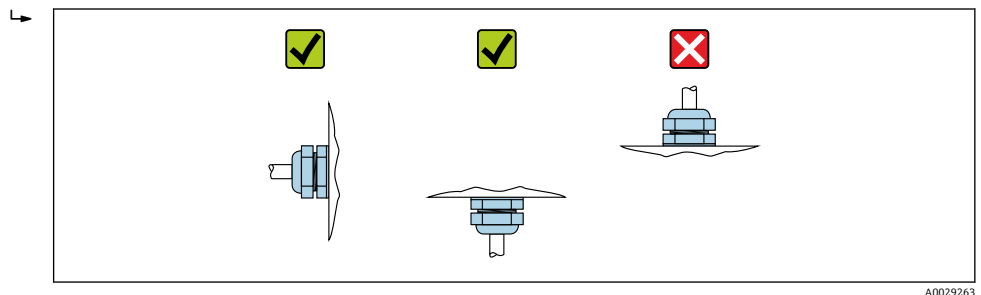
1. 残っている輸送梱包材をすべて取り除きます。
2. センサから保護カバーまたは保護キャップをすべて取り外します。
3. 表示部のカバーに付いているステッカーをはがします。

6.2.3 センサの取付け

▲ 警告

プロセスの密閉性が不適切な場合、危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ ガasketの内径がプロセス接続や配管と同等かそれより大きいか確認してください。
 - ▶ ガasketに汚れや損傷がないことを確認してください。
 - ▶ ガasketは正しく取り付けてください。
1. センサに記載されている矢印が、測定物の流れ方向と一致しているか確認します。
 2. 機器仕様を遵守するため、機器が測定セクションの中心に位置するように、配管フランジの間に設置してください。
 3. 電線管接続口が上を向かないように機器を取り付けるか、変換器ハウジングを回転させます。



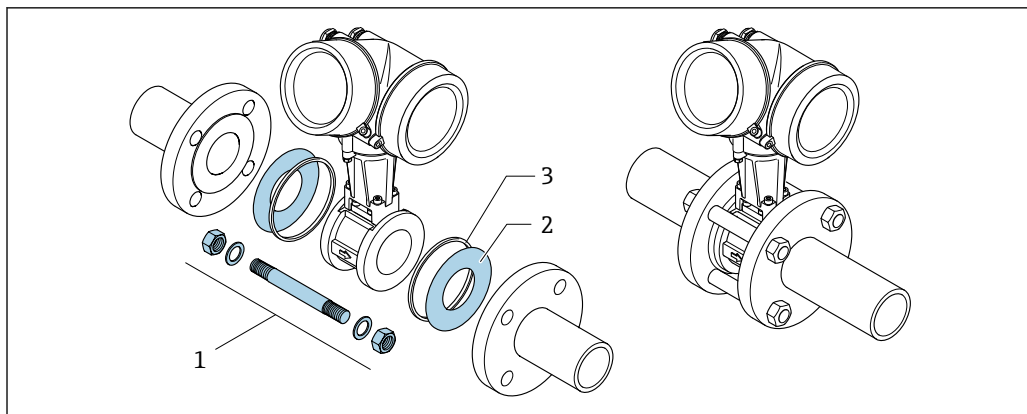
A0029263

ディスク（ウエハタイプ）用取付キット

ウエハ接続用センサは、付属のセンタリングリングを用いセンサが中心に来るように取付けます。

取付キット（以下構成品）：

- タイロッド
- シール
- ナット
- ワッシャ



A0019875

図 8 ウエハタイプ用取付キット

- 1 ナット、ワッシャ、タイロッド
- 2 シール
- 3 センタリングリング (付属品)

i 取付キットは別途注文することができます。→ 156

6.2.4 分離型変換器の取付け

⚠ 注意

周囲温度が高すぎます。

電子部過熱とハウジング変形が生じる恐れがあります。

- ▶ 許容周囲温度を超えないように注意してください。
- ▶ 屋外で使用する場合：特に高温地域では直射日光が当たらないように、風化にさらされないようにしてください。

⚠ 注意

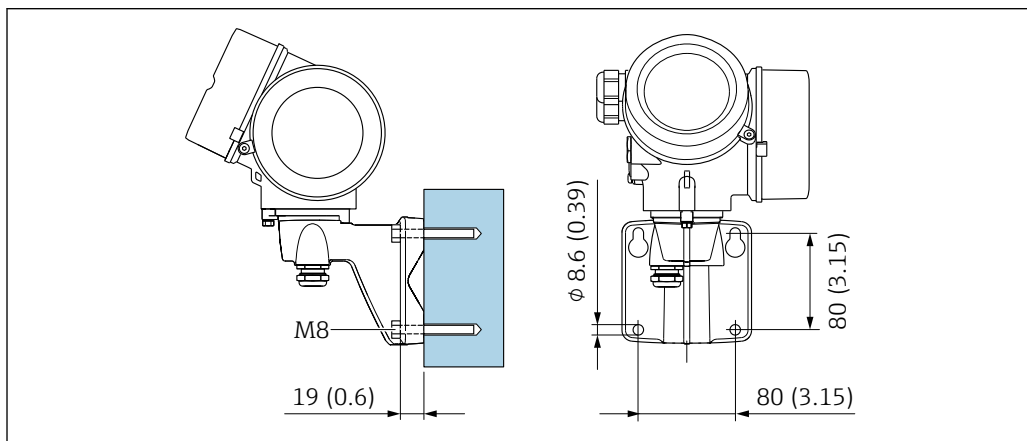
過度な力によりハウジングが損傷する恐れがあります。

- ▶ 過度な機械的応力がかからないようにしてください。

分離型の変換器には、以下の取付方法があります。

- 壁取付け
- パイプ取付け

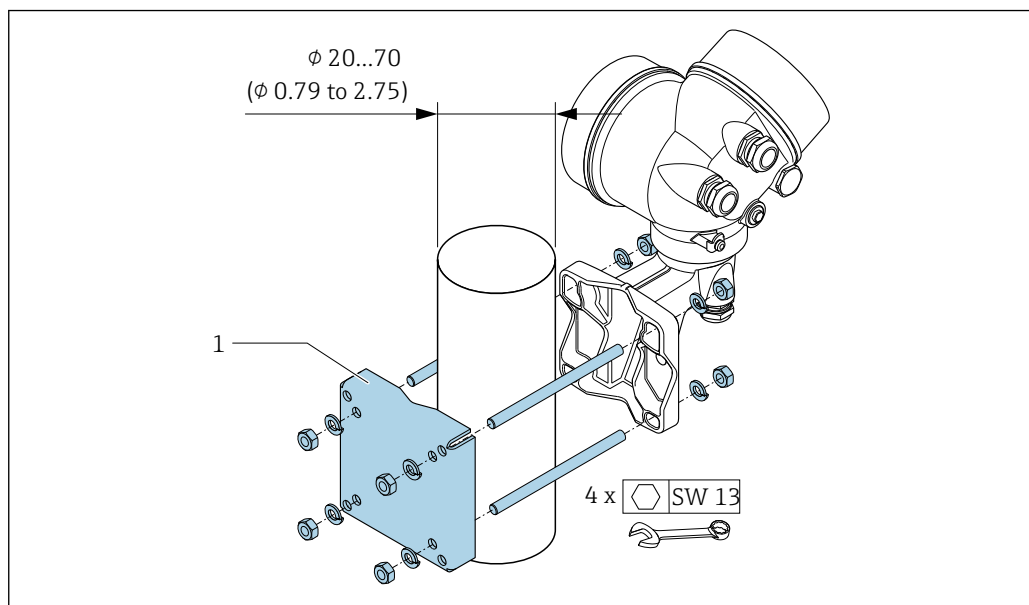
壁取付け



A0033484

図 9 mm (in)

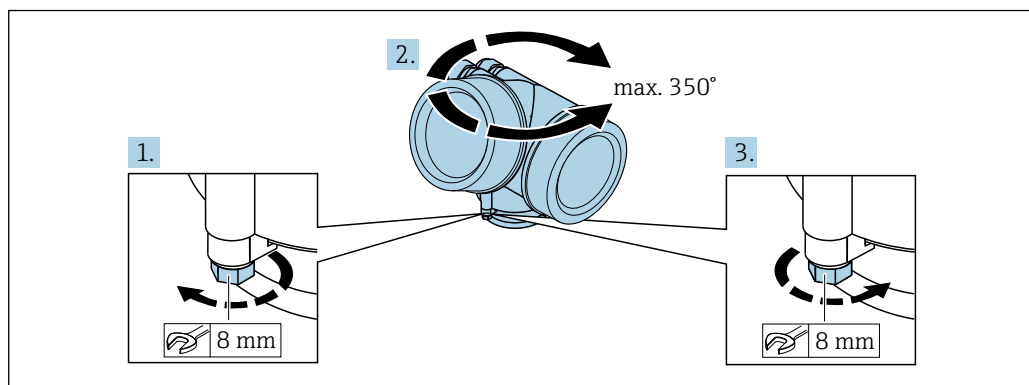
設置状況



10 mm (in)

6.2.5 変換器ハウジングの回転

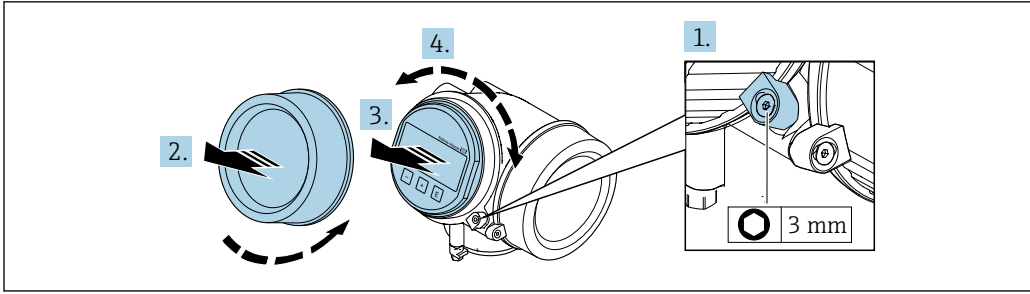
端子部や表示モジュールにアクセスしやすくするため、変換器ハウジングを回転させることが可能です。



1. 固定ネジを緩めます。
2. ハウジングを必要な位置に回転させます。
3. 固定ネジをしっかりと締め付けます。

6.2.6 表示モジュールの回転

表示モジュールを回転させて、表示部の視認性と操作性を最適化することが可能です。



A0032238

1. 六角レンチを使用して、表示部のカバーの固定クランプを緩めます。
2. 変換器ハウジングから表示部のカバーを取り外します。
3. オプション：表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。
4. 表示モジュールを必要な位置に回転させます：各方向とも最大 $8 \times 45^\circ$ 。
5. 表示モジュールを引き抜かなかった場合：
表示モジュールを必要な位置に合わせます。
6. 表示モジュールを引き抜いた場合：
ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にケーブルを収納し、表示モジュールを電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。
7. 変換器を再度取り付ける場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

6.3 設置状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	☐
機器が測定ポイントの仕様を満たしているか？ 例： ■ プロセス温度 → 176 ■ プロセス圧力（技術仕様書の「圧力温度曲線」セクションを参照 → 187） ■ 周囲温度 ■ 測定範囲 → 161	☐
センサの正しい取付方向が選択されているか → 20？ ■ センサタイプに応じて ■ 測定物温度に応じて ■ 測定物特性に応じて（気泡、固形分が含まれる）	☐
センサの銘板にある矢印が配管内を流れる流体の方向に適合しているか → 20？	☐
測定ポイントの識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？	☐
機器が水分あるいは直射日光に対して適切に保護されているか？	☐
固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？	☐
許容される最大の断熱材高さが順守されているか？	☐

7 電気接続

7.1 接続条件

7.1.1 必要な工具

- 電線管接続口用：適切な工具を使用
- 固定クランプ用：六角レンチ 3 mm
- 電線ストリッパー
- より線ケーブルを使用する場合：電線端スリーブ用の圧着工具
- ケーブルを端子から外す場合：マイナスドライバ $\leq 3 \text{ mm}$ (0.12 in)

7.1.2 接続ケーブル要件

ユーザー側で用意する接続ケーブルは、以下の要件を満たす必要があります。

電気的安全性

適用される各地域/ 各国の規定に準拠

許容温度範囲

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

信号ケーブル

電流出力 4 ~ 20 mA HART

シールドケーブルが推奨です。プラントの接地コンセプトに従ってください。

電流出力 4 ~ 20 mA

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

パルス/周波数/スイッチ出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

電流入力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

ケーブル径

- 提供されるケーブルグランド：
M20 $\times$ 1.5、 ϕ 6~12 mm (0.24~0.47 in) ケーブル用
- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョン用の差込みネジ端子：ケーブル断面積
0.5~2.5 mm² (20~14 AWG)
- 内蔵の過電圧保護ありの機器バージョン用のネジ端子：ケーブル断面積
0.2~2.5 mm² (24~14 AWG)

7.1.3 分離型用接続ケーブル

接続ケーブル（標準）

標準ケーブル	2 $\times$ 2 $\times$ 0.5 mm ² (22 AWG) PVC ケーブル、コモンシールド付き（2 組のより対線） ¹⁾
難燃性	DIN EN 60332-1-2 に準拠

耐油性	DIN EN 60811-2-1 に準拠
シールド	亜鉛めっき銅編組、運転時の密度約 %85 %
ケーブル長	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
動作温度	固定位置：-50～+105 °C (-58～+221 °F)に取り付けた場合；ケーブルを自由に移動できる場合：-25～+105 °C (-13～+221 °F)

- 1) 紫外線放射によりケーブル外部被覆が破損する可能性があります。可能な限り、直射日光からケーブルを保護してください。

接続ケーブル（強化）

ケーブル、強化	2 × 2 × 0.34 mm ² (22 AWG) PVC ケーブル、コモンシールド (2 組のより対線) および追加銅線編組シース付き ¹⁾
難燃性	DIN EN 60332-1-2 に準拠
耐油性	DIN EN 60811-2-1 に準拠
シールド	亜鉛めっき銅編組、運転時の密度約 85%
張力緩和および強化	銅線編組、亜鉛めっき
ケーブル長	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
動作温度	固定位置：-50～+105 °C (-58～+221 °F)に取り付けた場合；ケーブルを自由に移動できる場合：-25～+105 °C (-13～+221 °F)

- 1) 紫外線放射によりケーブル外部被覆が破損する可能性があります。可能な限り、直射日光からケーブルを保護してください。

7.1.4 端子の割当て

変換器

追加入力/出力付き 4～20 mA HART 接続バージョン

最大の端子数 端子 1～6： 過電圧保護機能なし	「取付アクセサリ」のオーダーコードの端子の最大数、オプション NA「過電圧保護」 - 端子 1～4： 過電圧保護機能内蔵 - 端子 5～6： 過電圧保護機能なし
1 出力 1 (パッシブ)：電源電圧および信号伝送 2 出力 2 (パッシブ)：電源電圧および信号伝送 3 入力 (パッシブ)：電源電圧および信号伝送 4 ケーブルシールド線用接地端子	

「出力」のオーダーコード	端子番号					
	出力 1		出力 2		入力	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
オプション A	4～20 mA HART (パッシブ)		-		-	
オプション B ¹⁾	4～20 mA HART (パッシブ)		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)		-	
オプション C ¹⁾	4～20 mA HART (パッシブ)		4～20mA アナログ (パッシブ)		-	
オプション D ^{1) 2)}	4～20 mA HART (パッシブ)		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)		4～20 mA 電流入力 (パッシブ)	

- 必ず出力 1 を使用しなければなりません。出力 2 はオプションです。
- オプション D では、内蔵の過電圧保護が使用されません。端子 5 および 6 (電流入力) は過電圧に対して保護されません。

分離型用接続ケーブル

変換器およびセンサ接続ハウジング

分離型の場合、センサと変換器が個別に取り付けられ、接続ケーブルで接続されています。センサ接続ハウジングおよび変換器ハウジングを介して接続されます。

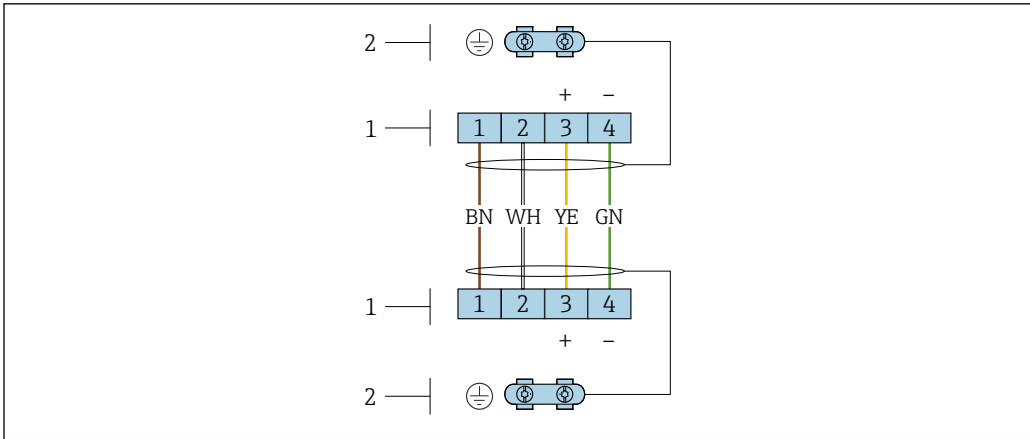
i 変換器ハウジングへの接続ケーブルの接続方法は、機器認証と使用接続ケーブルのバージョンによって異なります。

- 以下のバージョンでは、端子以外は変換器ハウジングの接続に使用できません。
- 特定の認証：Ex nA、Ex ec、Ex tb および Division 1
 - 強化接続ケーブルの使用

- 以下のバージョンでは、変換器ハウジングの接続用に M12 機器コネクタが使用されます。
- その他のすべての認証
 - 接続ケーブルの使用 (標準)

センサ接続ハウジングに接続ケーブルを接続するためには、必ず端子が使用されます (ケーブル張力緩和のためのネジ締め付けトルク：1.2～1.7 Nm)。

接続ケーブル (標準、強化)



A0033476

図 11 センサ接続ハウジングおよび変換器壁ホルダーの端子部の端子

- 1 接続ケーブルの端子
- 2 ケーブル張力緩和を介した接地

端子番号	割当て	ケーブルの色 接続ケーブル
1	電源電圧	茶
2	接地	白
3	RS485 (+)	黄色
4	RS485 (-)	緑色

7.1.5 電源ユニットの要件

電源電圧

変換器

各出力ごとに外部電源が必要です。
使用可能な出力に次の電源電圧値が適用されます。

現場表示器なしの一体型の電源¹⁾

「出力」のオーダーコード	最小 端子電圧 ²⁾	最大 端子電圧
オプション A : 4~20 mA HART	≥DC 12 V	DC 35 V
オプション B : 4~20 mA HART、パルス/ 周波数/スイッチ出力	≥DC 12 V	DC 35 V
オプション C : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	≥DC 12 V	DC 30 V
オプション D : 4~20 mA HART、パルス/ 周波数/スイッチ出力、4~20 mA 電流入 力 ³⁾	≥DC 12 V	DC 35 V

- 1) 負荷付き電源ユニットの外部供給電圧の場合
- 2) 現場操作を使用する場合、最小端子電圧が上がります（以下の表を参照）。
- 3) 2.2 V から 3 V の電圧降下 (3.59~22 mA)

最小端子電圧の上昇

現場操作	最小端子電圧の上昇 端子電圧
「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション C ： 現場操作 SD02	+ DC 1 V
「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション E ： ライト付きの現場操作 SD03 (バックライト 不使用)	+ DC 1 V
「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション E ： ライト付きの現場操作 SD03 (バックライト 使用)	+ DC 3 V

負荷

電流出力の負荷：0～500 Ω、電源ユニットの外部供給電圧に応じて

最大負荷の計算

電源ユニットの外部供給電圧 (U_S) に応じて、機器の適切な端子電圧を確保するため、ライン抵抗を含む最大負荷 (R_B) に注意してください。その際、最小端子電圧に注意してください。

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}) : 0.022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$

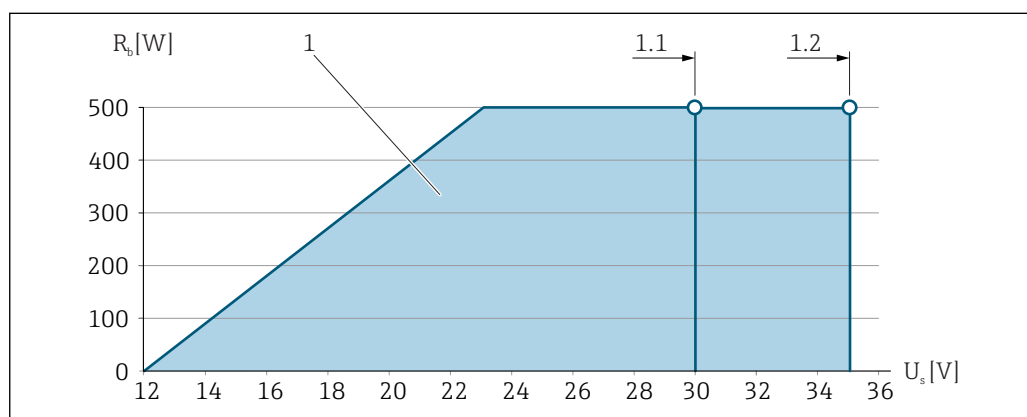


図 12 現場表示器なしの一体型の負荷

- 1 動作レンジ
- 1.1 「出力」のオーダーコード、オプション A 「4～20 mA HART」またはオプション B 「4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」(Ex i) およびオプション C 「4～20 mA HART + 4～20 mA アナログ」の場合
- 1.2 「出力」のオーダーコード、オプション A 「4～20 mA HART」、オプション B 「4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」(非危険場所および Ex d の場合)

計算例

電源ユニットの電源電圧：

$$- U_S = 19 \text{ V}$$

$$- U_{\text{term. min}} = 12 \text{ V (機器)} + 1 \text{ V (ライトなしの現場操作)} = 13 \text{ V}$$

$$\text{最大負荷：} R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0.022 \text{ A} = 273 \Omega$$

 現場操作を使用する場合、最小端子電圧 ($U_{\text{Kl min}}$) が上がります。→ 図 32
→ 図 169.

7.1.6 機器の準備

以下の順序で手順を実施します。

1. センサと変換器を取り付けます。

2. 接続ハウジング、センサ：接続ケーブルを接続します。
3. 変換器：接続ケーブルを接続します。
4. 変換器：信号ケーブルおよび電源ケーブルを接続します。

注記

ハウジングの密閉性が不十分な場合。

機器の動作信頼性が損なわれる可能性があります。

▶ 保護等級に対応する適切なケーブルグランドを使用してください。

1. ダミープラグがある場合は、これを取り外します。
2. 機器にケーブルグランドが同梱されていない場合：
接続ケーブルに対応する適切なケーブルグランドを用意してください。
3. 機器にケーブルグランドが同梱されている場合：
接続ケーブルの要件を順守します。→ ㊦ 29.

7.2 機器の接続

注記

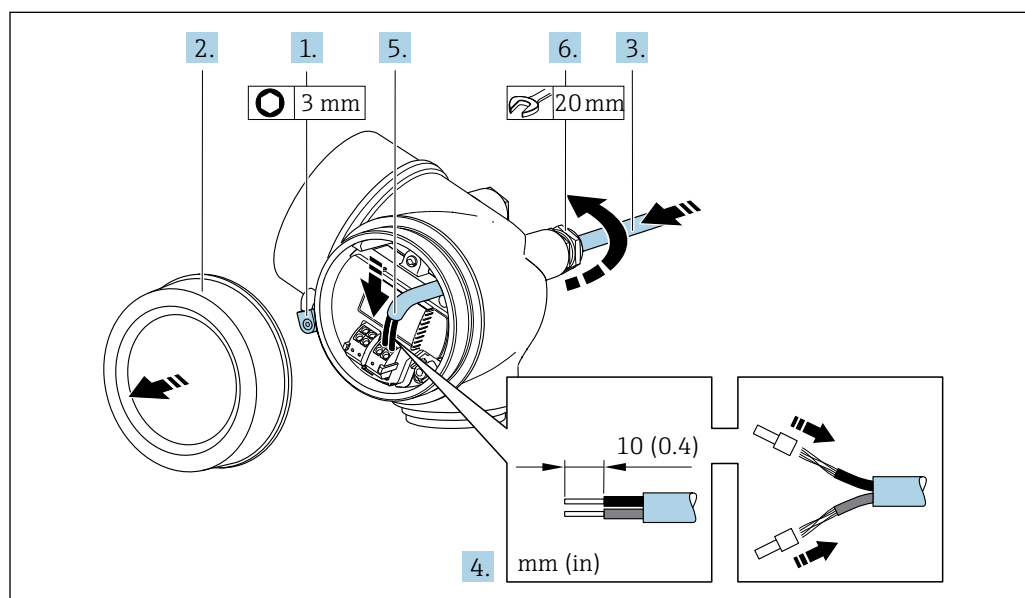
不適切な接続により電気的安全性が制限されます。

- ▶ 電気配線作業は、適切な訓練を受けた専門作業員のみが実施してください。
- ▶ 適用される各地域/各国の設置法規を遵守してください。
- ▶ 各地域の労働安全規定に従ってください。
- ▶ 追加のケーブルを接続する前に、必ず保護接地ケーブルを接続します。⊕
- ▶ 爆発性雰囲気中使用する場合は、機器固有の防爆資料の注意事項をよく読んでください。

7.2.1 一体型の接続

変換器の接続

端子接続



A0032239

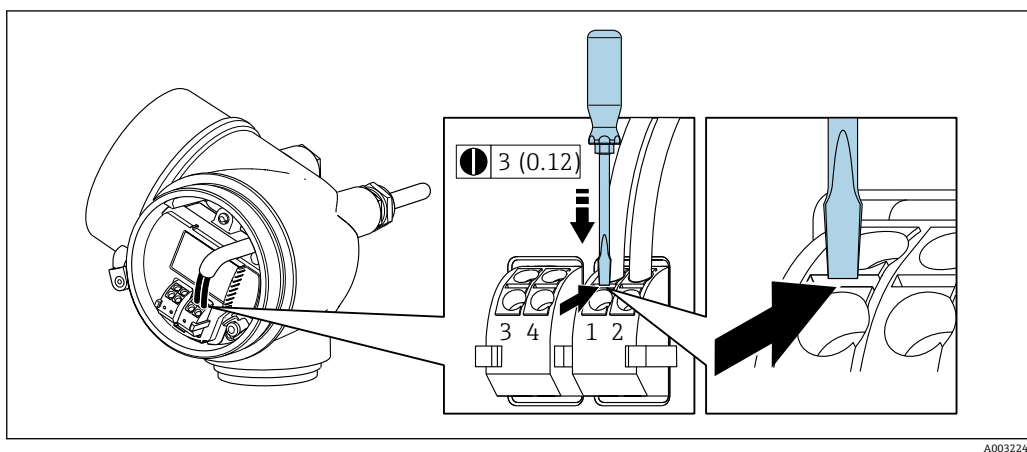
1. 端子部カバーの固定クランプを緩めます。
2. 端子部カバーを外します。

3. 電線管接続口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線管接続口のシールリングは外さないでください。
4. ケーブルおよびケーブル終端の被覆を剥がします。より線ケーブルを使用する場合は、スリーブも取り付けます。
5. 端子の割当てに従ってケーブルを接続します。→ 図 31。HART 通信の場合：シールド線を接地クランプに接続する際は、プラントの接地コンセプトに従ってください。
6. **警告**
ハウジングの密閉性が不十分な時には、ハウジング保護等級が無効になる場合があります。
▶ 潤滑剤を用いずにねじ込んでください。カバーのネジ部にはドライ潤滑コーティングが施されています。

ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。

7. 変換器を再度取り付けの場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

ケーブルの取外し



- ▶ 端子からケーブルを外す場合は、マイナスドライバを使用して 2 つの端子穴の間にある溝を押しながら、ケーブル終端を端子から引き抜きます。

7.2.2 分離型の接続

警告

電子部品が損傷する恐れがあります。

- ▶ センサと変換器を同じ電位平衡に接続します。
- ▶ センサは同じシリアル番号の変換器にのみ接続します。

分離型の場合は以下の手順（所定の動作順序で）を推奨します。

1. センサと変換器を取り付けます。
2. 分離型用の接続ケーブルを接続します。

3. 変換器を接続します。

i 変換器ハウジングへの接続ケーブルの接続方法は、機器認証と使用接続ケーブルのバージョンによって異なります。

以下のバージョンでは、端子以外は変換器ハウジングの接続に使用できません。

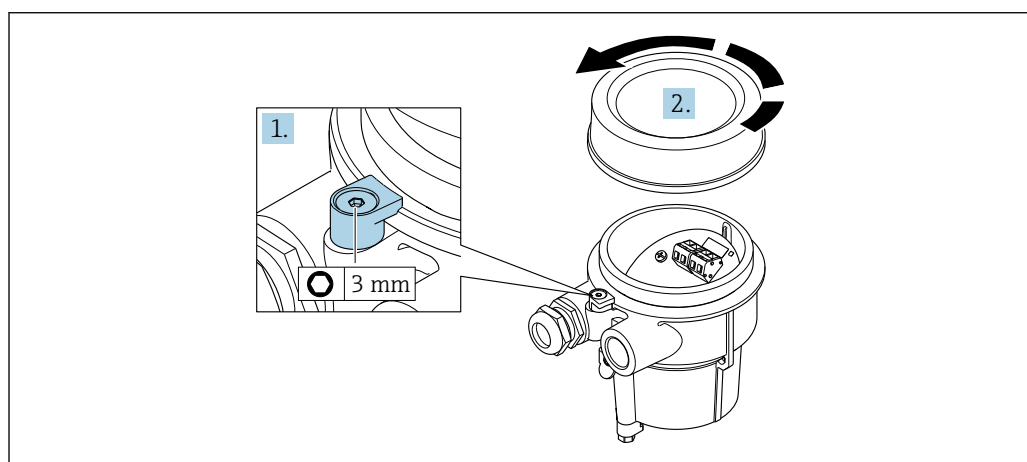
- 特定の認証：Ex nA、Ex ec、Ex tb および Division 1
- 強化接続ケーブルの使用

以下のバージョンでは、変換器ハウジングの接続用に M12 機器コネクタが使用されます。

- その他のすべての認証
- 接続ケーブルの使用（標準）

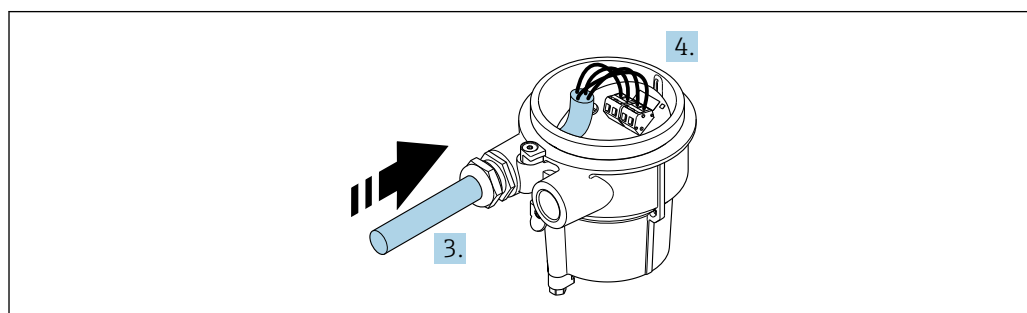
センサ接続ハウジングに接続ケーブルを接続するためには、必ず端子が使用されます（ケーブル張力緩和のためのネジ締め付けトルク：1.2～1.7 Nm）。

センサ接続ハウジングを接続します。



A0034167

1. 固定クランプを緩めます。
2. ハウジングカバーを緩めて外します。



A0034171

図 13 サンプル図

接続ケーブル（標準、強化）

3. 電線管接続口を通して接続ハウジングに接続ケーブルを入れます（M12 機器プラグが付いていない接続ケーブルの場合は、接続ケーブル終端の被覆を短く剥がした部分を使用します）。

4. 接続ケーブルを配線します。

- ↳ 端子 1 = 茶ケーブル
- 端子 2 = 白ケーブル
- 端子 3 = 黄ケーブル
- 端子 4 = 緑ケーブル

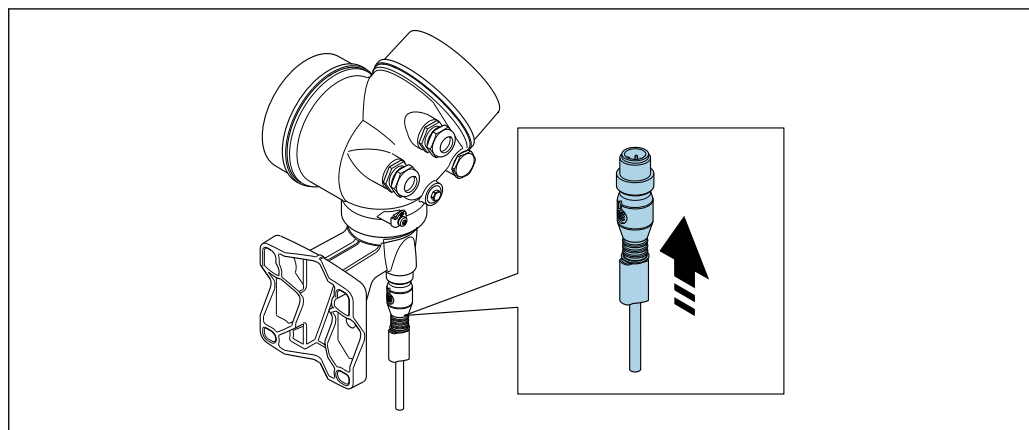
5. ケーブルストreinリリースを介してケーブルシールドを接続します。
6. ケーブルストreinリリースのネジを 1.2~1.7 Nm のトルク範囲で締め付けます。
7. 接続ハウジングを再度取り付ける場合は、取外しと逆の手順を実施してください。

接続ケーブル（オプション「圧力/温度補正質量」）

3. 電線管接続口を通して接続ハウジングに接続ケーブルを入れます（M12 機器プラグが付いていない接続ケーブルの場合は、接続ケーブル終端の被覆を短く剥がした部分を使用します）。
4. 接続ケーブルを配線します。
 - ↳ 端子 1 = 茶ケーブル
 - 端子 2 = 白ケーブル
 - 端子 3 = 緑ケーブル
 - 端子 4 = 赤ケーブル
 - 端子 5 = 黒ケーブル
 - 端子 6 = 黄ケーブル
 - 端子 7 = 青ケーブル
5. ケーブルストreinリリースを介してケーブルシールドを接続します。
6. ケーブルストreinリリースのネジを 1.2~1.7 Nm のトルク範囲で締め付けます。
7. 接続ハウジングを再度取り付ける場合は、取外しと逆の手順を実施してください。

変換器の接続

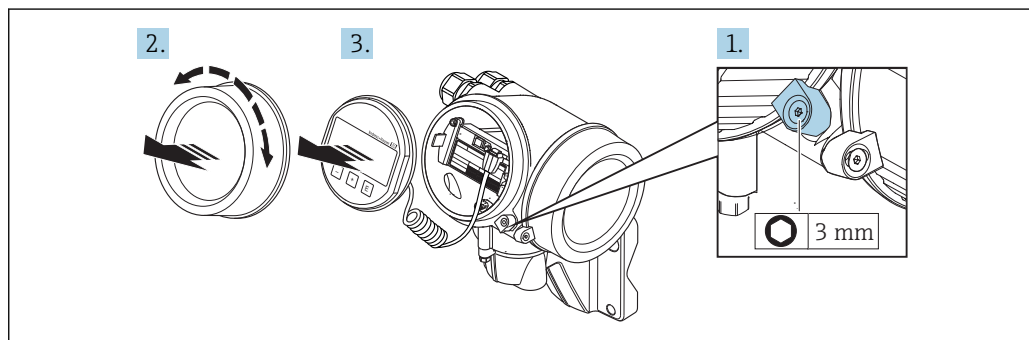
プラグを介した変換器の接続



A0034172

- ▶ プラグを接続します。

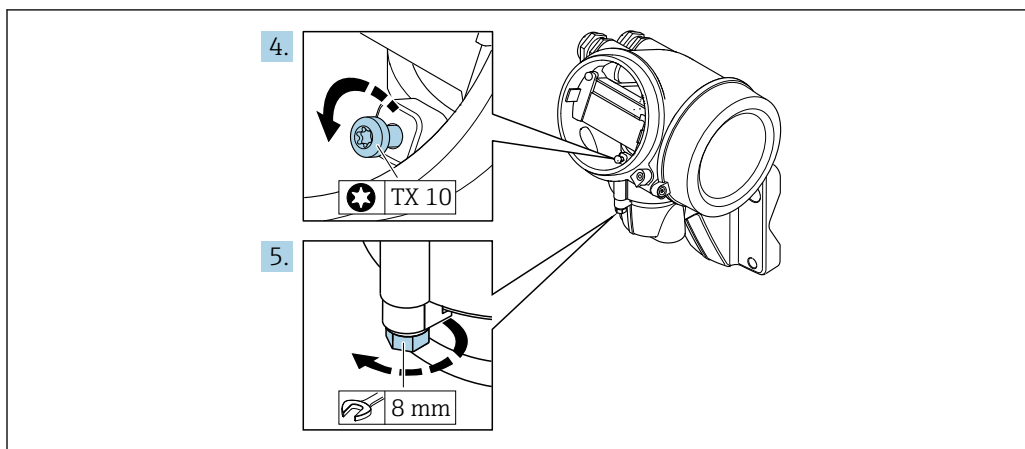
端子を介した変換器の接続



A0034173

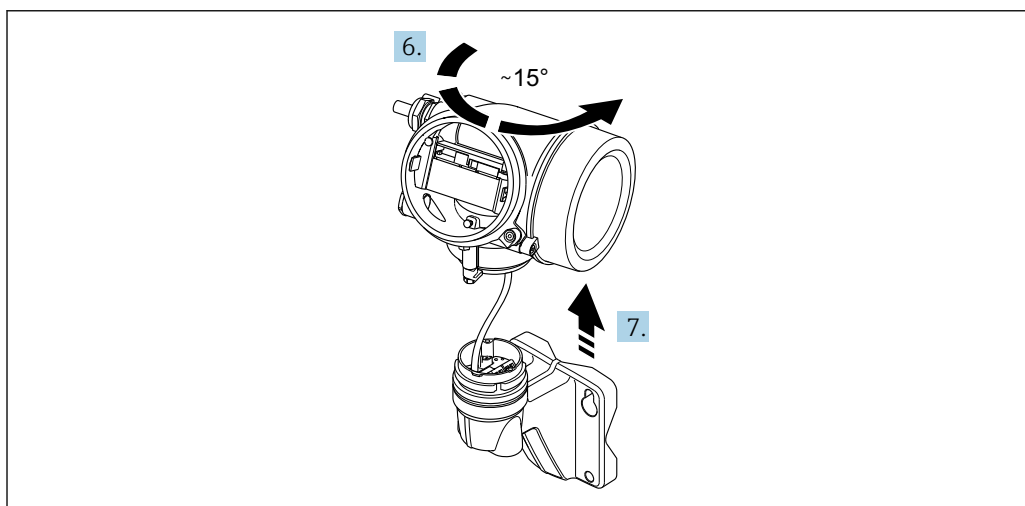
1. 表示部のカバーの固定クランプを緩めます。

2. 表示部のカバーを外します。
3. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。ロックスイッチにアクセスしやすくするため、表示モジュールを電子部コンパートメントの縁に差し込みます。



A0034174

4. 変換器ハウジングの止めネジを緩めます。
5. 変換器ハウジングの固定クランプを緩めます。



A0034175

図 14 サンプル図

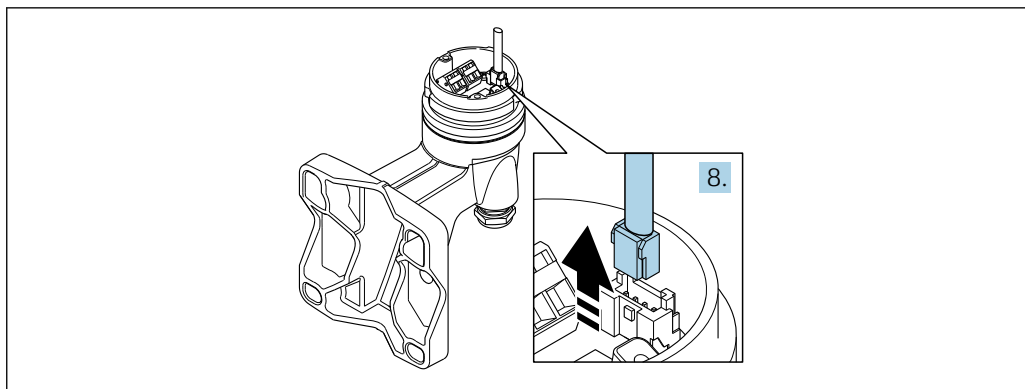
6. 変換器ハウジングをマークに達するまで右方向に回します。

7. **注記**

壁ハウジングの接続ボードは、信号ケーブルを介して変換器の電子基板に接続されています。

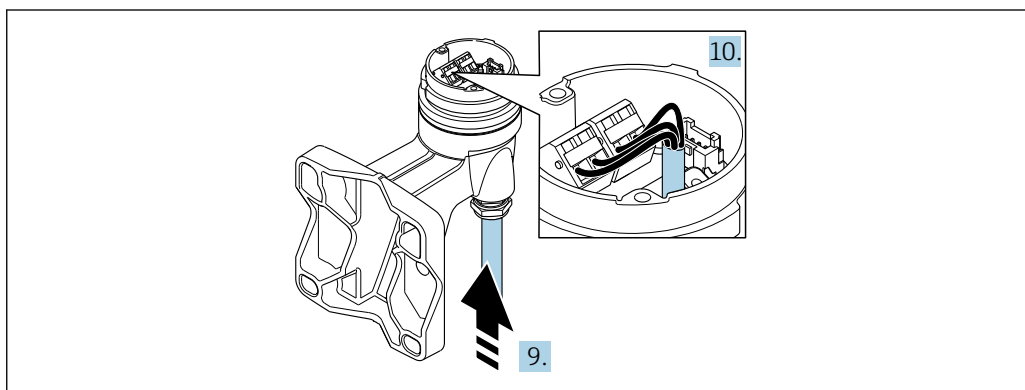
▶ 変換器ハウジングを持ち上げるときは、信号ケーブルに注意してください。

変換器ハウジングを持ち上げます。



A0034177

15 サンプル図



A0034177

16 サンプル図

接続ケーブル（標準、強化）

8. コネクタのロッククリップを押しながら、信号ケーブルを壁ハウジングの接続ボードから外します。変換器ハウジングを取り外します。
9. 電線管接続口を通して接続ハウジングに接続ケーブルを入れます（M12 機器プラグが付いていない接続ケーブルの場合は、接続ケーブル終端の被覆を短く剥がした部分を使用します）。
10. 接続ケーブルを配線します。
 - ↳ 端子 1 = 茶ケーブル
 - 端子 2 = 白ケーブル
 - 端子 3 = 黄ケーブル
 - 端子 4 = 緑ケーブル
11. ケーブルストレーンリリーフを介してケーブルシールドを接続します。
12. ケーブルストレーンリリーフのネジを 1.2～1.7 Nm のトルク範囲で締め付けます。
13. 変換器ハウジングを再度取り付ける場合は、取外しと逆の手順を実施してください。

接続ケーブル（オプション「圧力/温度補正質量」）

8. コネクタのロッククリップを押しながら、両方の信号ケーブルを壁ハウジングの接続ボードから外します。変換器ハウジングを取り外します。
9. 電線管接続口を通して接続ハウジングに接続ケーブルを入れます（M12 機器プラグが付いていない接続ケーブルの場合は、接続ケーブル終端の被覆を短く剥がした部分を使用します）。

10. 接続ケーブルを配線します。
- ↳ 端子 1 = 茶ケーブル
端子 2 = 白ケーブル
端子 3 = 緑ケーブル
端子 4 = 赤ケーブル
端子 5 = 黒ケーブル
端子 6 = 黄ケーブル
端子 7 = 青ケーブル
11. ケーブルストレインリリーフを介してケーブルシールドを接続します。
12. ケーブルストレインリリーフのネジを 1.2~1.7 Nm のトルク範囲で締め付けます。
13. 変換器ハウジングを再度取り付ける場合は、取外しと逆の手順を実施してください。

7.2.3 電位平衡の確保

要件

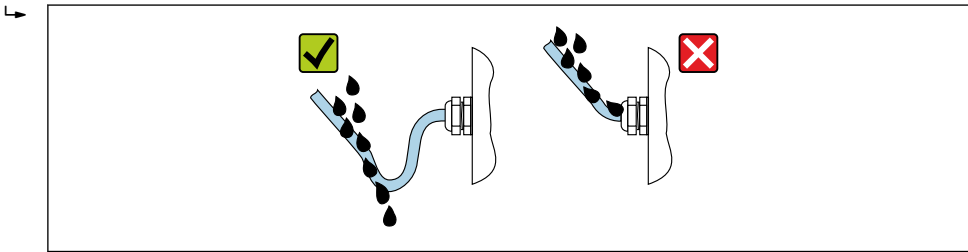
- 正確に測定できるよう、以下の点を考慮してください。
- 測定物とセンサの電位が同じであること
 - 分離型：センサと変換器の電位が同じであること
 - 接地要件
 - 配管の材質と接地

7.3 保護等級の保証

本機器は、IP66/67 保護等級、Type 4X 容器のすべての要件を満たしています。

IP 66 および IP 67 保護等級、Type 4X 容器を保証するため、電気接続の後、次の手順を実施してください。

1. ハウジングシールに汚れがなく、適切に取り付けられているか確認してください。
2. 必要に応じて、シールの乾燥、清掃、交換を行います。
3. ハウジングのネジやカバーをすべてしっかりと締め付けます。
4. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
5. 電線管接続口への水滴の侵入を防ぐため：
電線管接続口の手前でケーブルが下方に垂れるように配線してください（「ウォータートラップ」）。



A0029278

6. 使用しない電線管接続口にはダミープラグを挿入します。

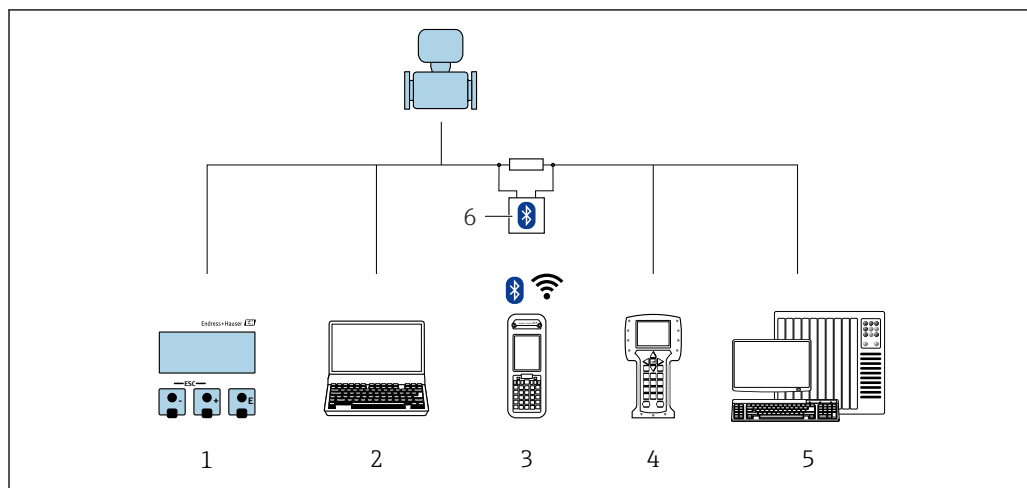
7.4 配線状況の確認

ケーブルあるいは機器に損傷はないか（外観検査）？	☐
使用されるケーブルが要件を満たしているか→ 29?	☐

取り付けられたケーブルに適切なストreinリリースがあるか？	☐
すべてのケーブルグラウンドが取り付けられ、しっかりと固定され、密閉されているか？ケーブル経路に「ウォータートラップ」があるか→ 図 40？	☐
機器バージョンに応じて、すべての機器プラグがしっかりと固定されているか→ 図 34？	☐
分離型の場合のみ：センサが適切な変換器に接続されているか？ センサと変換器の銘板のシリアル番号を確認します。	☐
電源電圧が変換器銘板の仕様に適合しているか→ 図 32？	☐
端子割当は正しいか？	☐
電源が供給されている場合、表示モジュールに値が表示されるか？	☐
ハウジングカバーはすべて取付けられ、締め付けられていますか？	☐
固定クランプは正しく締め付けられているか？	☐
ケーブルストreinリリースのネジは適切なトルクで締め付けられているか→ 図 35？	☐

8 操作オプション

8.1 操作オプションの概要



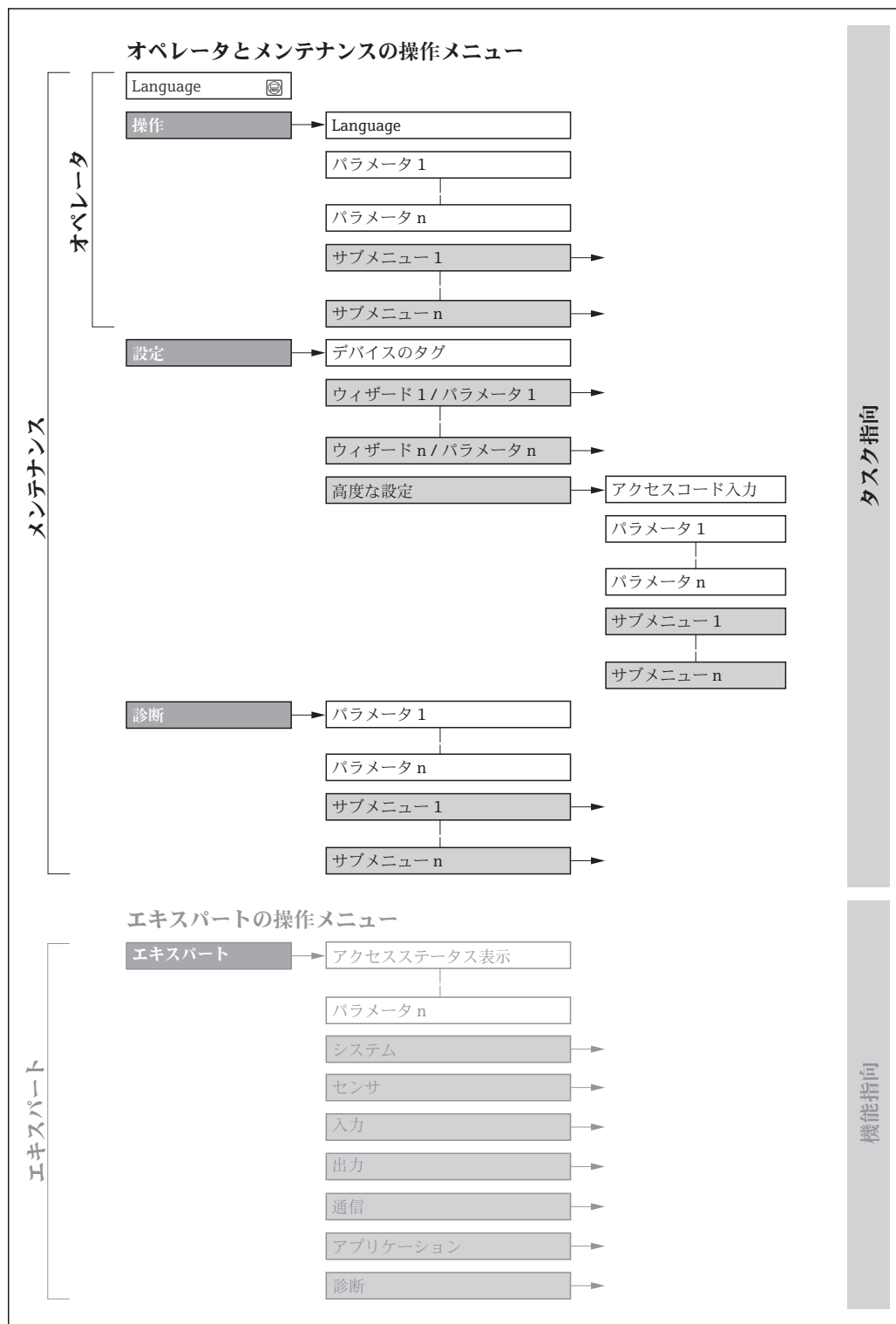
A0032226

- 1 表示モジュールによる現場操作
- 2 操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare、AMS デバイスマネージャ、SIMATIC PDM）搭載のコンピュータ
- 3 Field Xpert SFX350 または SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 制御システム（例：PLC）
- 6 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き

8.2 操作メニューの構成と機能

8.2.1 操作メニューの構成

 エキスパート用の操作メニューの概要については: 機器に同梱されている機能説明書を参照



 17 操作メニューの概要構成

A0018237-JA

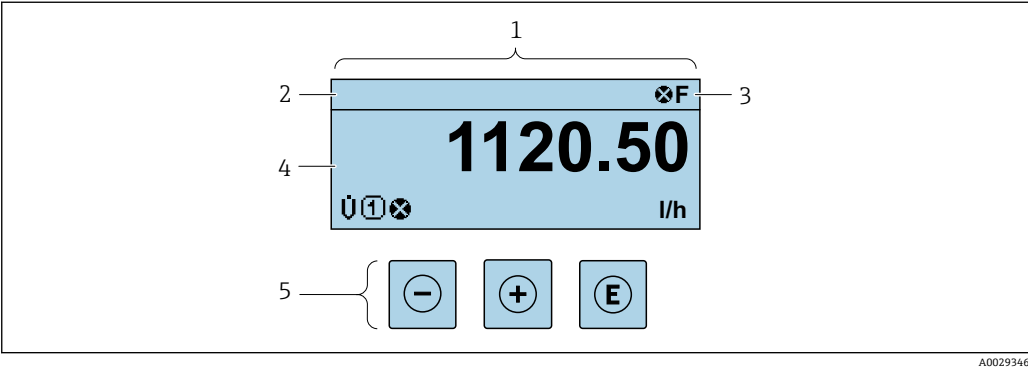
8.2.2 操作指針

操作メニューの個別の要素は、特定のユーザーの役割に割り当てられています (オペレーター、メンテナンスなど)。各ユーザーの役割には、機器ライフサイクル内の標準的な作業が含まれます。

メニュー/パラメータ		ユーザーの役割と作業	内容/意味
Language	タスク指向	「オペレータ」、「メンテナンス」の役割 運転中の作業： ■ 操作画面表示の設定 ■ 測定値の読み取り	■ 操作言語の設定 ■ 積算計のリセットおよびコントロール
操作			■ 操作画面表示の設定 (例：表示形式、表示のコントラスト) ■ 積算計のリセットおよびコントロール
設定		「メンテナンス」の役割 設定： ■ 測定の設定 ■ 入力および出力の設定	迅速な設定用のウィザード： ■ システムの単位の設定 ■ 測定物の設定 ■ 電流入力の設定 ■ 出力の設定 ■ 操作画面表示の設定 ■ 出力状態の設定 ■ ローフローカットオフの設定 高度な設定 ■ より高度にカスタマイズされた測定の設定 (特殊な測定条件に対応) ■ 積算計の設定 ■ WLAN の設定 ■ 管理 (アクセスコード設定、機器リセット)
診断		「メンテナンス」の役割 エラー解除： ■ プロセスおよび機器エラーの診断と解消 ■ 測定値シミュレーション	エラー検出、プロセスおよび機器エラー分析用のパラメータがすべて含まれます。 ■ 診断リスト 現在未処理の診断メッセージが最大 5 件含まれます。 ■ イベントログブック 発生したイベントメッセージが含まれます。 ■ 機器情報 機器識別用の情報が含まれます。 ■ 測定値 すべての現在の測定値が含まれます。 ■ 「拡張 HistoROM」注文オプションでの データのログ サブメニュー 測定値の保存および表示 ■ Heartbeat 必要に応じて機器の機能をチェックし、検証結果が記録されます。 ■ シミュレーション 測定値または出力値のシミュレーションに使用
エキスパート	機能指向	機器の機能に関してより詳細な知識が要求される作業： ■ 各種条件下における測定の設定 ■ 各種条件下における測定の最適化 ■ 通信インターフェイスの詳細設定 ■ 難しいケースにおけるエラー診断	すべての機器パラメータが含まれており、アクセスコードを使用して直接これらのパラメータにアクセスすることが可能です。メニュー構造は機器の機能ブロックに基づいています。 ■ システム 測定または通信インターフェイスに関係しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。 ■ センサ 測定の設定 ■ 入力 入力の設定 ■ 出力 出力の設定 ■ 通信 デジタル通信インターフェイスの設定 ■ アプリケーション 実際の測定を超える機能 (例：積算計) の設定 ■ 診断 機器シミュレーションおよび Heartbeat Technology 用、プロセスおよび機器エラーの検出と分析

8.3 現場表示器による操作メニューへのアクセス

8.3.1 操作画面表示



- 1 操作画面表示
- 2 機器のタグ→ 67
- 3 ステータスエリア
- 4 測定値の表示エリア (4 行)
- 5 操作部→ 50

ステータスエリア

操作画面表示のステータスエリアの右上に、次のシンボルが表示されます。

- ステータス信号→ 136
 - F : エラー
 - C : 機能チェック
 - S : 仕様範囲外
 - M : メンテナンスが必要
- 診断動作→ 137
 - ㊄ : アラーム
 - ㊄ : 警告
- ㊄ : ロック (機器はハードウェアを介してロック)
- ㊄ : 通信 (リモート操作を介した通信が有効)

表示エリア

表示エリアでは、各測定値の前に、説明を補足する特定のシンボルタイプが表示されます。

	測定変数	測定チャンネル番号	診断動作
	↓	↓	↓
例	㊄	1	㊄

測定変数に対して診断イベントが発生している場合にのみ表示されます。

測定値

シンボル	意味
㊄	体積流量

	積算計 測定チャンネル番号は、3つの積算計のどれが表示されているかを示します。
	出力 測定チャンネル番号は、2つの電流出力のどちらが表示されているかを示します。

測定チャンネル番号

シンボル	意味
	測定チャンネル 1 ~ 4
測定チャンネル番号は、同じ測定変数の種類に対して 1 つ以上のチャンネルがある場合にのみ表示されます (例 : 積算計 1~3)。	

診断動作

診断イベントに付随する診断動作であり、表示される測定変数に関するもの。
シンボルに関する情報 → 137

測定値の数および形式は、表示形式パラメータ (→ 85) で設定できます。

8.3.2 ナビゲーション画面

サブメニューの場合	ウィザードの場合
1 ナビゲーション画面 2 現在位置までのナビゲーションパス 3 ステータスエリア 4 ナビゲーションの表示エリア 5 操作部 → 50	

ナビゲーションパス

ナビゲーションパス (ナビゲーション画面の左上に表示) は、以下の要素で構成されます。

例	- サブメニューの場合 : メニューの表示シンボル - ウィザードの場合 : ウィザードの表示シンボル	間にある操作メニューレベルの省略記号	現在の表示名称 - サブメニュー - ウィザード - パラメータ
			表示
			表示

 メニューのアイコンの詳細については、「表示エリア」セクションを参照してください。→  47

ステータスエリア

ナビゲーション画面のステータスエリアの右上端に、以下が表示されます。

- サブメニューの場合
 - ナビゲーションするパラメータへの直接アクセスコード（例：0022-1）
 - 診断イベントが発生している場合は、診断動作およびステータス信号
- ウィザードの場合
 - 診断イベントが発生している場合は、診断動作およびステータス信号

-  ■ 診断動作およびステータス信号に関する情報→  136
- 直接アクセスコードの機能および入力に関する情報→  52

表示エリア

メニュー

シンボル	意味
	操作 表示位置： ■ メニューの「操作」選択の横 ■ 操作メニューのナビゲーションパスの左側
	設定 表示位置： ■ メニューの「設定」選択の横 ■ 設定メニューのナビゲーションパスの左側
	診断 表示位置： ■ メニューの「診断」選択の横 ■ 診断メニューのナビゲーションパスの左側
	エキスパート 表示位置： ■ メニューの「エキスパート」選択の横 ■ エキスパートメニューのナビゲーションパスの左側

サブメニュー、ウィザード、パラメータ

シンボル	意味
	サブメニュー
	ウィザード
	ウィザード内のパラメータ  サブメニュー内のパラメータ用の表示シンボルはありません。

ロック

シンボル	意味
	パラメータのロック パラメータ名の前に表示される場合は、そのパラメータがロックされていることを示します。 ■ ユーザー固有のアクセスコードを使用 ■ ハードウェア書き込み保護スイッチを使用

ウィザード操作

シンボル	意味
	前のパラメータに切り替え
	パラメータ値を確定し、次のパラメータに切り替え
	パラメータの編集画面を開く

8.3.3 編集画面

数値エディタ

1

2

3

4

1

2

3

4

1 編集画面

2 入力値の表示エリア

3 入力画面

4 操作部 → 50

テキストエディタ

1

2

3

4

1

2

3

4

1 編集画面

2 入力値の表示エリア

3 入力画面

4 操作部 → 50

入力画面

数値およびテキストエディタの入力画面では、次の入力シンボルが使用できます。

数値エディタ

シンボル	意味
 ... 	数値 0～9 の選択
	入力位置に小数点記号を挿入
	入力位置にマイナス記号を挿入
	選択の確定
	入力位置を 1 つ左へ移動
	変更を確定せずに、入力を終了
	入力文字をすべて消去

テキストエディタ

シンボル	意味
	切り替え ■ 大文字/小文字 ■ 数値の入力 ■ 特殊文字の入力
  	文字 A～Z の選択
  	文字 a～z の選択
  	特殊文字の選択
	選択の確定
	修正ツールの選択に切り替え
	変更を確定せずに、入力を終了
	入力文字をすべて消去

修正シンボル (において)

シンボル	意味
	入力文字をすべて消去
	入力位置を 1 つ右へ移動
	入力位置を 1 つ左へ移動
	入力位置の左隣の文字を削除

8.3.4 操作部

操作キー	意味
	- キー メニュー、サブメニュー内 選択リスト内の選択バーを上方へ移動 ウィザードの場合 パラメータ値を確定し、前のパラメータに移動 テキストおよび数値エディタの場合 入力画面で、選択バーを左へ移動（戻る）
	+ キー メニュー、サブメニュー内 選択リスト内の選択バーを下方へ移動 ウィザードの場合 パラメータ値を確定し、次のパラメータに移動 テキストおよび数値エディタの場合 入力画面で、選択バーを右へ移動（次へ）
	Enter キー 操作画面表示の場合 ■ キーを短く押すと、操作メニューが開く ■ キーを2秒押すと、コンテキストメニューが開く メニュー、サブメニュー内 ■ キーを短く押した場合： - 選択したメニュー、サブメニュー、またはパラメータが開く - ウィザードが開始する - ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる ■ パラメータの位置でキーを2秒押した場合： - パラメータ機能のヘルプテキストがある場合は、これが開く ウィザードの場合 パラメータの編集画面を開く テキストおよび数値エディタの場合 ■ キーを短く押した場合： - 選択したグループが開く - 選択した動作を実行 ■ キーを2秒押すと、編集したパラメータ値を確定
	エスケープキーの組み合わせ（キーを同時に押す） メニュー、サブメニュー内 ■ キーを短く押した場合： - 現在のメニューレベルを終了し、より高次のレベルに移動 - ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる ■ キーを2秒押すと、操作画面表示に戻る（「ホーム画面」） ウィザードの場合 ウィザードを終了し、より高次のレベルに移動 テキストおよび数値エディタの場合 変更を確定せずに、テキストまたは数値エディタを閉じる
	- /Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す） コントラストを弱く（より明るい設定）
	+ /Enter キーの組み合わせ（キーを同時に長押し） コントラストを強く（より暗い設定）
	- / + /Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す） 操作画面表示の場合 キーパッドロックの有効化/無効化（SD02 表示モジュールのみ）

8.3.5 コンテキストメニューを開く

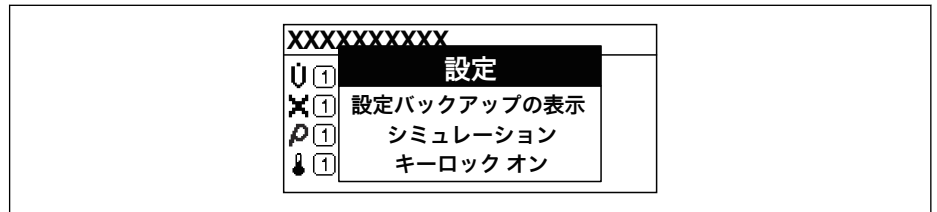
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

- 設定
- 設定バックアップの表示
- シミュレーション

コンテキストメニューの呼び出しと終了

操作画面表示にします。

1.  を 2 秒 間押します。
 - ↳ コンテキストメニューが開きます。



A0034284-JA

2.  +  を同時に押します。
 - ↳ コンテキストメニューが閉じて、操作画面が表示されます。

コンテキストメニューによるメニューの呼び出し

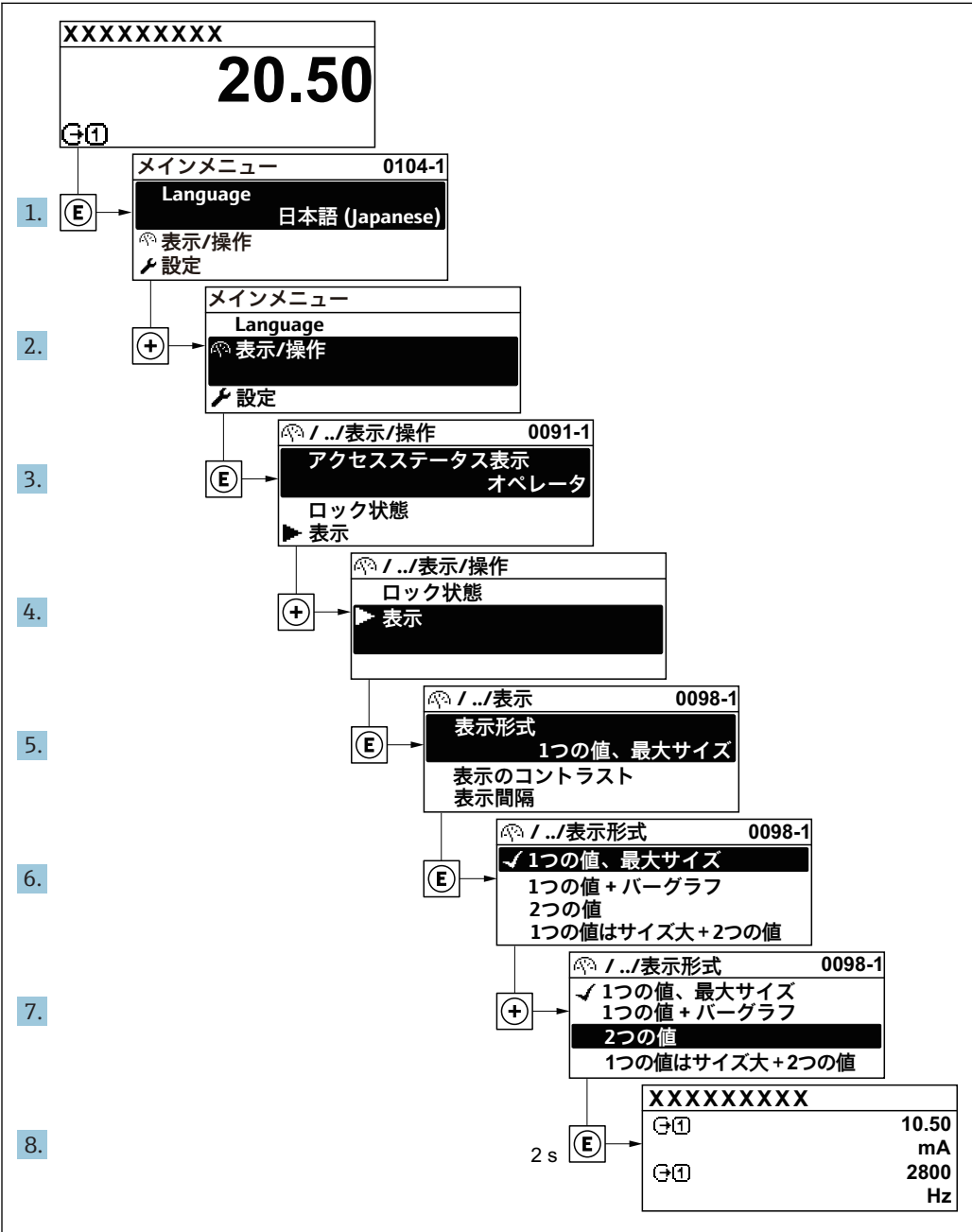
1. コンテキストメニューを開きます。
2.  を同時に押して、必要なメニューに移動します。
3.  を押して、選択を確定します。
 - ↳ 選択したメニューが開きます。

8.3.6 ナビゲーションおよびリストから選択

各種の操作部を使用して、操作メニュー内をナビゲートすることができます。ナビゲーションパスはヘッダーの左側に表示されます。個々のメニューの前にアイコンが表示されます。このアイコンは、ナビゲーション中もヘッダーに表示されます。

 シンボルを含むナビゲーション画面および操作部の説明 → 46

例：表示する測定値の数を「2つの値」に設定



A0029562-JA

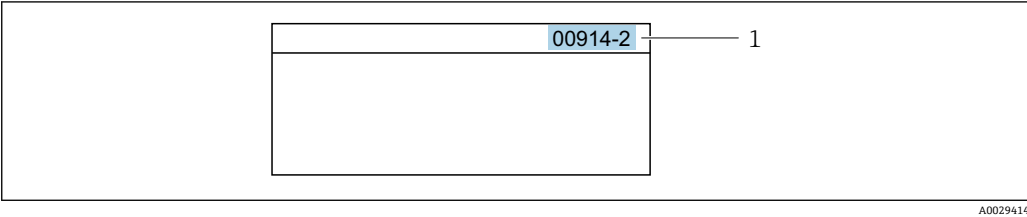
8.3.7 パラメータの直接呼び出し

各パラメータにパラメータ番号が割り当てられているため、現場表示器を介して直接パラメータにアクセスすることが可能です。このアクセスコードを**直接アクセス**パラメータに入力すると、必要なパラメータが直接呼び出されます。

ナビゲーションパス

エキスパート → 直接アクセス

直接アクセスコードは、5桁の数字（最大）とプロセス変数のチャンネルを識別するためのチャンネル番号から成ります（例：00914-2）。ナビゲーション画面では、これは選択したパラメータのヘッダーの右側に表示されます。



1 直接アクセスコード

- 直接アクセスコードを入力する際は、次のことに注意してください。
- 直接アクセスコードの最初のゼロは入力する必要がありません。
例：「00914」の代わりに「914」と入力
 - チャンネル番号を入力しなかった場合は、自動的にチャンネル 1 に変わります。
例：00914 を入力 → プロセス変数の割り当て パラメータ
 - 別のチャンネルに変えたい場合：直接アクセスコードで対応するチャンネル番号を入力します。
例：00914-2 を入力 → プロセス変数の割り当て パラメータ
-  個別のパラメータの直接アクセスコードについては、機器の機能説明書を参照してください。

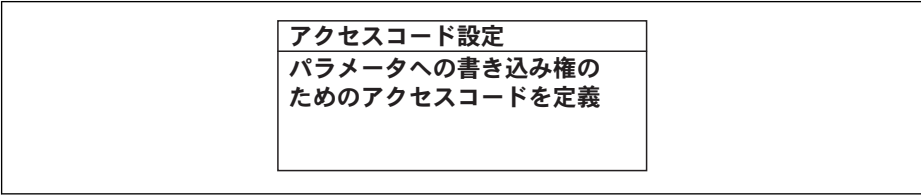
8.3.8 ヘルプテキストの呼び出し

一部のパラメータにはヘルプテキストが用意されており、ナビゲーション画面から呼び出すことが可能です。パラメータ機能の簡単な説明が記載されたヘルプテキストにより、迅速かつ安全な設定作業がサポートされます。

ヘルプテキストの呼び出しと終了

ナビゲーション画面で、パラメータの上に選択バーが表示されています。

1.  を 2 秒 間押します。
↳ 選択したパラメータのヘルプテキストが開きます。



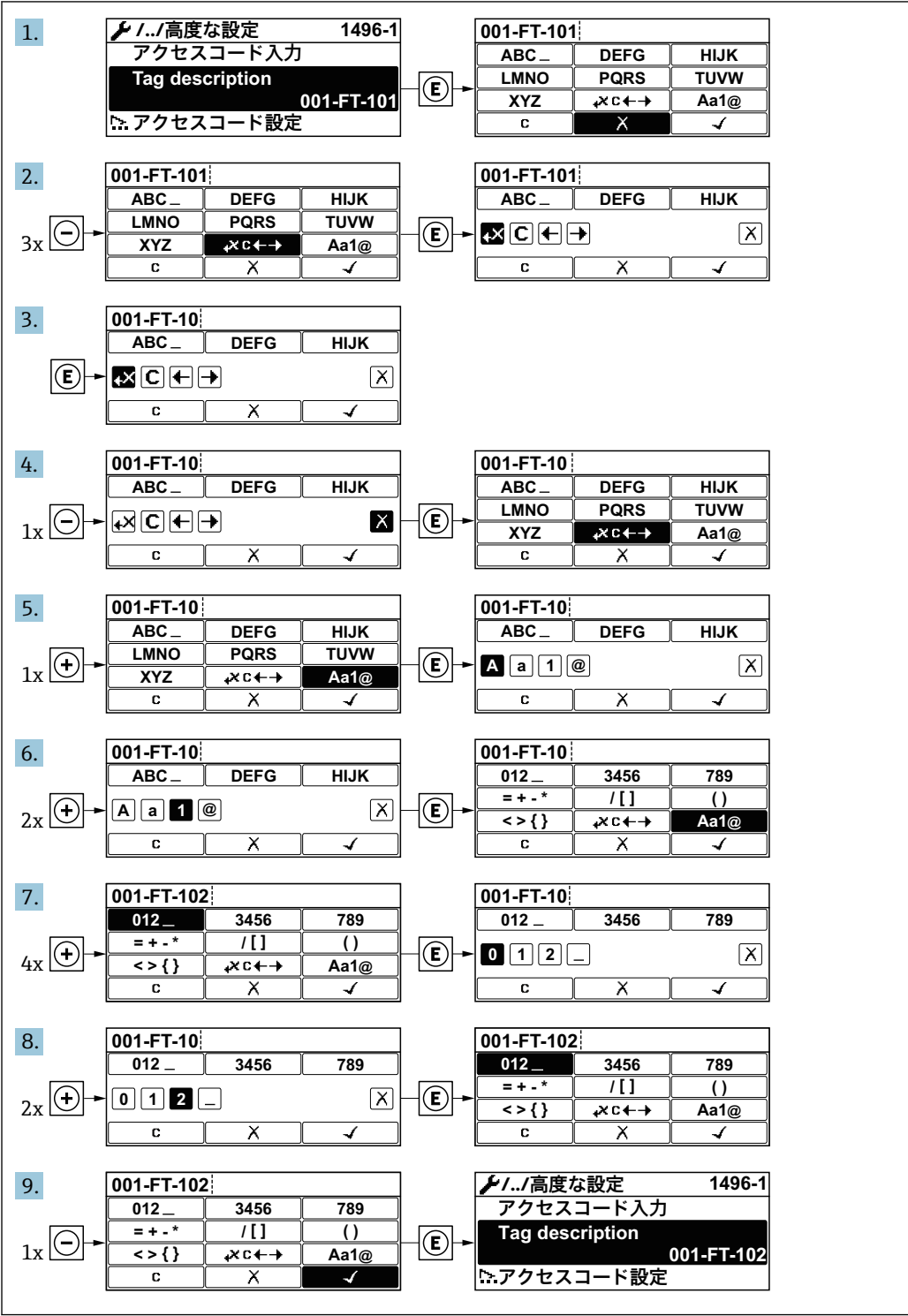
 18 例：「アクセスコード入力」のヘルプテキスト

2.  +  を同時に押します。
↳ ヘルプテキストが閉じます。

8.3.9 パラメータの変更

i 編集画面 (テキストエディタと数値エディタで構成される) とシンボルの説明については → 図 48、操作部の説明については → 図 50 を参照してください。

例 : 「タグの説明」パラメータでタグの名前を 001-FT-101 から 001-FT-102 に変更



A0029563-JA

入力した値が許容される範囲を超える場合は、メッセージが表示されます。

アクセスコード入力 入力値が無効または範囲外 Min:0 Max:9999

A0014049-JA

8.3.10 ユーザーの役割と関連するアクセス権

ユーザー固有のアクセスコードをユーザーが設定した場合、「オペレータ」と「メンテナンス」の2つのユーザーの役割では、パラメータへの書き込みアクセスが異なります。これにより、現場表示器を介した機器設定の不正アクセスが保護されます。

ユーザーの役割に対するアクセス権の設定

工場からの機器の納入時には、アクセスコードはまだ設定されていません。機器へのアクセス権（読み込み/書き込みアクセス権）には制約がなく、ユーザーの役割「メンテナンス」に対応します。

▶ アクセスコードを設定します。

- ↳ ユーザーの役割「オペレータ」は、ユーザーの役割「メンテナンス」に追加して再設定されます。これら2つのユーザーの役割のアクセス権は異なります。

パラメータのアクセス権：ユーザーの役割「メンテナンス」

アクセスコードステータス	読み込みアクセス権	書き込みアクセス権
アクセスコードは未設定（工場設定）	✓	✓
アクセスコードの設定後	✓	✓ ¹⁾

- 1) アクセスコードの入力後、ユーザーには書き込みアクセス権のみが付与されます。

パラメータのアクセス権：ユーザーの役割「オペレータ」

アクセスコードステータス	読み込みアクセス権	書き込みアクセス権
アクセスコードの設定後	✓	-- ¹⁾

- 1) 特定のパラメータはアクセスコード設定にもかかわらず、常に変更可能です。これは、測定に影響を及ぼさないため、書き込み保護から除外されます。「アクセスコードによる書き込み保護」セクションを参照してください

 ユーザーが現在、どのユーザーの役割でログインしているか、**アクセスステータス表示** パラメータに表示されます。ナビゲーションパス：操作 → アクセスステータス表示

8.3.11 アクセスコードによる書き込み保護の無効化

現場表示器のパラメータの前に  シンボルが表示されている場合、そのパラメータはユーザー固有のアクセスコードで書き込み保護されています。そのときは、現場操作による値の変更はできません。→ 114.

現場操作によるパラメータ書き込み保護は、各アクセスオプションを使用してユーザー固有のアクセスコードを**アクセスコード入力** パラメータに入力することにより無効にできます。

1.  を押すと、アクセスコードの入力プロンプトが表示されます。

2. アクセスコードを入力します。

- ↳ パラメータの前の  シンボルが消えます。それまで書き込み保護されていたすべてのパラメータが再び使用可能になります。

8.3.12 キーパッドロックの有効化/無効化

キーパッドロックを使用すると、現場操作によるすべての操作メニューへのアクセスを防ぐことができます。その結果、操作メニューのナビゲーションまたはパラメータの変更はできなくなります。操作画面表示の測定値を読み取ることだけが可能です。

キーパッドロックのオン/オフはコンテキストメニューで行います。

キーパッドロックのオン

SD03 表示部の場合のみ：

キーパッドロックが自動的にオンになります。

- 機器が表示部を介して 1 分以上操作されなかった場合
- 機器をリスタートした場合

キーロックを手動で有効化：

1. 測定値表示の画面を表示します。
⏏ を 2 秒以上押します。
↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オン** オプションを選択します。
↳ キーパッドロックがオンになっています。

 キーパッドロックが有効な場合に、操作メニューへのアクセスを試みると、**キーロック オン**というメッセージが表示されます。

キーパッドロックのオフ

1. キーパッドロックがオンになっています。
⏏ を 2 秒以上押します。
↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オフ** オプションを選択します。
↳ キーパッドロックがオフになります。

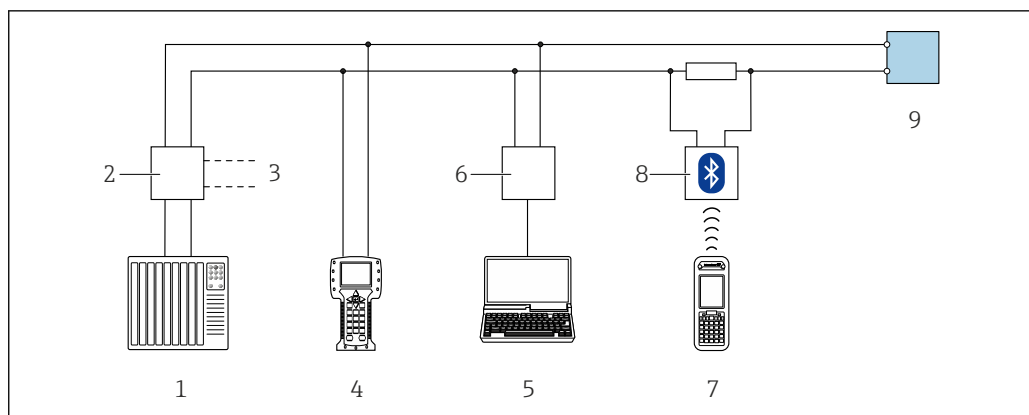
8.4 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

操作ツールを使用する場合の操作メニュー構成は、現場表示器による操作と同じです。

8.4.1 操作ツールの接続

HART プロトコル経由

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

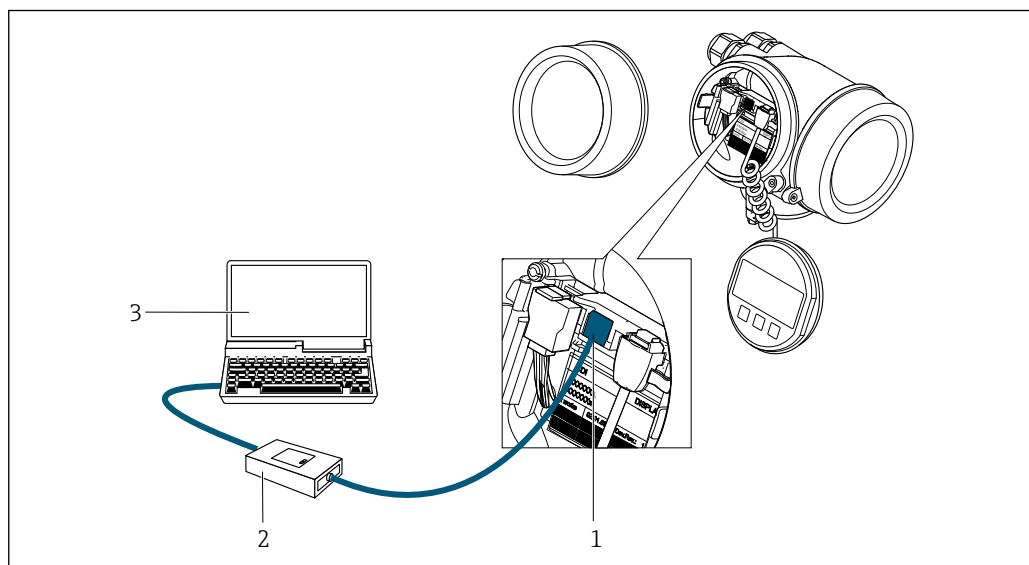


A0028746

図 19 HART プロトコル経由のリモート操作用オプション (パッシブ)

- 1 制御システム (例: PLC)
- 2 変換器電源ユニット、例: RN221N (通信抵抗付き)
- 3 Commubox FXA195 および Field Communicator 475 用の接続部
- 4 Field Communicator 475
- 5 操作ツール (例: FieldCare、DeviceCare、AMS デバイスマネージャ、SIMATIC PDM) と COM DTM「CDI Communication TCP/IP」を搭載したコンピュータにアクセスするためのウェブブラウザ (例: Internet Explorer) 搭載のコンピュータ
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 または SFX370
- 8 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き
- 9 変換器

サービスインターフェイス (CDI) 経由



A0034056

- 1 機器のサービスインターフェイス (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 COM DTM CDI Communication FXA291 と FieldCare 操作ツールを搭載したコンピュータ

8.4.2 Field Xpert SFX350、SFX370

機能範囲

Field Xpert SFX350 および Field Xpert SFX370 は、設定およびメンテナンス用の携帯端末機です。**非危険場所** (SFX350、SFX370) および**危険場所** (SFX370) での HART および FOUNDATION フィールドバス機器の効率的な機器設定および診断が可能です。

 詳細については、「取扱説明書」BA01202S を参照してください。

デバイス記述ファイルの入手先

→  61 を参照

8.4.3 FieldCare

機能範囲

Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内にあるすべての高性能フィールド機器の設定を行い、その管理をサポートします。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。

アクセス方法：

- HART プロトコル
- CDI サービスインターフェイス →  57

標準機能：

- 変換器のパラメータ設定
- 機器データの読み込みおよび保存（アップロード/ダウンロード）
- 測定点のドキュメント作成
- 測定値メモリ（ラインレコーダ）およびイベントログブックの視覚化



FieldCare に関する追加情報については、取扱説明書 BA00027S および BA00059S を参照してください。

デバイス記述ファイルの入手先

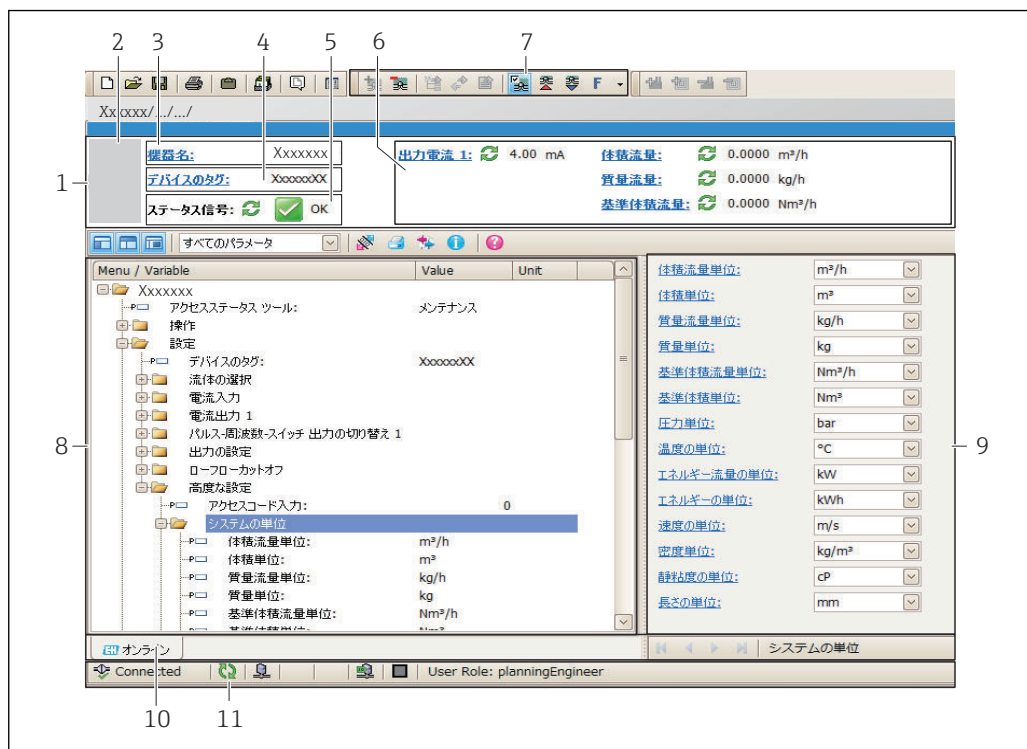
→  61 を参照

接続の確立



追加情報については、取扱説明書 BA00027S および BA00059S を参照してください。

ユーザーインターフェイス



- 1 ヘッダー
- 2 機器の図
- 3 機器名
- 4 タグ番号
- 5 ステータスエリアとステータス信号 → 139
- 6 現在の測定値の表示エリア
- 7 編集ツールバー（保存/復元、イベントリスト、ドキュメント作成などの追加機能）
- 8 ナビゲーションエリアと操作メニュー構成
- 9 作業エリア
- 10 アクションレンジ
- 11 ステータスエリア

8.4.4 DeviceCare

機能範囲

Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。

専用の「DeviceCare」ツールを使用すると、Endress+Hauser 製フィールド機器を簡単に設定できます。デバイスタイプマネージャ（DTM）も併用すると、効率的で包括的なソリューションとして活用できます。

 詳細については、イノベーションカタログ IN01047S を参照してください。

デバイス記述ファイルの入手先

→ 61 を参照

8.4.5 AMS デバイスマネージャ

機能範囲

HART プロトコルを介した機器の操作および設定用のエマソン・プロセス・マネジメント社製プログラムです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 61

8.4.6 SIMATIC PDM**機能範囲**

SIMATIC PDM は、シーメンス社製の標準化されたメーカー非依存型プログラムで、インテリジェントフィールド機器の HART プロトコルを介した操作、設定、メンテナンス、診断のためのツールです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 61

8.4.7 フィールドコミュニケーター 475**機能範囲**

HART プロトコルを使用してリモート設定および測定値を表示するための、エマソン・プロセス・マネジメント社製の工業用ハンドヘルドターミナルです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 61

9 システム統合

9.1 デバイス記述ファイルの概要

9.1.1 現在の機器データバージョン

ファームウェアのバージョン	01.03.00	- 取扱説明書の表紙に明記 - 変換器の銘板に明記 ファームウェアのバージョン パラメータ 診断 → 機器情報 → ファームウェアのバージョン
ファームウェアのバージョンのリリース日付	01.2018	---
製造者 ID	0x11	製造者 ID パラメータ 診断 → 機器情報 → 製造者 ID
機器タイプ ID	0x38	機器タイプ パラメータ 診断 → 機器情報 → 機器タイプ
HART バージョン	7	---
機器リビジョン	4	- 変換器の銘板に明記 機器リビジョン パラメータ 診断 → 機器情報 → 機器リビジョン

 機器の各種ファームウェアバージョンの概要

9.1.2 操作ツール

以下の表には、個々の操作ツールに適したデバイス記述ファイルとそのファイルの入手先情報が記載されています。

HART プロトコル経由の操作ツール	デバイス記述ファイルの入手方法
FieldCare	www.endress.com → ダウンロードエリア - CD-ROM (Endress+Hauser お問い合わせください) - DVD (Endress+Hauser お問い合わせください)
DeviceCare	www.endress.com → ダウンロードエリア - CD-ROM (Endress+Hauser お問い合わせください) - DVD (Endress+Hauser お問い合わせください)
- Field Xpert SFX350 - Field Xpert SFX370	ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用する
AMS デバイスマネージャ (エマソン・プロセス・マネジメント社)	www.endress.com → ダウンロードエリア
SIMATIC PDM (シーメンス社)	www.endress.com → ダウンロードエリア
Field Communicator 475 (エマソン・プロセス・マネジメント社)	ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用する

9.2 HART 経由の測定変数

次のプロセス変数 (HART 機器変数) は、工場出荷時に動変数に割り当てられています。

動の変数	測定変数 (HART 機器変数)
一次動の変数 (PV)	体積流量
二次動の変数 (SV)	温度
三次動の変数 (TV)	積算計 1
四次動の変数 (QV)	積算計 2

動の変数に対する測定値の割り当ては、現場操作や操作ツールを介して次のパラメータを使用することにより、変更および割り当てることが可能です。

- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → PV 割当
- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → SV 割当
- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → TV 割当
- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → QV 割当

次の測定変数は動の変数に割り当てることが可能です。

PV (一次動の変数) に割り当て可能な測定変数

- オフ
- 体積流量
- 基準体積流量
- 質量流量
- 流速
- 温度
- 圧力
- 飽和蒸気圧力の計算値
- 総質量流量
- エネルギー流量
- 熱量の差

SV、TV、QV (二次、三次、四次動の変数) に割り当て可能な測定変数

- 体積流量
- 基準体積流量
- 質量流量
- 流速
- 温度
- 飽和蒸気圧力の計算値
- 総質量流量
- エネルギー流量
- 熱量の差
- 凝縮水の質量流量
- レイノルズ数
- 積算計 1...3
- HART 入力
- 密度
- 圧力
- 比体積
- 過熱の程度

機器変数

機器変数は恒久的に割り当てられます。最大 8 つの機器変数を送信できます。

- 0 = 体積流量
- 1 = 基準体積流量
- 2 = 質量流量
- 3 = 流速
- 4 = 温度
- 5 = 飽和蒸気圧
- 7 = 総質量流量

- 8 = エネルギー流量
- 9 = 熱流量差
- 17 = 圧力

9.3 その他の設定

HART 7 仕様に準拠するバーストモード機能：

ナビゲーション

「エキスパート」メニュー → 通信 → HART 出力 → バースト設定 → バースト設定 1～n

▶ バースト設定	
▶ バースト設定 1～n	
バーストモード 1～n	→ 64
バーストコマンド 1～n	→ 64
バースト変数 0	→ 64
バースト変数 1	→ 64
バースト変数 2	→ 64
バースト変数 3	→ 64
バースト変数 4	→ 64
バースト変数 5	→ 64
バースト変数 6	→ 64
バースト変数 7	→ 64
バーストトリガーモード	→ 64
バーストトリガーレベル	→ 65
Min. update period	→ 65
Max. update period	→ 65

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
バーストモード 1~n	バーストメッセージ X 用に HART バーストモードを作動させます。	■ オフ ■ オン	オフ
バーストコマンド 1~n	HART マスタに送信する HART コマンドを選択します。	■ コマンド 1 ■ コマンド 2 ■ コマンド 3 ■ コマンド 9 ■ コマンド 33 ■ コマンド 48	コマンド 2
バースト変数 0	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* ■ 凝縮水の質量流量* ■ レイノルズ数* ■ 積算計 1 ■ 積算計 2 ■ 積算計 3 ■ HART 入力 ■ 密度* ■ 圧力* ■ 比体積* ■ 過熱の程度* ■ Percent of range ■ 測定した電流 ■ PV 値 ■ SV 値 ■ TV 値 ■ QV 値 ■ 未使用	体積流量
バースト変数 1	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バースト変数 2	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バースト変数 3	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バースト変数 4	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バースト変数 5	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バースト変数 6	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バースト変数 7	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	バースト変数 0 パラメータを参照してください。	未使用
バーストリガーモード	バーストメッセージ X をトリガーするイベントを選択します。	■ Continuous ■ Window ■ Rising ■ Falling ■ On change	Continuous

パラメータ	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
バーストリガーレベル	バーストリガー値を入力します。 バーストリガーモード パラメータ で選んだ選択項目とバーストリガー値によって、バーストメッセージ X の時間が規定されます。	符号付き浮動小数点数	–
Min. update period	バーストメッセージ X の 2 つのバーストコマンド間の最小時間間隔を入力します。	正の整数	1 000 ms
Max. update period	バーストメッセージ X の 2 つのバーストコマンド間の最大時間間隔を入力します。	正の整数	2 000 ms

* 表示はオーダーしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10 設定

10.1 機能チェック

機器の設定を実施する前に：

▶ 設置状況の確認および配線状況の確認を行ったか確認してください。

■ 「設置状況の確認」チェックリスト→ ㉮ 28

■ 「配線状況の確認」チェックリスト→ ㉮ 40

10.2 機器の電源投入

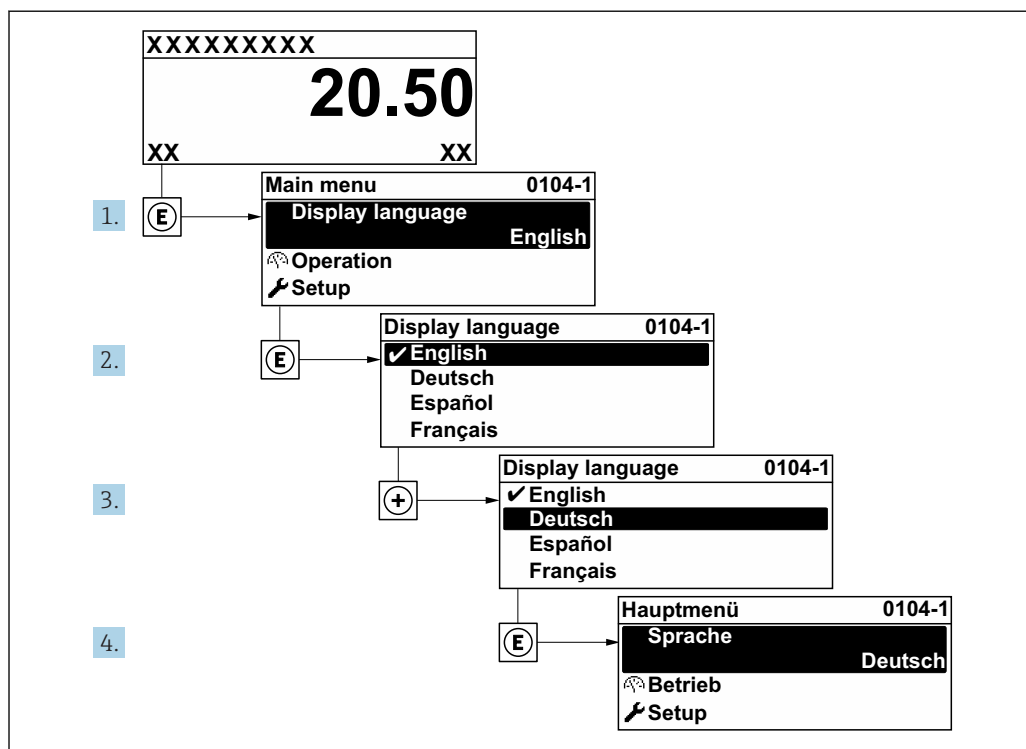
▶ 機能確認が終了したら、機器の電源を入れることができます。

↳ スタートアップの終了後、現場表示器は自動的にスタートアップ表示から動作画面に切り替わります。

i 現場表示器に何も表示されない、または診断メッセージが表示される場合は、「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください→ ㉮ 134。

10.3 操作言語の設定

初期設定：英語または注文した地域の言語

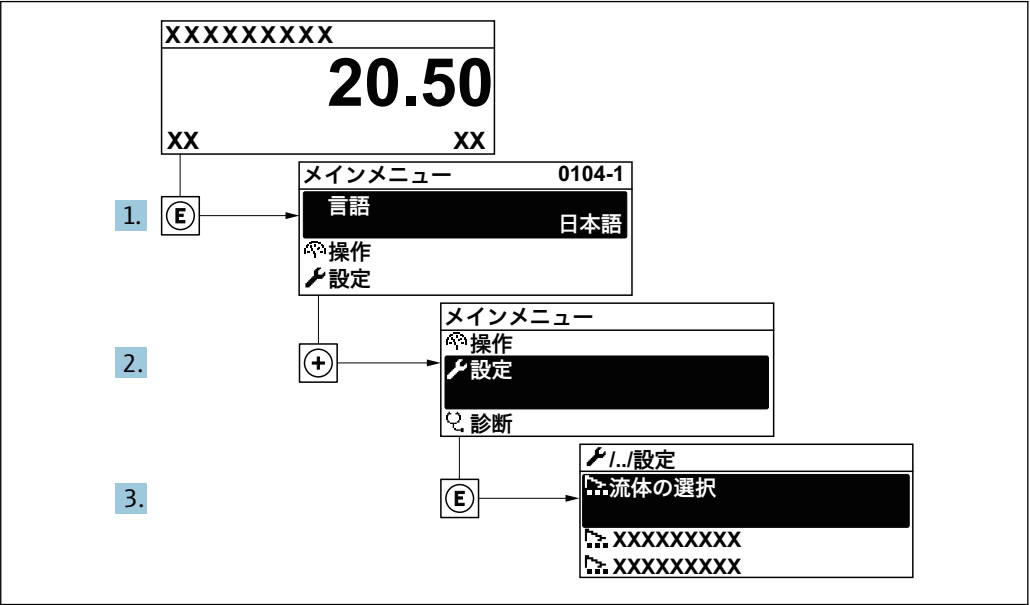


A0029420

㉮ 20 現場表示器の表示例

10.4 機器の設定

- 設定 メニュー（ガイドウィザード付き）には、通常運転に必要なパラメータがすべて含まれています。
- 設定 メニュー へのナビゲーション



A0034189-JA

図 21 現場表示器の表示例

設定		
デバイスのタグ		→ 68
▶ システムの単位		→ 68
▶ 流体の選択		→ 72
▶ 電流入力		→ 74
▶ 電流出力 1～n		→ 76
▶ パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え		→ 77
▶ 表示		→ 84
▶ ローフローカットオフ		→ 86
▶ 高度な設定		→ 88

10.4.1 タグ番号の設定

システム内で迅速に測定点を識別するため、**デバイスのタグ** パラメータを使用して、意図的な名称を入力し、それによって工場設定を変更することが可能です。

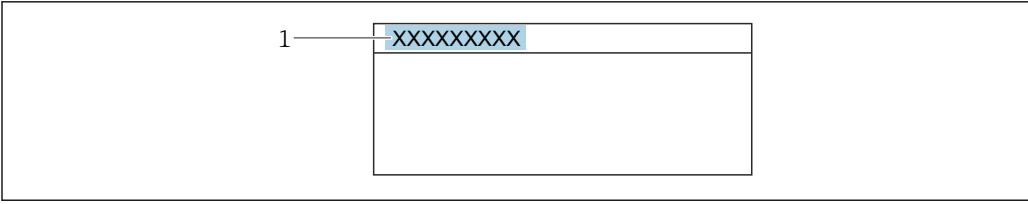


図 22 タグ番号を含む操作画面表示のヘッダー

1 タグ番号

 タグ番号を「FieldCare」操作ツールで入力します。→  59

ナビゲーション
「設定」メニュー → デバイスのタグ

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザー入力	工場出荷時設定
デバイスのタグ	機器のタグを入力。	最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）	Prowirl

10.4.2 システムの単位の設定

システムの単位 サブメニュー で、すべての測定値の単位を設定できます。

 機器バージョンに応じて、一部の機器には使用できないサブメニューやパラメータがあります。選択はオーダーコードに応じて異なります。

ナビゲーション
「設定」メニュー → システムの単位

▶ システムの単位

体積流量単位

→  69

体積単位

→  69

質量流量単位

→  69

質量単位

→  69

基準体積流量単位

→  69

基準体積単位

→  69

圧力単位

→  70

温度の単位

→  70

エネルギー流量の単位

→  70

エネルギーの単位	→ 70
発熱量の単位	→ 70
発熱量の単位	→ 70
速度の単位	→ 71
密度単位	→ 71
比体積の単位	→ 71
静粘度の単位	→ 71
長さの単位	→ 71

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
体積流量単位	–	体積流量の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 出力 ■ ローフローカットオフ ■ シミュレーションするプロセス変数	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ m ³ /h ■ ft ³ /min
体積単位	–	体積の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ m ³ ■ ft ³
質量流量単位	–	質量流量の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 出力 ■ ローフローカットオフ ■ シミュレーションするプロセス変数	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kg/h ■ lb/min
質量単位	–	質量の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kg ■ lb
基準体積流量単位	–	基準体積流量の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： 基準体積流量 パラメータ (→ 126)	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ Nm ³ /h ■ Sft ³ /h
基準体積単位	–	基準体積の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ Nm ³ ■ Sft ³

パラメータ	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
圧力単位	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度測定付き）」	プロセス圧力の単位を選択。 結果 単位は以下の設定が用いられます。 ■ 飽和蒸気圧力の計算値 ■ 大気圧 ■ 最大値 ■ 固定プロセス圧力 ■ 圧力 ■ 基準圧力	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ bar ■ psi
温度の単位	-	温度の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 温度 ■ 最大値 ■ 最小値 ■ 平均値 ■ 最大値 ■ 最小値 ■ 最大値 ■ 最小値 ■ 熱変化量計算用の 2 次側の温度 ■ 固定温度 ■ 基準燃焼温度 ■ 基準温度 ■ 飽和温度	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ °C ■ °F
エネルギー流量の単位	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	熱流量単位の選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 熱量の差 パラメータ ■ エネルギー流量 パラメータ	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kW ■ Btu/h
エネルギーの単位	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	エネルギー単位の選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kWh ■ Btu
発熱量の単位	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」 ■ 発熱量の種類 パラメータで単位体積当りの総発熱量 オプションまたは単位体積当りの真発熱量 オプションが選択されていること。	発熱量の単位の選択。 結果 選択した単位は以下に適用： 基準総発熱量	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³
発熱量の単位（質量）	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」 ■ 発熱量の種類 パラメータで単位質量当りの総発熱量 オプションまたは単位質量当りの真発熱量 オプションが選択されていること。	発熱量の単位の選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kJ/kg ■ Btu/lb

パラメータ	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
速度の単位	–	速度の単位の選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 流速 ■ 最大値	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ m/s ■ ft/s
密度単位	–	密度単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 出力 ■ シミュレーションするプロセス変数	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ kg/m ³ ■ lb/ft ³
比体積の単位	「センサバージョン」のオーダコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	比体積の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： 比体積	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ m ³ /kg ■ ft ³ /lb
静粘度の単位	–	静粘度の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 静粘度 パラメータ（気体） ■ 静粘度 パラメータ（液体）	単位の選択リスト	Pa s
長さの単位	–	呼び径の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ■ 入り口側直管長 ■ 内径誤差の補正	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ mm ■ in

10.4.3 測定物の選択および設定

流体の選択 ウィザードサブメニューを使用すると、測定物の選択および設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 流体の選択

▶ 流体の選択		
測定物の選択		→ 72
気体の種類選択		→ 72
気体の種類		→ 73
相対湿度		→ 73
液体の種類を選択		→ 73
蒸気計算モード		→ 73
エンタルピー計算		→ 73
密度計算		→ 74
エンタルピーの種類		→ 74

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
測定物の選択	–	測定物の種類を選択。	■ 気体 ■ 液体 ■ 蒸気	蒸気
気体の種類選択	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」 ■ 測定物の選択 パラメータで 気体 オプション が選択されていること。	測定する気体の種類を選択。	■ 単一の気体 ■ 混合気体 ■ 空気 ■ 天然ガス ■ ユーザの定義した気体	ユーザの定義した気体

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
気体の種類	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで単一の気体 オプションが選択されていること。	測定する気体の種類を選択。	■ 水素 H₂ ■ ヘリウム He ■ Neon Ne ■ アルゴン Ar ■ Krypton Kr ■ Xenon Xe ■ 窒素 N₂ ■ 酸素 O₂ ■ 塩素 Cl₂ ■ アンモニア NH₃ ■ 一酸化炭素 CO ■ 二酸化炭素 CO₂ ■ 二酸化硫黄 SO₂ ■ 硫化水素 H₂S ■ 塩化水素 HCl ■ メタン CH₄ ■ エタン C₂H₆ ■ プロパン C₃H₈ ■ ブタン C₄H₁₀ ■ エチレン C₂H₄ ■ Vinyl Chloride C₂H₃Cl	メタン CH ₄
相対湿度	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで空気 オプションが選択されていること。	空気の湿度を%で入力。	0～100 %	0 %
蒸気計算モード	測定物の選択 パラメータで 蒸気 オプションが選択されていること。	蒸気の計算モードを選択してください:飽和蒸気(温度補正)に基づく または 自動検出(圧力/温度補正)。	■ 飽和蒸気 (温度補正) ■ 自動 (p-/T-補正)	飽和蒸気 (温度補正)
液体の種類を選択	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量 (温度計付き)」 ■ 測定物の選択 パラメータで液体 オプションが選択されていること。	測定する液体の種類を選択します。	■ 水 ■ LPG (液化石油ガス) ■ ユーザの定義した液体	水
固定プロセス圧力	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量 (温度計付き)」 ■ 外部入力値 パラメータ (→ 121)で圧力 オプションが選択されていないこと。	プロセス圧力の固定値を入力します。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータの設定が用いられます。  蒸気を使用する測定変数の計算に関する詳細については、次を参照してください: → 121	0～250 bar abs.	0 bar abs.
エンタルピー計算	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量 (温度計付き)」 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプション、気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。	エンタルピー計算の元となる規格を選択。	■ AGA5 ■ ISO 6976	AGA5

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
密度計算	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプションが選択されていること。	密度計算の元となる規格を選択。	■ AGA Nx19 ■ ISO 12213- 2 ■ ISO 12213- 3	AGA Nx19
エンタルピーの種類	以下の条件を満たしていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで ユーザの定義した気体 オプションが選択されていること。 または ■ 液体の種類を選択 パラメータで ユーザの定義した液体 オプションが選択されていること。	どの種類のエンタルピーを使うか定義してください。	■ 熱 ■ 発熱量	熱

10.4.4 電流入力の設定

「電流入力」ウィザードを使用すると、電流入力の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 電流入力

▶ 電流入力

外部入力値

→ ⓘ 75

大気圧

→ ⓘ 75

電流スパン

→ ⓘ 75

4mA の値

→ ⓘ 75

20mA の値

→ ⓘ 75

フェールセーフモード

→ ⓘ 75

フェールセーフの値

→ ⓘ 75

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
外部入力値	「センサバージョン」のオーダコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	外部デバイスからプロセス変数への変数の割り当て。  蒸気を使用する測定変数の計算に関する詳細については、次を参照してください：→  121	■ オフ ■ 圧力 ■ 相対圧力 ■ 密度 ■ 温度 ■ 熱変化量計算用の2次側の温度	オフ
大気圧	外部入力値 パラメータで 相対圧力 オプションが選択されていること。	圧力補正に使用する大気圧の値を入力してください。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータの設定が用いられます。	0~250 bar	1.01325 bar
電流スパン	–	プロセス値出力の電流範囲とアラーム信号の上限/下限レベルを選択。	■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US	国に応じて異なります： ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
4mA の値	–	4 mA の値を入力。	符号付き浮動小数点数	0
20mA の値	–	20 mA の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります
フェールセーフモード	–	アラーム状態の時の入力値を定義します。	■ アラーム ■ 最後の有効値 ■ 決めた値	アラーム
フェールセーフの値	フェールセーフモード パラメータで 決めた値 オプションが選択されていること。	外部機器からの入力値がない場合に使用する値を入力してください。	符号付き浮動小数点数	0

10.4.5 電流出力の設定

電流出力 ウィザードを使用すると、電流出力の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 電流出力 1～n

▶ 電流出力 1～n	
電流出力 1～n の割り当て	→ 76
電流スパン	→ 76
4mA の値	→ 76
20mA の値	→ 77
固定電流値	→ 77
出力 1～n のダンピング	
フェールセーフモード	→ 77
故障時の電流値	→ 77

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
電流出力 の割り当て	–	電流出力に割り当てるプロセス変数を選択。	■ オフ ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	体積流量
電流スパン	–	プロセス値出力の電流範囲とアラーム信号の上限/下限レベルを選択。	■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 固定電流値	国に応じて異なります： ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
4mA の値	電流スパン パラメータ (→ 76) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA	4 mA の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/min

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
20mA の値	電流スパン パラメータ (→ 図 76) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA	20 mA の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
固定電流値	電流スパン パラメータ (→ 図 76) で 固定電流値 オプションが選択されていること。	電流出力固定値の設定。	3.59～22.5 mA	4 mA
フェールセーフモード	電流出力の割り当て パラメータ (→ 図 76) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* 電流スパン パラメータ (→ 図 76) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA	アラーム状態の時の出力動作の定義。	■ 最少 ■ 最大 ■ 最後の有効値 ■ 実際の値 ■ 決めた値	最大
故障時の電流値	フェールセーフモード パラメータで 決めた値 オプションが選択されていること。	アラーム状態の電流出力値を設定。	3.59～22.5 mA	22.5 mA

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.4.6 パルス/周波数/スイッチ出力の設定

パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え ウィザードを使用すると、選択した出力タイプの設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え 動作モード	→ 図 77
--	--------

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択	工場出荷時設定
動作モード	出力をパルス、周波数またはスイッチ出力として定義。	■ パルス ■ 周波数 ■ スwitch出力	パルス

パルス出力の設定

ナビゲーション

「設定」メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え		
パルス出力 1 の割り当て	→	🔍 78
パルスの値	→	🔍 78
パルス幅	→	🔍 78
フェールセーフモード	→	🔍 79
出力信号の反転	→	🔍 79

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
パルス出力 1 の割り当て	動作モード パラメータで パルス オプションが選択されていること。	パルス出力するプロセス変数の選択。	■ オフ ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量[*] ■ エネルギー流量[*] ■ 熱量の差[*]	体積流量
パルスの値	動作モード パラメータで パルス オプションが選択されており、 パルス出力の割り当て パラメータ (→ 🔍 78) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量[*] ■ エネルギー流量[*] ■ 熱量の差[*]	パルス出力する測定値の入力（パルス値）。	正の浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
パルス幅	動作モード パラメータで パルス オプションが選択されており、 パルス出力の割り当て パラメータ (→ 🔍 78) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量[*] ■ エネルギー流量[*] ■ 熱量の差[*]	パルス出力のパルス幅を定義。	5～2 000 ms	100 ms

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
フェールセーフモード	動作モード パラメータで パルス オプションが選択されており、 パルス出力の割り当て パラメータ (→ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	アラーム状態の時の出力動作の定義。	■ 実際の値 ■ パルスなし	パルスなし
出力信号の反転	–	出力信号の反転。	■ いいえ ■ はい	いいえ

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

周波数出力の設定

ナビゲーション

「設定」メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え	
周波数出力割り当て	→ 80
周波数の最小値	→ 80
周波数の最大値	→ 80
最小周波数の時測定する値	→ 80
最大周波数の時の値	→ 81
フェールセーフモード	→ 81
フェール時の周波数	→ 81
出力信号の反転	→ 81

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
周波数出力割り当て	動作モード パラメータ (→ ㉟ 77) で 周波数 オプションが選択されていること。	周波数出力するプロセス変数の選択。	■ オフ ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	オフ
周波数の最小値	動作モード パラメータで 周波数 オプションが選択されており、 周波数出力割り当て パラメータ (→ ㉟ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	最小周波数を入力。	0～1000 Hz	0 Hz
周波数の最大値	動作モード パラメータで 周波数 オプションが選択されており、 周波数出力割り当て パラメータ (→ ㉟ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	最大周波数を入力。	0～1000 Hz	1000 Hz
最小周波数の時測定する値	動作モード パラメータで 周波数 オプションが選択されており、 周波数出力割り当て パラメータ (→ ㉟ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	最小周波数に対する測定値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
最大周波数の時の値	動作モード パラメータで 周波数 オプションが選択されており、 周波数出力割り当て パラメータ (→ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	最大周波数に対する測定値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります
フェールセーフモード	動作モード パラメータ (→ 77) で 周波数 オプションが選択されており、 周波数出力割り当て パラメータ (→ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	アラーム状態の時の出力動作の定義。	■ 実際の値 ■ 決めた値 ■ 0 Hz	0 Hz
フェール時の周波数	動作モード パラメータ (→ 77) で 周波数 オプションが選択されており、 周波数出力割り当て パラメータ (→ 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	アラーム状態の時の周波数出力の値を入力。	0.0~1250.0 Hz	0.0 Hz
出力信号の反転	–	出力信号の反転。	■ いいえ ■ はい	いいえ

* 表示はオーダーしたオプションや機器のセッティングにより異なります

スイッチ出力の設定

ナビゲーション

「設定」メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え		
スイッチ出力機能		→ 82
診断動作の割り当て		→ 82
リミットの割り当て		→ 83
流れ方向チェックの割り当て		→ 83
ステータスの割り当て		→ 83
スイッチオンの値		→ 83
スイッチオフの値		→ 83
スイッチオンの遅延		→ 83
スイッチオフの遅延		→ 83
フェールセーフモード		→ 83
出力信号の反転		→ 83

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
スイッチ出力機能	動作モード パラメータでスイッチ出力 オプションが選択されていること。	スイッチ出力の機能を選択。	■ オフ ■ オン ■ 診断動作 ■ リミット ■ ステータス	オフ
診断動作の割り当て	■ 動作モード パラメータでスイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スwitch出力機能 パラメータで診断動作 オプションが選択されていること。	スイッチ出力の診断動作を選択。	■ アラーム ■ アラーム + 警告 ■ 警告	アラーム

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
リミットの割り当て	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで リミット オプションが選択されていること。	リミット機能のためのプロセス変数の選択。	■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* ■ レイノルズ数* ■ 積算計 1 ■ 積算計 2 ■ 積算計 3	体積流量
流れ方向チェックの割り当て	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで 流れ方向チェック オプションが選択されていること。	流れ方向の監視のためのプロセス変数の選択。	■ オフ ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量	体積流量
ステータスの割り当て	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで ステータス オプションが選択されていること。	スイッチ出力するデバイスステータスの選択。	ローフローカットオフ	ローフローカットオフ
スイッチオンの値	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで リミット オプションが選択されていること。	スイッチオンポイントの測定値を入力します。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
スイッチオフの値	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで リミット オプションが選択されていること。	スイッチオフポイントの測定値を入力します。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
スイッチオンの遅延	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで リミット オプションが選択されていること。	ステータス出力をスイッチオンする遅延時間を定義。	0.0～100.0 秒	0.0 秒
スイッチオフの遅延	■ 動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。 ■ スイッチ出力機能 パラメータで リミット オプションが選択されていること。	ステータス出力をスイッチオフする遅延時間を定義。	0.0～100.0 秒	0.0 秒
フェールセーフモード	–	アラーム状態の時の出力動作の定義。	■ 実際のステータス ■ オープン ■ クローズ	オープン
出力信号の反転	–	出力信号の反転。	■ いいえ ■ はい	いいえ

* 表示はオーダーしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.4.7 現場表示器の設定

表示 ウィザードを使用すると、現場表示器の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 表示

▶ 表示

表示形式

→ ⓘ 85

1 の値表示

→ ⓘ 85

バーグラフ 0%の値 1

→ ⓘ 85

バーグラフ 100%の値 1

→ ⓘ 85

2 の値表示

→ ⓘ 85

3 の値表示

→ ⓘ 85

バーグラフ 0%の値 3

→ ⓘ 85

バーグラフ 100%の値 3

→ ⓘ 85

4 の値表示

→ ⓘ 85

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
表示形式	現場表示器があること。	測定値のディスプレイへの表示方法を選択。	■ 1つの値、最大サイズ ■ 1つの値 + バーグラフ ■ 2つの値 ■ 1つの値はサイズ大 + 2つの値 ■ 4つの値	1つの値、最大サイズ
1の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* ■ レイノルズ数* ■ 密度* ■ 圧力* ■ 比体積* ■ 過熱の程度* ■ 積算計 1 ■ 積算計 2 ■ 積算計 3 ■ 電流出力 1 ■ 電流出力 2*	体積流量
バーグラフ 0%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
バーグラフ 100%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります
2の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 1の値表示 パラメータを参照	なし
3の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 1の値表示 パラメータ (→ 85) を参照	なし
バーグラフ 0%の値 3	3の値表示 パラメータで選択されていること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
バーグラフ 100%の値 3	3の値表示 パラメータで選択されていること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	0
4の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 1の値表示 パラメータ (→ 85) を参照	なし

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.4.8 出力状態の設定

出力の設定 ウィザードを使用すると、出力状態の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」メニュー → 出力の設定

▶ 出力の設定		
表示のダンピング		→ 86
出力 1 のダンピング		→ 86
出力 2 のダンピング		→ 86
出力 2 のダンピング		→ 86

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザー入力	工場出荷時設定
表示のダンピング	-	測定値の変動に対する表示の応答時間を設定。	0.0～999.9 秒	0.0 秒
出力 1 のダンピング	-	測定値の変動に対する電流出力の出力信号の応答時間を設定。	0～999.9 秒	1 秒
出力 2 のダンピング	本機器には 2 つ目の電流出力があります。	測定値の変動に対する 2 つ目の電流出力の出力信号の応答時間を設定。	0～999.9 秒	1 秒
出力 2 のダンピング	機器にはパルス/周波数/スイッチ出力があります。	測定値の変動に対する周波数出力の出力信号の応答時間を設定。	0～999.9 秒	1 秒

10.4.9 ローフローカットオフの設定

ローフローカットオフ ウィザードを使用すると、ローフローカットオフの設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

信号をエラーなしで評価できるよう、測定信号には特定の最小信号振幅が必要です。呼び口径を使用して、この振幅から対応する流量を導き出すことも可能です。最小信号振幅は、DSC センサの感度設定 (s)、蒸気品質 (x)、現在の振動力 (a) に応じて異なります。値 mf は密度 1 kg/m³ (0.0624 lbm/ft³) における、振動なしで測定可能な最小流速（湿り蒸気ではない）に相当します。値 mf は **感度** パラメータ（値範囲 1～9、工場設定 5）を使用して、6～20 m/s (1.8～6 ft/s) の範囲で設定できます（工場設定 12 m/s (3.7 ft/s)）。

ナビゲーション
「設定」メニュー → ローフローカットオフ

▶ ローフローカットオフ		
感度		→ 87
ターндаウン		→ 87

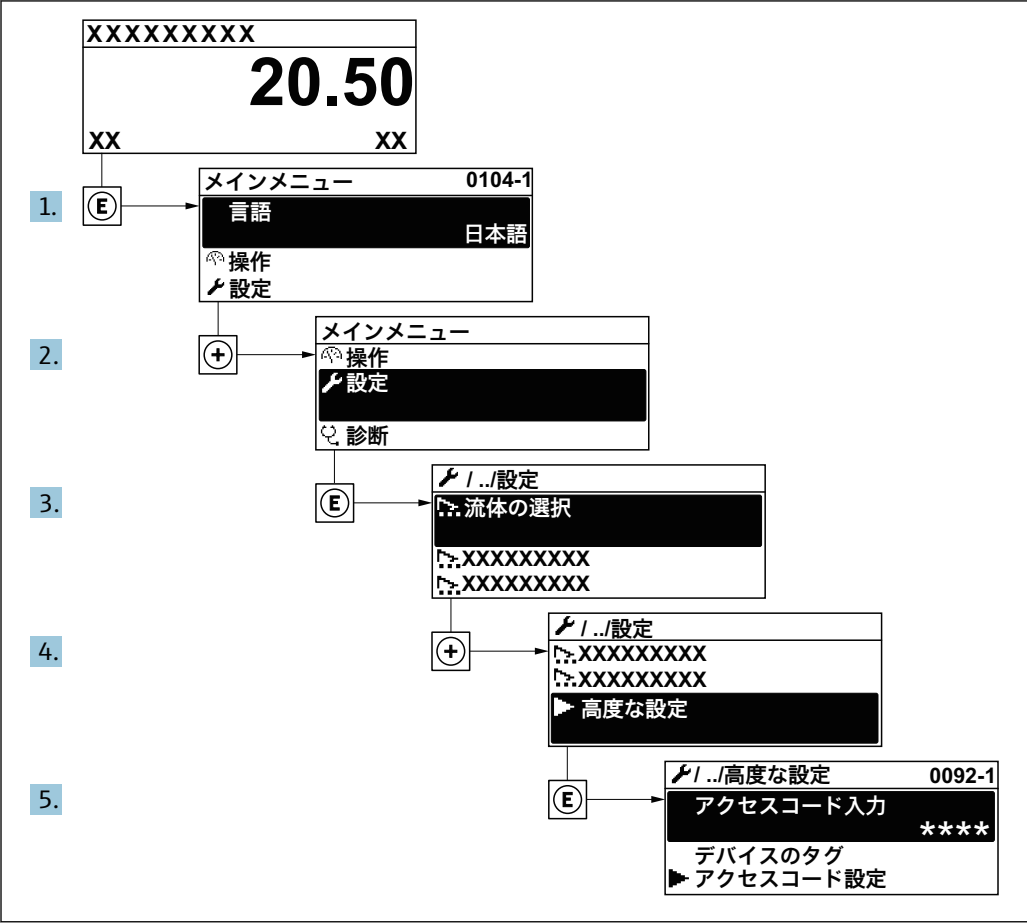
パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザー入力	工場出荷時設定
感度	低流量域の流量計の感度を調整してください。感度を下げると外乱に対してより強くなります。 測定範囲下限（測定範囲の開始点）の感度を設定するパラメータです。値が低いと外的影響に対する機器の安定性が向上します。この場合、測定範囲の開始点はより高い値に設定されます。感度が最大の時に測定範囲の開始点は最小となります。	1～9	5
ターンダウン	ターンダウンを調整して下さい。小さなターンダウンは測定可能な最小周波数を高めます。 このパラメータを使用し、必要に応じて測定範囲を制限できます。測定範囲の上限は影響を受けません。測定範囲下限の開始点を、より高い流量値に変えることができます。これにより、たとえば、ローフローカットオフが可能となります。	50～100 %	100 %

10.5 高度な設定

高度な設定 サブメニューとそのサブメニューには、特定の設定に必要なパラメータが含まれています。

「高度な設定」 サブメニュー へのナビゲーション



A0034208-JA

i サブメニューの数は機器バージョンに応じて異なります。一部のサブメニューは取扱説明書に記載されていません。これらのサブメニューおよびそれに含まれるパラメータについては、機器の個別説明書に説明が記載されています。

ナビゲーション

「設定」 メニュー → 高度な設定

▶ 高度な設定		
アクセスコード入力		
▶ 流体の特性		→ 89
▶ 外部補正		→ 101
▶ センサの調整		→ 103
▶ 積算計 1～n		→ 104

▶ SIL 確認	
▶ SIL 無効	
▶ 表示	→ 106
▶ Heartbeat 設定	
▶ 設定バックアップの表示	→ 108
▶ 管理	→ 110

10.5.1 測定物特性の設定

流体の特性 サブメニュー で、測定アプリケーション用の基準値を設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 高度な設定 → 流体の特性

▶ 流体の特性	
エンタルピーの種類	→ 90
発熱量の種類	→ 90
基準燃焼温度	→ 90
基準密度	→ 90
基準総発熱量	→ 90
基準圧力	→ 91
基準温度	→ 91
基準 Z ファクタ	→ 91
1 次熱膨張係数	→ 91
相対密度	→ 91
比熱容量	→ 91
発熱量	→ 92
Z ファクタ	→ 92
静粘度	→ 92

静粘度	→ 92
▶ 気体の成分	→ 92

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
エンタルピーの種類	以下の条件を満たしていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで ユーザの定義した気体 オプションが選択されていること。 または ■ 液体の種類を選択 パラメータで ユーザの定義した液体 オプションが選択されていること。	どの種類のエンタルピーを使うか定義してください。	■ 熱 ■ 発熱量	熱
発熱量の種類	発熱量の種類 パラメータが表示されること。	計算がグロス発熱量に基づくか、ネット発熱量に基づくかを選択。	■ 単位体積当りの総発熱量 ■ 単位体積当りの真発熱量 ■ 単位質量当りの総発熱量 ■ 単位質量当りの真発熱量	単位質量当りの総発熱量
基準燃焼温度	基準燃焼温度 パラメータが表示されること。	天然ガスのエネルギーを計算するために基準の燃焼温度を入力してください。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメータの設定が用いられます。	-200～450 °C	20 °C
基準密度	以下の条件を満たしていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで ユーザの定義した気体 オプションが選択されていること。 または ■ 液体の種類を選択 パラメータで 水 オプションまたは ユーザの定義した液体 オプションが選択されていること。	基準密度の固定値を入力。 依存関係 単位は 密度単位 パラメータの設定が用いられます。	0.01～15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
基準総発熱量	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-3 オプションが選択されていること。	天然ガスの基準の総熱量を入力してください。 依存関係 単位は 発熱量の単位 パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数	50 000 kJ/Nm ³

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
基準圧力	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。	基準密度の計算のための基準圧力の入力。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータの設定が用いられます。	0～250 bar	1.01325 bar
基準温度	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 - または ■ 測定物の選択 パラメータで液体 オプションが選択されていること。	基準密度計算のための基準温度を入力。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメータの設定が用いられます。	-200～450 °C	20 °C
基準 Z ファクタ	気体の種類選択 パラメータで ユーザの定義した気体 オプションが選択されていること。	基準状態での実在気体の定数 Z を入力してください。	0.1～2	1
1 次熱膨張係数	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで液体 オプションが選択されていること。 ■ 液体の種類を選択 パラメータでユーザの定義した液体 オプションが選択されていること。	基準密度計算のための被測定物固有の線膨張係数を入力。	$1.0 \cdot 10^{-6} \sim 2.0 \cdot 10^{-3}$	$2.06 \cdot 10^{-4}$
相対密度	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-3 オプションが選択されていること。	天然ガスの相対密度を入力します。	0.55～0.9	0.664
比熱容量	以下の条件を満たしていること。 ■ 選択した測定物： - 気体の種類選択 パラメータでユーザの定義した気体 オプションが選択されていること。 - または - 液体の種類を選択 パラメータでユーザの定義した液体 オプションが選択されていること。 ■ エンタルピーの種類 パラメータで熱 オプションが選択されていること。	流体の比熱容量を入力します。 依存関係 単位は 比熱容量の単位 パラメータの設定が用いられます。	0～50 kJ/(kgK)	4.187 kJ/(kgK)

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
発熱量	以下の条件を満たしていること。 ■ 選択した測定物： - 気体の種類選択 パラメータでユーザーの定義した気体 オプションが選択されていること。 または - 液体の種類を選択 パラメータでユーザーの定義した液体 オプションが選択されていること。 ■ エンタルピーの種類 パラメータで発熱量 オプションが選択されていること。 ■ 発熱量の種類 パラメータで単位体積当りの総発熱量 オプションまたは単位質量当りの総発熱量 オプションが選択されていること。	エネルギー流量を計算するための総熱量値を入力します。	正の浮動小数点数	50 000 kJ/kg
Z ファクタ	気体の種類選択 パラメータでユーザーの定義した気体 オプションが選択されていること。	動作状態での実在気体の定数 Z を入力します。	0.1～2.0	1
静粘度 (気体)	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、 - オプション「体積」 または - オプション「高温体積」 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションまたは蒸気 オプションが選択されていること。 または ■ 気体の種類選択 パラメータでユーザーの定義した気体 オプションが選択されていること。	気体/蒸気の静粘度の固定値を入力します。 依存関係 単位は静粘度の単位 パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数	0.015 cP
静粘度 (液体)	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、 - オプション「体積」 または - オプション「高温体積」 ■ 測定物の選択 パラメータで液体 オプションが選択されていること。 または ■ 液体の種類を選択 パラメータでユーザーの定義した液体 オプションが選択されていること。	液体の静粘度の固定値を入力します。 依存関係 単位は静粘度の単位 パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数	1 cP

気体の成分の設定

気体の成分 サブメニュー で、測定アプリケーション用の気体の成分を設定できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 高度な設定 → 流体の特性 → 気体の成分

▶ 気体の成分		
混合気体	→	📖 95
Mol% Ar	→	📖 95
Mol% C ₂ H ₃ Cl	→	📖 95
Mol% C ₂ H ₄	→	📖 95
Mol% C ₂ H ₆	→	📖 96
Mol% C ₃ H ₈	→	📖 96
Mol% CH ₄	→	📖 96
Mol% Cl ₂	→	📖 96
Mol% CO	→	📖 97
Mol% CO ₂	→	📖 97
Mol% H ₂	→	📖 97
Mol% H ₂ O	→	📖 97
Mol% H ₂ S	→	📖 98
Mol% HCl	→	📖 98
Mol% He	→	📖 98
Mol% i-C ₄ H ₁₀	→	📖 98
Mol% i-C ₅ H ₁₂	→	📖 98
Mol% Kr	→	📖 99
Mol% N ₂	→	📖 99
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	→	📖 99
Mol% n-C ₄ H ₁₀	→	📖 99
Mol% n-C ₅ H ₁₂	→	📖 100

Mol% n-C6H14	→ 100
Mol% n-C7H16	→ 100
Mol% n-C8H18	→ 100
Mol% n-C9H20	→ 100
Mol% Ne	→ 100
Mol% NH3	→ 101
Mol% O2	→ 101
Mol% SO2	→ 101
Mol% Xe	→ 101
他の気体のモル%	→ 101

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
混合気体	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。	測定する混合気体を選択します。	■ 水素 H₂ ■ ヘリウム He ■ Neon Ne ■ アルゴン Ar ■ Krypton Kr ■ Xenon Xe ■ 窒素 N₂ ■ 酸素 O₂ ■ 塩素 Cl₂ ■ アンモニア NH₃ ■ 一酸化炭素 CO ■ 二酸化炭素 CO₂ ■ 二酸化硫黄 SO₂ ■ 硫化水素 H₂S ■ 塩化水素 HCl ■ メタン CH₄ ■ エタン C₂H₆ ■ プロパン C₃H₈ ■ ブタン C₄H₁₀ ■ エチレン C₂H₄ ■ Vinyl Chloride C₂H₃Cl ■ その他	メタン CH ₄
Mol% Ar	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 – 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータでアルゴン Ar オプションが選択されていること。 または – 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプション、密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₃ Cl	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータで Vinyl Chloride C₂H₃Cl オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₄	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータでエチレン C₂H₄ オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
Mol% C2H6	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータでエタン C2H6 オプションが選択されていること。 または - 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプション、密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% C3H8	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータでプロパン C3H8 オプションが選択されていること。 または - 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプション、密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% CH4	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータでメタン CH4 オプションが選択されていること。 または - 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	100 %
Mol% Cl2	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータで塩素 Cl2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
Mol% CO	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 – 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータで酸化炭素 CO オプションが選択されていること。 または – 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプション、密度計算 パラメータで ISO 12213- 2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% CO2	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 – 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータで酸化炭素 CO2 オプションが選択されていること。 または – 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% H2	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 – 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータで水素 H2 オプションが選択されていること。 または – 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されており、密度計算 パラメータで AGA Nx19 オプションが選択されていないこと。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% H2O	以下の条件を満たしていること。 ▪ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ▪ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ▪ 密度計算 パラメータで ISO 12213- 2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
Mol% H ₂ S	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで 混合気体 オプション、 混合気体 パラメータで 硫化水素 H₂S オプションが選択されていること。 または - 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプション、 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% HCl	以下の条件を満たしていること。 ▪ 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 ▪ 気体の種類選択 パラメータで 混合気体 オプションが選択されていること。 ▪ 混合気体 パラメータで 塩化水素 HCl オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% He	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで 混合気体 オプション、 混合気体 パラメータで ヘリウム He オプションが選択されていること。 または - 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプション、 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% i-C ₄ H ₁₀	以下の条件を満たしていること。 ▪ 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 ▪ 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプションが選択されていること。 ▪ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% i-C ₅ H ₁₂	以下の条件を満たしていること。 ▪ 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 ▪ 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプションが選択されていること。 ▪ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
Mol% Kr	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータでKrypton Kr オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% N2	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータで窒素 N2 オプションが選択されていること。 - または - または、気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプション、密度計算 パラメータでAGA Nx19 オプションまたはISO 12213- 2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% n-C10H22	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータでISO 12213- 2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% n-C4H10	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプション、混合気体 パラメータでブタン C4H10 オプションが選択されていること。 - または - 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプション、密度計算 パラメータでISO 12213- 2 オプションが選択されていること。 ■ または ■ 測定物の選択 パラメータで液体 オプション、液体の種類を選択 パラメータでLPG オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
Mol% n-C5H12	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% n-C6H14	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% n-C7H16	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% n-C8H18	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% n-C9H20	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %
Mol% Ne	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータで Neon Ne オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0～100 %	0 %

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
Mol% NH3	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータでアンモニア NH3 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% O2	以下の条件を満たしていること。 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションが選択されていること。 - 気体の種類選択 パラメータで 混合気体 オプション、 混合気体 パラメータで 酸素 O2 オプションが選択されていること。 または - 気体の種類選択 パラメータで 天然ガス オプション、 密度計算 パラメータで ISO 12213-2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% SO2	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータで二酸化硫黄 SO2 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
Mol% Xe	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータでXenon Xe オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %
他の気体のモル%	以下の条件を満たしていること。 ■ 測定物の選択 パラメータで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメータで混合気体 オプションが選択されていること。 ■ 混合気体 パラメータでその他 オプションが選択されていること。	混合気体を構成する気体の数を入力してください。	0~100 %	0 %

10.5.2 外部補正の実行

外部補正 サブメニュー には、外部の値または固定値を入力するために使用できるパラメータが含まれます。この値は内部演算に使用されます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 高度な設定 → 外部補正

▶ 外部補正		
外部入力値		→ 102
大気圧		→ 102
熱変化量の計算		→ 102
固定密度		→ 102
固定密度		→ 102
固定温度		→ 102
熱変化量計算用の2次側の温度		→ 103
固定プロセス圧力		→ 103

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
外部入力値	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	外部デバイスからプロセス変数への変数の割り当て。  蒸気を使用する測定変数の計算に関する詳細については、次を参照してください：→ 121	■ オフ ■ 圧力 ■ 相対圧力 ■ 密度 ■ 温度 ■ 熱変化量計算用の2次側の温度	オフ
大気圧	外部入力値 パラメータで 相対圧力 オプションが選択されていること。	圧力補正に使用する大気圧の値を入力してください。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータの設定が用いられます。	0~250 bar	1.01325 bar
熱変化量の計算	熱変化量の計算 パラメータが表示されること。	熱交換器の伝達熱量 (= 熱変化量) の計算。	■ オフ ■ 機器は低温側 ■ 機器は高温側	機器は高温側
固定密度	「センサバージョン」のオーダーコード： ■ オプション「体積」 または ■ オプション「高温体積」	流体密度の固定値を入力します。 依存関係 単位は 密度単位 パラメータの設定が用いられます。	0.01~15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
固定密度	「センサバージョン」のオーダーコード： ■ オプション「体積」 または ■ オプション「高温体積」	流体密度の固定値を入力します。 依存関係 単位は 密度単位 パラメータの設定が用いられます。	0.01~15 000 kg/m ³	5 kg/m ³
固定温度	-	プロセス温度の固定値を入力します。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメータの設定が用いられます。	-200~450 °C	20 °C

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
熱変化量計算用の 2 次側の温度	熱変化量計算用の 2 次側の温度パラメータが表示されること。	差エネルギーを計算するために 2 次側の温度値を入力してください。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメータの設定が用いられます。	-200～450 °C	20 °C
固定プロセス圧力	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」 ■ 外部入力値 パラメータ (→ 121) で 圧力 オプションが選択されていないこと。	プロセス圧力の固定値を入力します。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータの設定が用いられます。  蒸気を使用する測定変数の計算に関する詳細については、次を参照してください：→ 121	0～250 bar abs.	0 bar abs.

10.5.3 センサの調整の実施

センサの調整 サブメニュー には、センサの機能に関するパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション

「設定」 メニュー → 高度な設定 → センサの調整

▶ センサの調整	
入り口側の設定	→ 104
入り口側直管長	→ 104
内径誤差の補正	→ 104
設置ファクタ	→ 104

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
入り口側の設定	上流側直管長補正機能： - これは標準機能であり、Prowirl F 200 でのみ使用できます。 - 以下の圧力定格と呼び口径において使用することが可能です。 15～150 mm (1～6") - EN (DIN) - ASME B16.5, Sch. 40/80	流入口側の設定を選択してください。	- オフ - エルボ 1 つ - エルボ 2 つ - エルボが異なる平面に 2 つ - 縮小	オフ
入り口側直管長	上流側直管長補正機能： - これは標準機能であり、Prowirl F 200 でのみ使用できます。 - 以下の圧力定格と呼び口径において使用することが可能です。 15～150 mm (1～6") - EN (DIN) - ASME B16.5, Sch. 40/80	入り口側の直管長を入力してください。 依存関係 単位は 長さの単位 パラメータの設定が用いられます。	0～20 m	0 m
内径誤差の補正	-	内径誤差の補正を有効にするために、取付配管の内径を入力します。 内径誤差の補正の詳細： → 104 依存関係 単位は 長さの単位 パラメータの設定が用いられます。	0～1 m (0～3 ft) 入力値 = 0: 内径誤差の補正は無効	国に応じて異なります： 0 m 0 ft
設置ファクタ	-	設置状態による調整を行うためのファクターを入力します。	正の浮動小数点数	1.0

内径誤差の補正

本機器は、機器のフランジ（例：ASME B16.5/ Sch. 80、DN 50 (2")）と取付配管（例：ASME B16.5/ Sch. 40、DN 50 (2")）との内径の違いなどによって発生する、校正ファクタのずれを補正することができます。内径誤差の補正は、以下に示す制限値の範囲内でのみ可能です（以下の範囲内で実験済み）。

ディスク（ウエハ）：

- 15 A (½")：内径の±15 %
- 25 A (1")：内径の±12 %
- 40 A (1½")：内径の±9 %
- 50 A (2") 以上：内径の±8 %

注文したプロセス接続の標準内径が取付配管の内径と異なる場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。

例

補正機能を使用しない場合の内径誤差の影響：

- 取付配管 100 A (4")、Sched. 80
- 機器フランジ 100 A (4")、Sched. 40
- この設置位置の場合、内径誤差が 5 mm (0.2 in) になります。補正機能を使用しない場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。
- 基本条件が満たされ、機能が有効化された場合、追加の測定不確かさは 1 % o.r. となります。

10.5.4 積算計の設定

「積算計 1～n」サブメニューで個別の積算計を設定できます。

ナビゲーション

「設定」 メニュー → 高度な設定 → 積算計 1～n

▶ 積算計 1～n	
プロセス変数の割り当て	→ 105
積算計の単位 1～n	→ 105
フェールセーフモード	→ 105

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
プロセス変数の割り当て	–	積算計に割り当てるプロセス変数を選択。	■ オフ ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	■ 積算計 1: 体積流量 ■ 積算計 2: 質量流量 ■ 積算計 3: 基準体積流量
積算計の単位 1～n	積算計 1～n サブメニューの プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 105) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	積算計の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ m³ ■ ft³
積算計動作モード	–	積算計の計算モードを選択。	■ 正味流量の積算 ■ 正方向流量の積算 ■ 逆方向流量の積算	正味流量の積算
フェールセーフモード	積算計 1～n サブメニューの プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 105) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	アラーム状態の積算計の出力を選択。	■ 停止 ■ 実際の値 ■ 最後の有効値	停止

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.5.5 表示の追加設定

表示 サブメニュー を使用して、現場表示器の設定に関するすべてのパラメータを設定できます。

ナビゲーション

「設定」 メニュー → 高度な設定 → 表示

▶ 表示		
表示形式	→	📖 107
1 の値表示	→	📖 107
バーグラフ 0%の値 1	→	📖 107
バーグラフ 100%の値 1	→	📖 107
小数点桁数 1	→	📖 107
2 の値表示	→	📖 107
小数点桁数 2	→	📖 107
3 の値表示	→	📖 107
バーグラフ 0%の値 3	→	📖 107
バーグラフ 100%の値 3	→	📖 107
小数点桁数 3	→	📖 108
4 の値表示	→	📖 108
小数点桁数 4	→	📖 108
Language	→	📖 108
表示間隔	→	📖 108
表示のダンピング	→	📖 108
ヘッダー	→	📖 108
ヘッダーテキスト	→	📖 108
区切り記号	→	📖 108
バックライト	→	📖 108

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
表示形式	現場表示器があること。	測定値のディスプレイへの表示方法を選択。	■ 1つの値、最大サイズ ■ 1つの値 + バーグラフ ■ 2つの値 ■ 1つの値はサイズ大 + 2つの値 ■ 4つの値	1つの値、最大サイズ
1の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* ■ レイノルズ数* ■ 密度* ■ 圧力* ■ 比体積* ■ 過熱の程度* ■ 積算計 1 ■ 積算計 2 ■ 積算計 3 ■ 電流出力 1 ■ 電流出力 2*	体積流量
バーグラフ 0%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
バーグラフ 100%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります
小数点桁数 1	測定値が 1の値表示 パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
2の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 1の値表示 パラメータを参照	なし
小数点桁数 2	測定値が 2の値表示 パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
3の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 1の値表示 パラメータ (→ 85) を参照	なし
バーグラフ 0%の値 3	3の値表示 パラメータで選択されていること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
バーグラフ 100%の値 3	3の値表示 パラメータで選択されていること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	0

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
小数点桁数 3	測定値が 3 の値表示 パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
4 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 1 の値表示 パラメータ (→ 85) を参照	なし
小数点桁数 4	測定値が 4 の値表示 パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
Language	現場表示器があること。	表示言語を設定。	■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ Bahasa Indonesia * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) *	English (または、注した言語を機器にプリセット)
表示間隔	現場表示器があること。	測定値の切り替え表示の時に測定値を表示する時間を設定。	1～10 秒	5 秒
表示のダンピング	現場表示器があること。	測定値の変動に対する表示の応答時間を設定。	0.0～999.9 秒	0.0 秒
ヘッダー	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイのヘッダーの内容を選択。	■ デバイスのタグ ■ フリーテキスト	デバイスのタグ
ヘッダーテキスト	ヘッダー パラメータで フリーテキスト オプションが選択されていること。	ディスプレイのヘッダーのテキストを入力。	最大 12 文字 (英字、数字、または特殊文字 (例: @, %, /) など)	-----
区切り記号	現場表示器があること。	数値表示の桁区切り記号を選択。	■ . (点) ■ , (コンマ)	. (点)
バックライト	「ディスプレイ ; 操作」のオーダーコード、オプション E 「SD03 4 行表示、バックライト ; タッチコントロール + データバックアップ機能」	ローカル ディスプレイのバックライトのオンとオフを切り替え。	■ 無効 ■ 有効	無効

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.5.6 設定管理

設定後、現在の機器設定の保存、他の測定点へのコピー、または前の機器設定の復元を行うことが可能です。

設定管理 パラメータおよび**設定バックアップの表示** サブメニューの関連するオプションを使用して、これを実行できます。

ナビゲーション

「設定」 メニュー → 高度な設定 → 設定バックアップの表示

▶ 設定バックアップの表示	
稼働時間	→ 109
最後のバックアップ	→ 109
設定管理	→ 109
比較の結果	→ 109

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス/選択	工場出荷時設定
稼働時間	–	装置の稼働時間を示す。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)	–
最後のバックアップ	現場表示器があること。	最後のデータのバックアップがディスプレイ モジュールに保存された時を示す。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)	–
設定管理	現場表示器があること。	ディスプレイ モジュール内の機器データを管理する操作を選択。	■ キャンセル ■ バックアップの実行 ■ 復元 ■ 複製 ■ 比較 ■ バックアップデータの削除	キャンセル
比較の結果	現場表示器があること。	現在の機器データと表示したバックアップデータの比較。	■ 設定データは一致する ■ 設定データは一致しない ■ バックアップデータはありません ■ 保存データの破損 ■ チェック未完了 ■ データセット非互換	チェック未完了

「設定管理」 パラメータの機能範囲

オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
バックアップの実行	現在の機器設定のバックアップコピーを、HistoROM バックアップから機器の表示モジュールに保存します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。
復元	機器設定の最後のバックアップコピーを、表示モジュール から機器の HistoROM バックアップに復元します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。

オプション	説明
比較	表示モジュールに保存された機器設定と HistoROM バックアップの現在の機器設定とを比較します。
複製	別の機器の変換器設定を、表示モジュールを使用して機器に複製します。
バックアップデータの削除	機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。

-  **HistoROM バックアップ**
HistoROM は、EEPROM タイプの不揮発性メモリです。
-  この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

10.5.7 機器管理のためのパラメータを使用

管理 サブメニューを使用すると、機器の管理のために必要なすべてのパラメータを体系的に使用できます。

ナビゲーション
「設定」メニュー → 高度な設定 → 管理

▶ 管理	
▶ アクセスコード設定	
アクセスコード設定	→ 110
アクセスコードの確認	→ 110
機器リセット	→ 110

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザー入力 / 選択	工場出荷時設定
アクセスコード設定	パラメータへの書き込みを制限します。これにより不用意な機器設定の変更を防ぎます。	0～9999	0
アクセスコードの確認	入力されたアクセスコードを確認してください。	0～9999	0
機器リセット	機器の設定をリセットします-全部または一部を-決められた状態に。	■ キャンセル ■ 工場出荷設定に ■ 納入時の状態に ■ 機器の再起動	キャンセル

10.6 設定管理

設定後、現在の機器設定の保存、他の測定点へのコピー、または前の機器設定の復元を行うことが可能です。

設定管理 パラメータおよび**設定バックアップの表示** サブメニューの関連するオプションを使用して、これを実行できます。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 高度な設定 → 設定バックアップの表示

▶ 設定バックアップの表示	
稼働時間	→ 109
最後のバックアップ	→ 109
設定管理	→ 109
比較の結果	→ 109

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス/選択	工場出荷時設定
稼働時間	–	装置の稼働時間を示す。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)	–
最後のバックアップ	現場表示器があること。	最後のデータのバックアップがディスプレイ モジュールに保存された時を示す。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)	–
設定管理	現場表示器があること。	ディスプレイ モジュール内の機器データを管理する操作を選択。	■ キャンセル ■ バックアップの実行 ■ 復元 ■ 複製 ■ 比較 ■ バックアップデータの削除	キャンセル
比較の結果	現場表示器があること。	現在の機器データと表示したバックアップデータの比較。	■ 設定データは一致する ■ 設定データは一致しない ■ バックアップデータはありません ■ 保存データの破損 ■ チェック未完了 ■ データセット非互換	チェック未完了

10.6.1 「設定管理」パラメータの機能範囲

オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
バックアップの実行	現在の機器設定のバックアップコピーを、HistoROM バックアップから機器の表示モジュールに保存します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。
復元	機器設定の最後のバックアップコピーを、表示モジュール から機器の HistoROM バックアップに復元します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。
比較	表示モジュールに保存された機器設定と HistoROM バックアップの現在の機器設定とを比較します。

オプション	説明
複製	別の機器の変換器設定を、表示モジュールを使用して機器に複製します。
バックアップデータの削除	機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。

-  **HistoROM バックアップ**
HistoROM は、EEPROM タイプの不揮発性メモリです。
-  この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

10.7 シミュレーション

シミュレーション サブメニューにより、実際の流量がなくても、各種プロセス変数や機器アラームモードをシミュレーションし、下流側の信号接続を確認することが可能です（バルブの切り替えまたは閉制御ループ）。

ナビゲーション
「診断」メニュー → シミュレーション

▶ シミュレーション		
シミュレーションする測定パラメータ割り当て	→	 113
測定値	→	 113
電流入力 1 のシミュレーション	→	 113
電流入力 1 の値	→	 113
電流出力 1～n のシミュレーション	→	 113
電流出力 1～n の値	→	 113
周波数出力シミュレーション	→	 113
周波数の値	→	 113
パルス出力シミュレーション	→	 114
パルスの値	→	 114
シミュレーションスイッチ出力	→	 114
スイッチの状態	→	 114
機器アラームのシミュレーション	→	 114

診断イベントの種類	→ 114
診断イベントのシミュレーション	→ 114

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
シミュレーションする測定パラメータ割り当て	–	シミュレーションするプロセス変数を選択してください。	■ オフ ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量 ■ 熱量の差* ■ レイノルズ数	オフ
測定値	シミュレーションする測定パラメータ割り当て パラメータ (→ 113)で、以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度* ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* ■ レイノルズ数*	選択したプロセス変数をシミュレーションする値を入力してください。	選択したプロセス変数に応じて異なります。	0
電流入力 1 のシミュレーション	–	電流入力シミュレーションのオン/オフ。	■ オフ ■ オン	オフ
電流入力 1 の値	電流入力のシミュレーション パラメータで オン オプションが選択されていること。	シミュレーションの電流値を入力。	3.59～22.5 mA	3.59 mA
電流出力 1～n のシミュレーション	–	電流出力のシミュレーションをオン、オフします。	■ オフ ■ オン	オフ
電流出力 1～n の値	電流出力 1～n のシミュレーション パラメータで オン オプションが選択されていること。	シミュレーションする電流の値を入力してください。	3.59～22.5 mA	3.59 mA
周波数出力シミュレーション	動作モード パラメータで 周波数 オプションが選択されていること。	周波数出力のシミュレーションをオン、オフしてください。	■ オフ ■ オン	オフ
周波数の値	周波数出力シミュレーション パラメータで オン オプションが選択されていること。	シミュレーションする周波数の値を入力してください。	0.0～1250.0 Hz	0.0 Hz

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
パルス出力シミュレーション	動作モード パラメータで パルス オプションが選択されていること。	設定しパルス出力のシミュレーションをオフしてください。  固定値 オプションの場合: パルス幅 パラメータ (→ 78)によりパルス出力のパルス幅が設定されます。	■ オフ ■ 固定値 ■ カウントダウンする値	オフ
パルスの値	パルス出力シミュレーション パラメータ (→ 114) で カウントダウンする値 オプションが選択されていること。	シミュレーションするパルスの数を入力してください。	0~65535	0
シミュレーションスイッチ出力	動作モード パラメータで スイッチ出力 オプションが選択されていること。	スイッチ出力のシミュレーションをオン、オフします。	■ オフ ■ オン	オフ
スイッチの状態	シミュレーションスイッチ出力 パラメータ (→ 114) シミュレーションスイッチ出力 1~n パラメータ シミュレーションスイッチ出力 1~n パラメータ で オン オプションが選択されていること。	ステータス出力をシミュレーションするためのステータスを選択します。	■ オープン ■ クローズ	オープン
機器アラームのシミュレーション	-	デバイスアラームのシミュレーションをオン、オフします。	■ オフ ■ オン	オフ
診断イベントの種類	-	診断イベントカテゴリを選択。	■ センサ ■ エレクトロニクス ■ 設定 ■ プロセス	プロセス
診断イベントのシミュレーション	-	このイベントをシミュレーションする診断イベントの選択。	■ オフ ■ 診断イベント選択リスト (選択したカテゴリに応じて)	オフ

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.8 不正アクセスからの設定の保護

以下のオプションにより、設定後に意図せずに変更されないよう機器設定を保護することが可能です。

- アクセスコードによる書き込み保護
- 書き込み保護スイッチによる書き込み保護
- キーパッドロックによる書き込み保護

10.8.1 アクセスコードによる書き込み保護

ユーザー固有のアクセスコードは以下の効果をもたらします。

- 機器設定用パラメータは書き込み保護となり、現場操作を介してその値を変更することはできなくなります。
- ウェブブラウザを介した機器アクセスを防止し、機器設定用パラメータを保護します。

現場表示器によるアクセスコードの設定

1. **アクセスコード入力** パラメータに移動します。
2. アクセスコードとして数字、英字、特殊文字から成る最大 16 桁の文字列を設定します。

3. 再度アクセスコードをに入力して、コードを確定します。

↳ すべての書き込み保護パラメータの前に、 シンボルが表示されます。

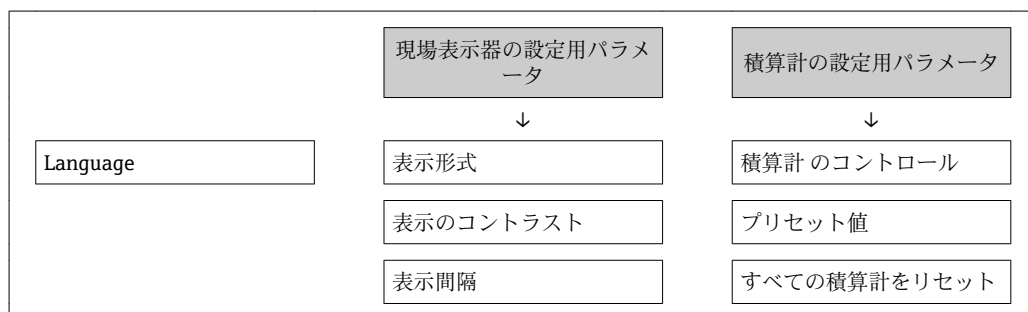
ナビゲーション、編集画面で 10 分以上キーを押さなかった場合、機器は自動的に書き込み保護パラメータを再度ロックします。ナビゲーション、編集画面から操作画面表示モードに戻すと、機器は自動的に書き込み保護パラメータを 60 秒後にロックします。



- アクセスコードを使用してパラメータ書き込み保護を有効にした場合は、無効にする場合も必ずアクセスコードが必要です → [図 55](#)。
- 現在、現場表示器を介してログインしているユーザーの役割は、→ [図 55 アクセスステータス表示](#) パラメータに表示されます。ナビゲーションパス：操作 → アクセスステータス表示

現場表示器で随時変更可能なパラメータ

測定に影響を及ぼさない特定のパラメータは、現場表示器によるパラメータ書き込み保護から除外されます。ユーザー固有のアクセスコードにもかかわらず、これは、他のパラメータがロックされている場合も常に変更可能です。

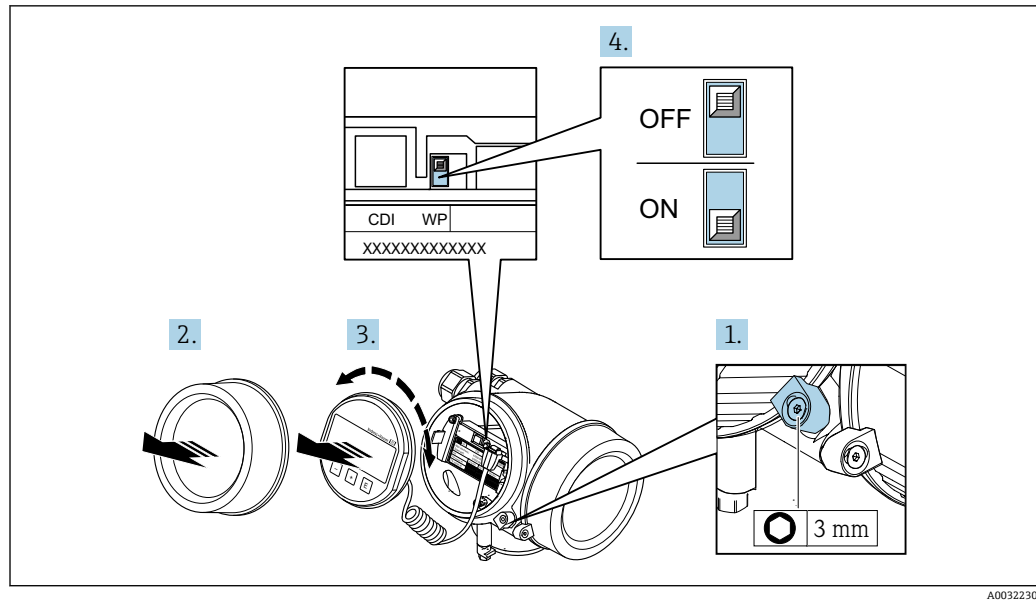


10.8.2 書き込み保護スイッチによる書き込み保護

ユーザー固有のアクセスコードによるパラメータ書き込み保護とは異なり、これは、すべての操作メニュー（「表示のコントラスト」パラメータ用以外）の書き込みアクセス権をロックします。

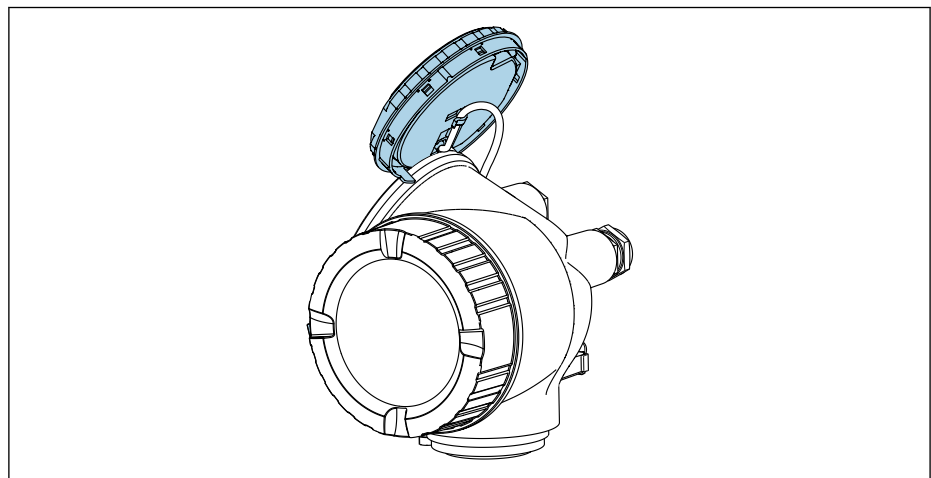
これにより、パラメータ値は読み取り専用となり、編集はできなくなります（「表示のコントラスト」パラメータ以外）。

- 現場表示器を介して
- サービスインターフェイス（CDI）経由
- HART プロトコル経由



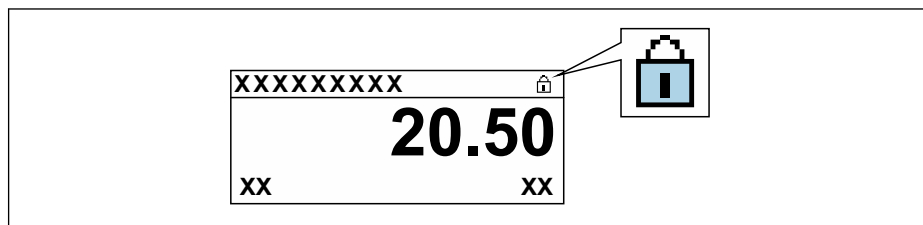
A0032230

1. 固定クランプを緩めます。
2. 表示部のカバーを外します。
3. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。書き込み保護スイッチにアクセスしやすくするため、表示モジュールを電子部コンパートメントの縁に差し込みます。
 ↳ 表示モジュールを電子部コンパートメントの縁に差し込みます。



A0032236

4. メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチ (WP) を **ON** 位置に設定すると、ハードウェア書き込み保護が有効になります。メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチ (WP) を **OFF** 位置 (初期設定) に設定すると、ハードウェア書き込み保護が無効になります。
 - ↳ ハードウェア書き込み保護が有効な場合：ハードウェア書き込みロック オプションが **ロック状態** パラメータに表示されます。さらに、現場表示器の操作画面表示のヘッダーとナビゲーション画面のパラメータの前に  シンボルが表示されます。



A0029425

ハードウェア書き込み保護が無効な場合：**ロック状態** パラメータには何も表示されません。現場表示器の操作画面表示のヘッダーとナビゲーション画面のパラメータの前に表示されていた  シンボルは消えます。

- 5.ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にケーブルを収納し、表示モジュールを必要な向きで電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。
6. 変換器を再度取り付ける場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

10.9 アプリケーション固有の設定

10.9.1 蒸気アプリケーション

測定物の選択

ナビゲーション：

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータで、**蒸気** オプションを選択します。
3. 圧力測定値を読み込む場合¹⁾：
蒸気計算モード パラメータで、**自動 (p-/T-補正)** オプションを選択します。
4. 圧力測定値を読み込まない場合：
蒸気計算モード パラメータで、**飽和蒸気 (温度補正)** オプションを選択します。
5. **蒸気の品質の値** パラメータに、配管内の蒸気品質を入力します。
 - ↳ この値を使用して、機器は蒸気の質量流量を計算します。

電流出力の設定

6. 電流出力を設定します →  76。

10.9.2 液体アプリケーション

ユーザー固有の液体 (例：熱媒油)

測定物の選択

ナビゲーション：

1) 電流入力/HART/ を介した圧力の読み込み

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータで、**液体** オプションを選択します。
3. **液体の種類を選択** パラメータで、**ユーザの定義した液体** オプションを選択します。
4. **エンタルピーの種類** パラメータで、**熱** オプションを選択します。
 - ↳ **熱** オプション：熱媒体として機能する不燃性液体
 - 発熱量** オプション：燃焼エネルギーが計算される燃性液体

流体特性の設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

5. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
6. **基準密度** パラメータに、流体の基準密度を入力します。
7. **基準温度** パラメータに、基準密度に関連する流体温度を入力します。
8. **1次熱膨張係数** パラメータに、流体の熱膨張係数を入力します。
9. **比熱容量** パラメータに、流体の熱容量を入力します。
10. **静粘度** パラメータに、流体の粘度を入力します。

10.9.3 気体アプリケーション

 高精度の質量または基準体積測定を行うためには、圧力/温度補正センサバージョンの使用を推奨します。このセンサバージョンを使用できない場合は、電流入力/HART を介して圧力を読み込みます。これら 2 つのオプションのいずれも使用できない場合は、圧力を固定値として **固定プロセス圧力** パラメータに入力することも可能です。

 フローコンピュータは、「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」またはオプション「質量流量（圧力計/温度計付き）」の場合のみ使用できます。

単一気体

燃焼ガス（例：メタン CH₄）

測定物の選択

ナビゲーション：

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータで、**気体** オプションを選択します。
3. **気体の種類選択** パラメータで、**単一の気体** オプションを選択します。
4. **気体の種類** パラメータで、**メタン CH₄** オプションを選択します。

流体特性の設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

5. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
6. **基準燃焼温度** パラメータに、流体の基準燃焼温度を入力します。
- 7.

電流出力の設定

8. プロセス変数「エネルギー流量」の電流出力を設定します→ 図 76。

基準体積流量の出力のためにオプションの流体特性を設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

9. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
10. **基準圧力** パラメータに、流体の基準圧力を入力します。
11. **基準温度** パラメータに、流体の基準温度を入力します。

混合気体

製鋼所や圧延機用のフォーミングガス（例：N₂/H₂）

測定物の選択

ナビゲーション：

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータで、**気体** オプションを選択します。
3. **気体の種類選択** パラメータで、**混合気体** オプションを選択します。

気体の成分の設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性 → 気体の成分

4. **気体の成分** サブメニューを呼び出します。
5. **混合気体** パラメータで、**水素 H2** オプション および **窒素 N2** オプションを選択します。
6. **Mol% H2** パラメータ に、水素の量を入力します。
7. **Mol% N2** パラメータ に、窒素の量を入力します。
 - ↳ すべての物質量は合計 100 % にならなければなりません。
密度は NEL 40 に従って特定されます。

基準体積流量の出力のためにオプションの流体特性を設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

8. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
9. **基準圧力** パラメータに、流体の基準圧力を入力します。
10. **基準温度** パラメータに、流体の基準温度を入力します。

空気

測定物の選択

ナビゲーション：

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータ (→ 図 72) で、**気体** オプションを選択します。
3. **気体の種類選択** パラメータ (→ 図 72) で、**空気** オプションを選択します。
 - ↳ 密度は NEL 40 に従って特定されます。

4. **相対湿度** パラメータ (→ 図 73)に値を入力します。
 - ↳ 相対湿度は % で入力されます。相対湿度は内部で絶対湿度に変換され、その後、NEL 40 に従って密度計算の要素に入れられます。
5. **固定プロセス圧力** パラメータ (→ 図 73)に、現在のプロセス圧力値を入力します。

流体特性の設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

6. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
 7. **基準圧力** パラメータ (→ 図 91)に、基準密度を計算するための基準圧力を入力します。
 - ↳ 燃焼の静特性基準として使用される圧力です。これにより、さまざまな圧力で燃焼プロセスを比較することが可能になります。
 8. **基準温度** パラメータ (→ 図 91)に、基準密度を計算するための温度を入力します。
-  Endress+Hauser では、アクティブな圧力補正を使用することをお勧めします。これにより、圧力変動や不正入力による測定誤差の発生を完全に防止できます。

天然ガス

測定物の選択

ナビゲーション：

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータ (→ 図 72)で、**気体** オプションを選択します。
3. **気体の種類選択** パラメータ (→ 図 72)で、**天然ガス** オプションを選択します。
4. **固定プロセス圧力** パラメータ (→ 図 73)に、現在のプロセス圧力値を入力します。
5. **エンタルピー計算** パラメータ (→ 図 73)で、以下の選択項目のいずれかを選択します。
 - ↳ AGA5
ISO 6976 オプション (GPA 2172 を含む)
6. **密度計算** パラメータ (→ 図 74)で、以下の選択項目のいずれかを選択します。
 - ↳ AGA Nx19
ISO 12213- 2 オプション (AGA8-DC92 を含む)
ISO 12213- 3 オプション (SGERG-88、AGA8 Gross Method 1 を含む)

流体特性の設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

7. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
8. **発熱量の種類** パラメータで、選択項目のいずれかを選択します。
9. **基準総発熱量** パラメータに、天然ガスの基準総発熱量を入力します。
10. **基準圧力** パラメータ (→ 図 91)に、基準密度を計算するための基準圧力を入力します。
 - ↳ 燃焼の静特性基準として使用される圧力です。これにより、さまざまな圧力で燃焼プロセスを比較することが可能になります。
11. **基準温度** パラメータ (→ 図 91)に、基準密度を計算するための温度を入力します。

12. **相対密度** パラメータに、天然ガスの相対密度を入力します。

 Endress+Hauser では、アクティブな圧力補正を使用することをお勧めします。これにより、圧力変動や不正入力による測定誤差の発生を完全に防止できます。

理想気体

「基準体積流量」単位は、産業用混合気体（特に、天然ガス）を測定するために使用されます。そのために、計算された質量流量が基準密度で割られます。質量流量を計算するには、気体の成分を正確に把握することが重要です。ただし、実際には、このデータがないことが少なくありません（例：時間と共に変化するため）。その場合は、気体を理想気体と見なすことが有効です。つまり、基準体積流量を計算するためには、動作温度とプロセス圧力変数、ならびに基準温度と基準圧力変数のみが必要となります。この仮定に起因する誤差（通常は 1～5 %）は、往々にして不正確な組成データに起因する誤差よりも大幅に小さくなります。この方法は凝縮ガス（例：飽和蒸気）には使用できません。

測定物の選択

ナビゲーション：

設定 → 流体の選択

1. **流体の選択** ウィザードを呼び出します。
2. **測定物の選択** パラメータで、**気体** オプションを選択します。
3. **気体の種類選択** パラメータで、**ユーザの定義した気体** オプションを選択します。
4. 不燃性気体の場合：
エンタルピーの種類 パラメータで、**熱** オプションを選択します。

流体特性の設定

ナビゲーション：

設定 → 高度な設定 → 流体の特性

5. **流体の特性** サブメニューを呼び出します。
6. **基準密度** パラメータに、流体の基準密度を入力します。
7. **基準圧力** パラメータに、流体の基準圧力を入力します。
8. **基準温度** パラメータに、基準密度に関連する流体温度を入力します。
9. **基準 Z ファクタ** パラメータに、値 **1** を入力します。
10. 比熱容量を測定する場合：
比熱容量 パラメータに、流体の熱容量を入力します。
11. **Z ファクタ** パラメータに、値 **1** を入力します。
12. **静粘度** パラメータに、動作条件下における流体の粘度を入力します。

10.9.4 測定変数の計算

フローコンピュータは、「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量流量（温度計付き）」の機器の電子モジュール内にあります。このコンピュータは、以下の 2 次測定変数を、圧力値（入力された値または外部の値）および/または温度値（測定された値または入力された値）を用いて測定された 1 次測定変数から直接計算することができます。

質量流量および基準体積流量

測定物	流体	規格	説明
蒸気 ¹⁾ を参照 してく ださい。	水蒸気	IAPWS- IF97/ASME	■ 温度計付きの場合 ■ 固定のプロセス圧力の場合、直接機器本体で測定された圧力、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合
気体	単一気 体	NEL40	固定のプロセス圧力の場合、直接機器本体で測定された圧力、または電 流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合
	混合気 体	NEL40	
	空気	NEL40	
	天然ガ ス	ISO 12213-2	■ AGA8-DC92 を含む ■ 固定のプロセス圧力の場合、直接機器本体で測定された圧力、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合
		AGA NX-19	固定のプロセス圧力の場合、直接機器本体で測定された圧力、または電 流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合
		ISO 12213-3	■ SGERG-88、AGA8 Gross Method 1 を含む ■ 固定のプロセス圧力の場合、直接機器本体で測定された圧力、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合
	その他 の気体	線形方程式	■ 理想気体 ■ 固定のプロセス圧力の場合、直接機器本体で測定された圧力、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合
液体	水	IAPWS- IF97/ASME	-
	液化ガ ス	表	プロパンとブタンの混合物
	その他 の液体	線形方程式	理想液体

1) 本機器は、さまざまな蒸気タイプの体積流量および体積流量から派生するその他の測定変数を、圧力や温度を使用して完全な補正で計算することが可能です。機器動作の設定については、→ 101

質量流量計算

体積流量 × 運転時の密度

- 飽和蒸気、水またはその他の液体の運転時の密度：温度に依存
- 過熱蒸気およびその他のすべての気体の運転時の密度：温度およびプロセス圧力に依存

基準体積流量の計算

(体積流量 × 運転時の密度) / 基準密度

- 水およびその他の液体の運転時の密度：温度に依存
- その他のすべての気体の運転時の密度：温度およびプロセス圧力に依存

エネルギー流量

測定物	流体	規格	説明	熱/エネルギーオプション
蒸気 ¹⁾ を参照 してく ださい。	-	IAPWS- IF97/ASME	固定のプロセス圧力の場合、または電 流入力/HART を介して圧力を読み込んだ 場合	熱 ²⁾ 質量に関連した総熱量 ³⁾ 質量に関連した正味熱量 基準体積に関連した総熱量 ²⁾ 基準体積に関連した正味熱量 ³⁾
気体	単一気 体	ISO 6976	■ GPA 2172 を含む ■ 固定のプロセス圧力の場合、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合	

測定物	流体	規格	説明	熱/エネルギーオプション
	混合気体	ISO 6976	■ GPA 2172 を含む ■ 固定のプロセス圧力の場合、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合	
	空気	NEL40	固定のプロセス圧力の場合、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合	
	天然ガス	ISO 6976	■ GPA 2172 を含む ■ 固定のプロセス圧力の場合、または電流入力/HART を介して圧力を読み込んだ場合	
		AGA 5	–	
液体	水	IAPWS-IF97/ASME	–	
	液化ガス	ISO 6976	GPA 2172 を含む	
	その他の液体	線形方程式	–	

- 1) 本機器は、さまざまな蒸気タイプの体積流量および体積流量から派生するその他の測定変数を、圧力や温度を使用して完全な補正で計算することが可能です。機器動作の設定については、→ 101
- 2) 総熱量：燃料ガスの燃焼エネルギー + 凝縮エネルギー（総熱量 > 正味熱量）
- 3) 正味熱量：燃焼エネルギーのみ

質量流量およびエネルギー流量の計算

注記

配管中のプロセス圧力 (p) が、プロセス変数と測定範囲リミット値の計算に必要です。

- ▶ HART 機器の場合、プロセス圧力は外部の圧力伝送器 (例: Cerabar M) から 4~20mA 電流入力または HART を介して入力、あるいは固定値として **外部補正** サブメニュー (→ 101) に入力することが可能です。

蒸気は以下の要素に基づいて計算されます。

- 「圧力」および「温度」測定変数を使用した、完全補正された密度の計算
- 飽和点に達するまで過熱蒸気に基づく計算
診断メッセージ **△S871 蒸気が飽和状態に近づいています 診断番号 871 の動作の割り当て** パラメータの診断時の動作を、通常は **オフ** オプション (工場設定) に設定 → 141
選択項目 **アラーム** オプション または **警告** オプション → 140 に対する診断時の動作のオプション設定
飽和から 2 K 超えた場合は、診断メッセージ **△S871 蒸気が飽和状態に近づいています** を有効化
- 密度の計算には、必ず以下の 2 つの圧力値の小さい方が使用されます。
 - 直接機器本体で測定された圧力、または電流入力/HART を介して読み込まれた圧力
 - 蒸気飽和線から特定された飽和蒸気圧 (IAPWS-IF97/ASME)
- **蒸気計算モード** パラメータ (→ 73) の設定に応じて異なります。
 - **飽和蒸気 (温度補正)** オプションを選択した場合、機器は蒸気飽和曲線に基づき、温度補正を使用してのみ計算します。
 - **自動 (p-/T-補正)** オプションを選択した場合、機器は蒸気の状態に応じて、飽和線に沿って、または過熱領域において完全な補正を使用して計算します。

 外部補正の実施方法については、→ 101 を参照してください。

計算値

この機器は、質量流量、熱流量、エネルギー流量、密度および比エンタルピーを、測定された体積流量と温度および／または国際標準 IAPWS-IF97/ASME による圧力から計算します。

計算式：

- 質量流量： $\dot{m} = \dot{v} \cdot \rho(T, p)$
- 熱流量： $\dot{Q} = \dot{v} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

$\dot{m}$ = 質量流量

$\dot{Q}$ = 熱流量

$\dot{v}$ = 体積流量（測定値）

h_D = 比エンタルピー

T = プロセス温度（測定値）

p = プロセス圧力

ρ = 密度²⁾

事前にプログラムされた気体

以下の気体がフローコンピュータに事前にプログラムされています：

水素 ¹⁾	ヘリウム 4	ネオン	アルゴン
クリプトン	キセノン	窒素	酸素
塩素	アンモニア水	一酸化炭素 ¹⁾	二酸化炭素
二酸化硫黄	硫化水素 ¹⁾	塩化水素	メタン ¹⁾
エタン ¹⁾	プロパン ¹⁾	ブタン ¹⁾	エチレン（エテン） ¹⁾
塩化ビニル	上記の成分のうち最大 8 種までの混合ガス ¹⁾		

1) エネルギー流量が ISO 6976（GPA 2172 を含む）または AGA5 に基づいて計算されます－正味熱量または総熱量に関連して

エネルギー流量計算

体積流量 × 運転時の密度 × 比エンタルピー

- 飽和蒸気および水の運転時の密度：温度に依存
- 過熱蒸気、天然ガス ISO 6976（GPA 2172 を含む）、天然ガス AGA5 の運転時の密度：温度および圧力に依存

熱流量差

- 熱交換器上流側の飽和蒸気と熱交換器下流側の凝縮水（電流入力/HART を介して読み込まれる 2 次側の温度）の間（IAPWS-IF97/ASME に準拠）→ 24
- 温水と冷水（電流入力/HART を介して読み込まれる 2 次側の温度）の間（IAPWS-IF97/ASME に準拠）

蒸気圧および蒸気温度

本機器は、任意の熱媒液の供給ラインとリターンライン間の飽和蒸気測定（電流入力/HART を介した 2 次側の温度の読み込み、および Cp 値の入力）において以下を実施できます。

- 温度測定値および IAPWS-IF97/ASME に準拠した出力から蒸気飽和圧力の計算
- 圧力設定値および IAPWS-IF97/ASME に準拠した出力から蒸気飽和温度の計算

2) 測定温度と指定圧力に対する IAPWS-IF97（ASME）による蒸気データに基づく

11 操作

11.1 機器ロック状態の読み取り

機器の有効な書き込み保護：ロック状態 パラメータ

操作 → ロック状態

「ロック状態」パラメータの機能範囲

オプション	説明
なし	アクセスステータス表示 パラメータに表示されるアクセスステータスが適用されます → 55。現場表示器にのみ表示されます。
ハードウェア書き込みロック	メイン電子モジュールのハードウェア書き込みロック用 DIP スイッチが有効になっています。これにより、パラメータへの書き込みアクセスがロックされます（例：現場表示器または操作ツールを介して）。
SIL ロック	SIL モードの操作が可能です。これにより、パラメータへの書き込みアクセスがロックされます（例：現場表示器または操作ツールを介して）。
一時ロック	機器の内部処理（例：データアップロード/ダウンロード、リセットなど）を実行中のため、パラメータへの書き込みアクセスが一時的にロックされます。内部処理が完了すると、再びパラメータを変更することが可能です。

11.2 操作言語の設定



詳細情報：

- 操作言語の設定 → 66
- 機器が対応する操作言語の情報 → 183

11.3 表示部の設定

詳細情報：

- 現場表示器の基本設定 → 84
- 現場表示器の高度な設定 → 106

11.4 測定値の読み取り

測定値 サブメニューを使用して、すべての測定値を読み取ることが可能です。

ナビゲーション

「診断」メニュー → 測定値 → プロセスパラメータ

▶ 測定値	
▶ プロセスパラメータ	→ 126
▶ 積算計	→ 128
▶ 入力値	→ 129
▶ 出力値	→ 129

11.4.1 プロセス変数

プロセスパラメータ サブメニューには、各プロセス変数の現在の測定値を表示させるために必要なパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション

「診断」 メニュー → 測定値 → プロセスパラメータ

▶ プロセスパラメータ		
体積流量		→ 126
基準体積流量		→ 126
質量流量		→ 127
流速		→ 127
温度		→ 127
飽和蒸気圧力の計算値		→ 127
エネルギー流量		→ 127
熱量の差		→ 127
レイノルズ数		→ 127
密度		→ 127
比体積		→ 127
圧力		→ 127
圧縮係数		→ 128
過熱の程度		→ 128

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
体積流量	-	現在測定されている体積流量を表示します。 依存関係 単位は 体積流量単位 パラメータ (→ 69)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
基準体積流量	-	現在計算されている基準体積流量を表示します。 依存関係 単位は 基準体積流量単位 パラメータ (→ 69)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
質量流量	–	現在計算されている質量流量を表示します。 依存関係 単位は 質量流量単位 パラメータ (→ 図 69)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
流速	–	現在計算されている流速を表示します。 依存関係 単位は 速度の単位 パラメータ (→ 図 71)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
温度	–	現在の測定温度を表示します。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメータ (→ 図 70)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
飽和蒸気圧力の計算値	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、 オプション「質量流量（温度測定付き）」 ■ 測定物の選択 パラメータ (→ 図 72) で 蒸気 オプションが選択されていること。	現在計算されている飽和蒸気圧を表示します。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータ (→ 図 70) の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
エネルギー流量	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度測定付き）」	現在計算されているエネルギー流量を表示。 依存関係 単位は エネルギー流量の単位 パラメータ (→ 図 70)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
熱量の差	以下の条件を満たしていること。 ■ 「センサバージョン」のオーダーコード オプション「質量流量（温度測定付き）」 ■ 気体の種類選択 パラメータ (→ 図 72) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 単一の気体 混合気体 天然ガス ユーザの定義した気体	現在計算されている熱量の差を表示します。 依存関係 単位は エネルギー流量の単位 パラメータ (→ 図 70)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
レイノルズ数	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	現在計算されているレイノルズ数を表示します。	符号付き浮動小数点数
密度	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	現在の測定密度を表示。 依存関係 単位は 密度単位 パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数
比体積	「センサバージョン」のオーダーコード： オプション「質量流量（温度計付き）」	比体積の現在値を表示します。 依存関係 単位は 比体積の単位 パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数
圧力	以下の条件の1つを満たしていること： ■ 「センサバージョン」のオーダーコード、 – オプション「質量流量（温度計付き）」 – または ■ 外部入力値 パラメータ で 圧力 オプションが選択されていること。	現在のプロセス圧力を表示します。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータの設定が用いられます。	0～250 bar

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
圧縮係数	以下の条件を満たしていること。 「センサバージョン」のオーダーコード オプション「質量流量（温度計付き）」 測定物の選択 パラメータで 気体 オプションまたは 蒸気 オプションが選択されていること。	現在計算されている圧縮係数を表示します。	0～2
過熱の程度	測定物の選択 パラメータで 蒸気 オプションが選択されていること。	現在計算されている過熱度を表示します。	0～500 K

11.4.2 「積算計」 サブメニュー

積算計 サブメニューには、各積算計の現在の測定値を表示させるために必要なパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション

「診断」 メニュー → 測定値 → 積算計

▶ 積算計

積算計の値 1～n → 128

積算計オーバーフロー 1～n → 128

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
積算計の値 1～n	積算計 1～n サブメニュー の プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 105)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	現在の積算計カウンタ値を表示。	符号付き浮動小数点数
積算計オーバーフロー 1～n	積算計 1～n サブメニュー の プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 105)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	現在の積算計オーバーフローを表示。	符号の付いた整数

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

11.4.3 入力値

入力値 サブメニュー を使用すると、個別の入力値を体系的に表示できます。



このサブメニューは、電流入力付きの機器が注文された場合にのみ表示されます。

ナビゲーション

「診断」 メニュー → 測定値 → 入力値

▶ 入力値

測定した電流 1

→ ⓘ 129

測定値 1

→ ⓘ 129

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザーインターフェイス
測定した電流 1	電流入力の現在値を表示します。	3.59～22.5 mA
測定値 1	現在の電流入力値を表示します。 依存関係 表示は、 外部入力値 パラメータで選択したオプションに応じて異なります。	符号付き浮動小数点数

11.4.4 出力値

出力値 サブメニューには、各出力の現在の測定値を表示させるために必要なパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション

「診断」 メニュー → 測定値 → 出力値

▶ 出力値

出力電流 1

測定した電流 1

→ ⓘ 130

端子電圧 1

→ ⓘ 130

出力電流 2

パルス出力

→ ⓘ 130

出力周波数

→ ⓘ 130

スイッチの状態

→ ⓘ 130

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
出力電流 1	-	現在計算されている電流出力の電流値を表示します。	3.59～22.5 mA
測定した電流 1	-	電流出力の現在測定されている電流値を表示。	0～30 mA
端子電圧 1	-	出力に印加されている現在の端子電圧を表示します。	0.0～50.0 V
出力電流 2	-	電流出力の現在計算されている電流値を表示。	3.59～22.5 mA
パルス出力	動作モード パラメータでパルス オプション が選択されていること。	現在出力されているパルス周波数を表示。	正の浮動小数点数
出力周波数	動作モード パラメータで周波数 オプションが選択されていること。	周波数出力の現在測定されている値を表示。	0～1250 Hz
スイッチの状態	動作モード パラメータでスイッチ出力 オプションが選択されていること。	現在のスイッチ出力ステータスを表示。	■ オープン ■ クローズ

11.5 プロセス条件への機器の適合

- プロセス条件に適合させるために、以下の機能があります。
- 設定 メニュー (→ 131) を使用した基本設定
 - 高度な設定 サブメニュー (→ 131) を使用した高度な設定

11.6 積算計リセットの実行

- 操作 サブメニュー で積算計をリセット：
- 積算計 のコントロール
 - すべての積算計をリセット

ナビゲーション
「操作」 メニュー → 積算計の処理

▶ 積算計の処理

積算計 1～n のコントロール

→ 131

プリセット値 1～n

→ 131

すべての積算計をリセット

→ 131

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
積算計 1～n のコントロール	積算計 1～n サブメニューの プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 105) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	積算計の値をコントロール。	■ 積算開始 ■ リセット + ホールド ■ プリセット + ホールド ■ リセット + 積算開始 ■ プリセット + 積算開始 ■ ホールド	積算開始
プリセット値 1～n	積算計 1～n サブメニューの プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 105) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差*	積算計の開始値を指定。 依存関係  選択したプロセス変数の単位は、積算計に対して 積算計の単位 パラメータ (→ 105) で設定します。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 m³ ■ 0 "ft³"; 立方フィート
すべての積算計をリセット	–	すべての積算計を 0 にリセットして積算の開始。	■ キャンセル ■ リセット + 積算開始	キャンセル

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

11.6.1 「積算計のコントロール」パラメータの機能範囲

オプション	説明
積算開始	積算計が開始するか、または動作を続けます。
リセット + ホールド	積算処理が停止し、積算計が 0 にリセットされます。
プリセット + ホールド	積算処理が停止し、積算計が プリセット値 パラメータ から定義された開始値に設定されます。
リセット + 積算開始	積算計が 0 にリセットされ、積算処理が再開します。
プリセット + 積算開始	積算計が プリセット値 パラメータ から定義した開始値に設定され、積算処理が再開します。

11.6.2 「すべての積算計をリセット」パラメータの機能範囲

オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
リセット + 積算開始	すべての積算計を 0 にリセットし、積算処理を再開します。それ以前に積算した流量値は消去されます。

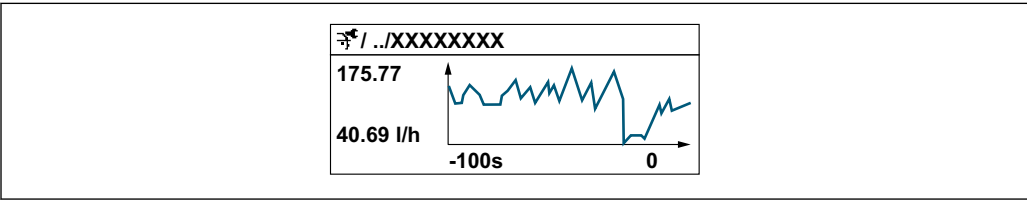
11.7 データのログの表示

データのログ サブメニューを表示するには、機器の拡張 **HistoROM** アプリケーションパッケージを有効にする必要があります（注文オプション）。これには、測定値履歴に関するすべてのパラメータが含まれています。

 データロギングは以下を介しても使用可能：
プラントアセットマネジメントツール FieldCare →  58

機能範囲

- 合計 1000 個の測定値を保存できます。
- 4 つのロギングチャンネル
- データのロギングの時間間隔は調整可能です。
- 各ロギングチャンネルの測定値トレンドをチャート形式で表示します。



A0034352

- x 軸：選択されたチャンネル数に応じて 250～1000 個のプロセス変数の測定値を示します。
- y 軸：常に測定中の値に合わせて、大体の測定値スパンを示します。

 ロギングの時間間隔の長さ、またはチャンネルのプロセス変数の割り当てを変更すると、データのログ内容は削除されます。

ナビゲーション

「診断」メニュー → データのログ

▶ データのログ

チャンネル 1 の割り当て

→  133

チャンネル 2 の割り当て

→  133

チャンネル 3 の割り当て

→  133

チャンネル 4 の割り当て

→  133

ロギングの時間間隔

→  133

すべてのログをリセット

→  133

▶ チャンネル 1 表示

▶ チャンネル 2 表示

▶ チャンネル 3 表示

▶ チャンネル 4 表示

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択/ユーザー入力	工場出荷時設定
チャンネル 1 の割り当て	拡張 HistoROM アプリケーションパッケージが使用できます。  現在有効なソフトウェアオプションが、有効なソフトウェアオプションの概要 パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルへのプロセス変数の割り当て。	■ オフ ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧力の計算値* ■ 総質量流量* ■ 凝縮水の質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* ■ レイノルズ数* ■ 電流出力 1 ■ 電流出力 2* ■ 密度* ■ 圧力* ■ 比体積* ■ 過熱の程度* ■ 渦周波数 ■ 電気部内温度	オフ
チャンネル 2 の割り当て	拡張 HistoROM アプリケーションパッケージが使用できます。  現在有効なソフトウェアオプションが、有効なソフトウェアオプションの概要 パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当て。	選択リストについては、 チャンネル 1 の割り当て パラメータ (→ 133) を参照	オフ
チャンネル 3 の割り当て	拡張 HistoROM アプリケーションパッケージが使用できます。  現在有効なソフトウェアオプションが、有効なソフトウェアオプションの概要 パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当て。	選択リストについては、 チャンネル 1 の割り当て パラメータ (→ 133) を参照	オフ
チャンネル 4 の割り当て	拡張 HistoROM アプリケーションパッケージが使用できます。  現在有効なソフトウェアオプションが、有効なソフトウェアオプションの概要 パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当て。	選択リストについては、 チャンネル 1 の割り当て パラメータ (→ 133) を参照	オフ
ロギングの時間間隔	拡張 HistoROM アプリケーションパッケージが使用できます。	データのロギングの時間間隔は設定します。この値は、メモリ内の個々のデータポイント間の時間間隔を決定します。	1.0～3 600.0 秒	1.0 秒
すべてのログをリセット	拡張 HistoROM アプリケーションパッケージが使用できます。	すべてのログデータを削除します。	■ キャンセル ■ データ削除	キャンセル

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

12 診断およびトラブルシューティング

12.1 一般トラブルシューティング

現場表示器用

エラー	可能性のある原因	解決方法
現場表示器が暗く、出力信号がない	電源電圧が銘板に明記された値と異なる	正しい電源電圧を印加する → 図 34.
現場表示器が暗く、出力信号がない	電源電圧の極性が正しくない	極性を正す。
現場表示器が暗く、出力信号がない	接続ケーブルと端子の接続が確立されない	ケーブルの接続を確認し、必要に応じて修正する。
現場表示器が暗く、出力信号がない	端子が I/O 電子モジュールに正しく差し込まれていない	端子を確認する。
現場表示器が暗く、出力信号がない	I/O 電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 図 153。
現場表示器が暗く、出力信号がエラー電流となる	センサの短絡、電子モジュールの短絡	1. 弊社サービスにお問い合わせください。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示部の設定が明るすぎる/暗すぎる	■ 田 + 田 を同時に押して、表示を明るくする。 ■ 田 + 田 を同時に押して、表示を暗くする。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示モジュールのケーブルが正しく差し込まれていない	メイン電子モジュールおよび表示モジュールにプラグを正しく挿入する。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 図 153。
現場表示器のバックライトが赤い	診断動作が「アラーム」の診断イベントが発生している	対策を講じる。
現場表示器のテキストが外国語で表示され、理解できない	操作言語の設定が正しくない	1. 田 + 田 を 2 秒 押す（「ホーム画面」）。 2. 田 を押す。 3. Display language パラメータ（→ 図 108）で必要な言語を設定する。
現場表示器のメッセージ： 「通信エラー」 「電子モジュールの確認」	表示モジュールと電子モジュール間の通信が中断された	■ メイン電子モジュールと表示モジュール間のケーブルとコネクタを確認する。 ■ スペアパーツを注文する → 図 153。

出力信号用

エラー	可能性のある原因	解決方法
信号出力が有効な範囲を超えている	メイン電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 図 153。
信号出力が有効な電流範囲を超えている ($< 3.6 \text{ mA}$ または $> 22 \text{ mA}$)	I/O 電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 図 153。

エラー	可能性のある原因	解決方法
現場表示器に正しい値が表示されるが、信号出力が正しくない（有効な範囲内にはある）	設定エラー	パラメータ設定を確認し、修正する。
機器測定が正しくない	設定エラーまたは機器が用途範囲外で使用されている	1. 正しいパラメータ設定を確認する。 2. 「技術データ」に明記されたりミット値に従う。

アクセス用

エラー	可能性のある原因	解決方法
パラメータへの書き込みアクセス権がない	ハードウェア書き込み保護が有効	メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチを OFF 位置に設定する。→ 図 115.
パラメータへの書き込みアクセス権がない	現在のユーザーの役割ではアクセス権が制限されている	1. ユーザーの役割を確認する → 図 55。 2. 正しいユーザー固有のアクセスコードを入力する → 図 55。
HART プロトコル経由の通信が確立されない	通信用抵抗がない、または正しく設置されていない	通信用抵抗を正しく設置する (250 Ω)。最大負荷に注意する。
HART プロトコル経由の通信が確立されない	Commubox ■ 接続が正しくない ■ 設定が正しくない ■ ドライバが正しくインストールされていない ■ コンピュータの USB インターフェイスの設定が正しくない	Commubox の関連資料を参照する。  FXA195 HART : 技術仕様書 TI00404F
サービスインターフェイス経由の通信が確立されない	PC の USB インターフェイスの設定が正しくない、またはドライバが正しくインストールされていない	Commubox の関連資料を参照する。  FXA291 : 技術仕様書 TI00405C

12.2 現場表示器の診断情報

12.2.1 診断メッセージ

機器の自己監視システムで検出されたエラーが、操作画面表示と交互に診断メッセージとして表示されます。

アラーム状態の操作画面表示

診断メッセージ

1 ステータス信号
2 診断時の動作
3 診断動作と診断コード
4 ショートテキスト
5 操作部

A0029426-JA

2 つまたはそれ以上の診断イベントが同時に発生している場合は、最優先に処理する必要のある診断イベントのメッセージのみが示されます。

- 発生したその他の診断イベントは **診断** メニュー に表示されます。
- パラメータを使用
 - サブメニューを使用 → 146

ステータス信号

ステータス信号は、診断情報（診断イベント）の原因を分類することにより、機器の状態および信頼性に関する情報を提供します。

- ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に準拠して分類されます。F = 故障、C = 機能チェック、S = 仕様範囲外、M = メンテナンスが必要

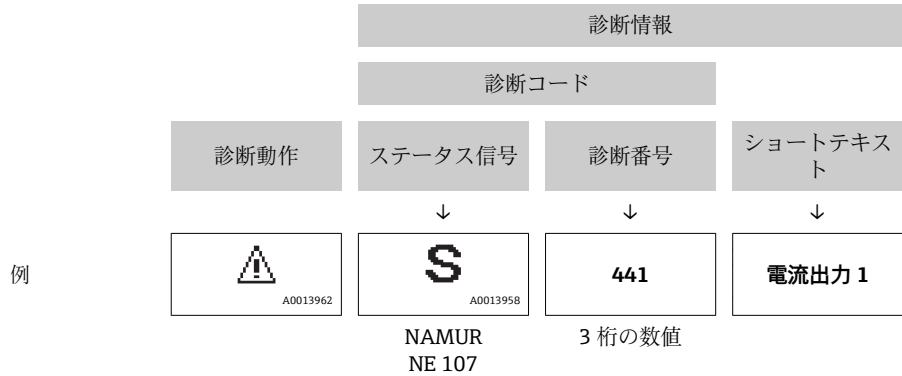
シンボル	意味
F	エラー 機器エラーが発生。測定値は無効。
C	機能チェック 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
S	仕様範囲外 機器は作動中： ■ 技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外） ■ ユーザーが実施した設定の範囲外（例：20mA の値の最大流量）
M	メンテナンスが必要 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

診断動作

シンボル	意味
	アラーム ■ 測定が中断します。 ■ 信号出力と積算計が設定されたアラーム状態になります。 ■ 診断メッセージが生成されます。 ■ タッチコントロール付き現場表示器：バックライトが赤に変わります。
	警告 測定が再開します。信号出力と積算計は影響を受けません。診断メッセージが生成されます。

診断情報

診断情報を使用してエラーを特定することが可能です。ショートテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断動作に対応するシンボルが現場表示器の診断情報の前に表示されます。



操作部

キー	意味
	+ キー メニュー、サブメニュー内 対策情報に関するメッセージを開きます。
	Enter キー メニュー、サブメニュー内 操作メニューを開きます。

12.2.2 対処法の呼び出し

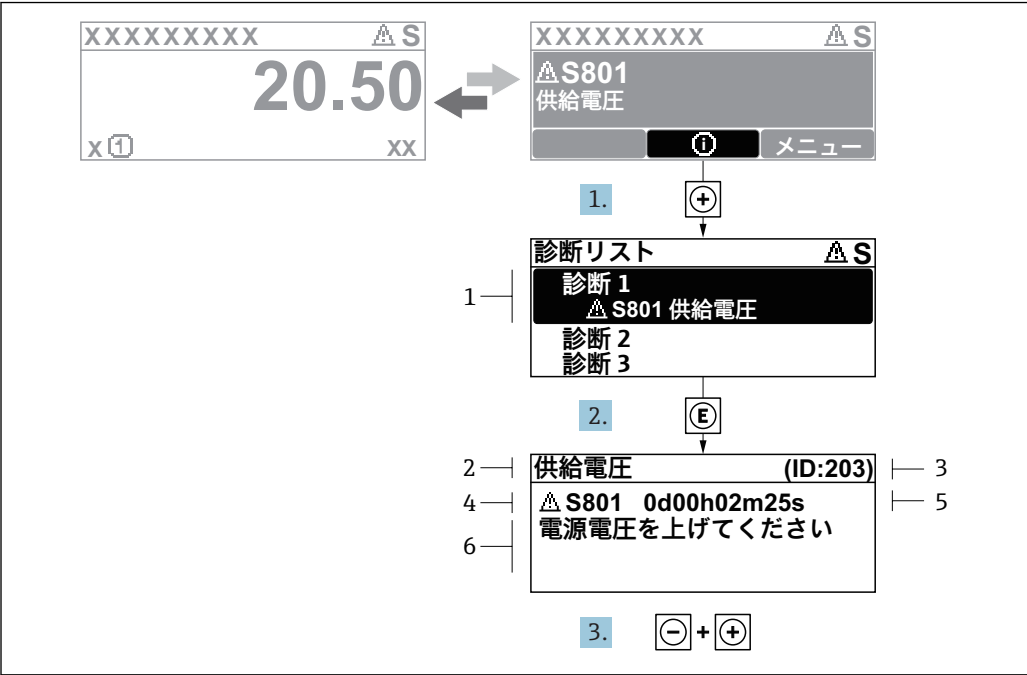


図 23 対処法に関するメッセージ

- 1 診断情報
- 2 ショートテキスト
- 3 サービス ID
- 4 診断動作と診断コード
- 5 イベントの発生時間
- 6 対処法

1. 診断メッセージを表示します。
⊕ を押します (① シンボル)。
↳ **診断リスト** サブメニュー が開きます。
2. ⊕ または ⊖ を使用して必要な診断イベントを選択し、⊞ を押します。
↳ 対処法に関するメッセージが開きます。
3. ⊞ + ⊕ を同時に押します。
↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

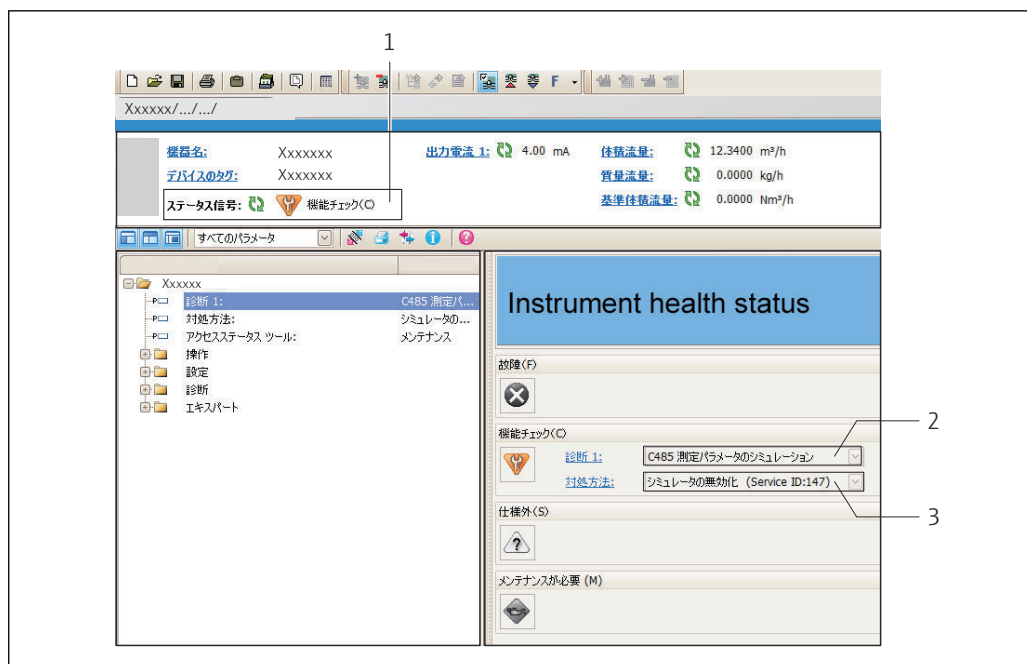
診断 メニュー 内の診断イベントの入力項目に移動します (例: **診断リスト** サブメニュー または **前回の診断結果** パラメータ)。

1. ⊞ を押します。
↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
2. ⊞ + ⊕ を同時に押します。
↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

12.3 FieldCare または DeviceCare の診断情報

12.3.1 診断オプション

機器が検知したエラーは、接続が確立されると操作ツールのホームページに表示されます。



A0021799-JA

- 1 ステータスエリアとステータス信号 → 136
- 2 診断情報 → 137
- 3 サービス ID による対策情報

- i** また、発生した診断イベントは **診断** メニュー に表示されます。
- パラメータを使用
 - サブメニューを使用 → 146

ステータス信号

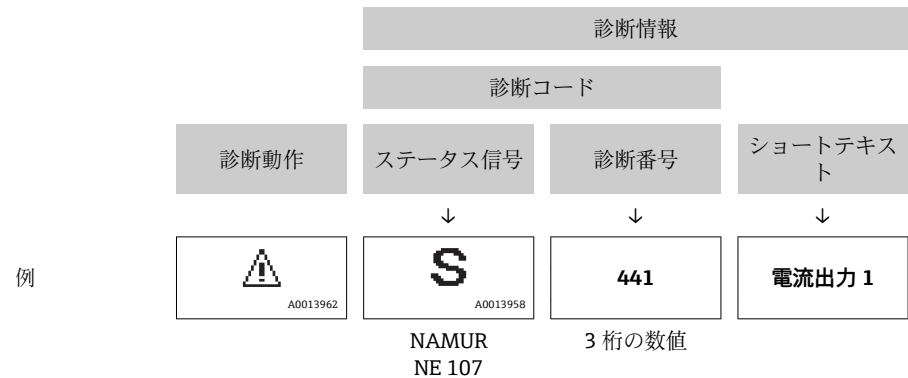
ステータス信号は、診断情報（診断イベント）の原因を分類することにより、機器の状態および信頼性に関する情報を提供します。

シンボル	意味
	エラー 機器エラーが発生。測定値は無効。
	機能チェック 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
	仕様範囲外 機器は作動中： ■ 技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外） ■ ユーザーが実施した設定の範囲外（例：20mA の値の最大流量）
	メンテナンスが必要 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

- i** ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に準拠して分類されます。

診断情報

診断情報を使用してエラーを特定することが可能です。ショートテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断動作に対応するシンボルが現場表示器の診断情報の前に表示されます。



12.3.2 対策情報の呼び出し

問題を迅速に是正できるよう、各診断イベントに対して対策情報が提供されます。

- ホームページ上
対策情報は、診断情報の下の別個フィールドに表示されます。
- 診断メニュー内
対策情報はユーザーインターフェイスの作業エリアに呼び出すことが可能です。

診断メニューに移動します。

1. 必要なパラメータを呼び出します。
2. 作業エリアの右側で、パラメータの上にマウスポインタを移動させます。
→ 診断イベントに対する対策情報のヒントが表示されます。

12.4 診断情報の適合

12.4.1 診断動作の適合

診断情報の各項目には、工場出荷時に特定の診断動作が割り当てられています。特定の診断情報については、ユーザーがこの割り当てを**診断時の動作**サブメニューで変更できます。

エキスパート → システム → 診断イベントの処理 → 診断時の動作



図 24 現場表示器の表示例

診断番号に診断動作として次の選択項目を割り当てることが可能です。

オプション	説明
アラーム	機器が測定を停止します。信号出力と積算計が設定されたアラーム状態になります。診断メッセージが生成されます。 タッチコントロール付き現場表示器：バックライトが赤に変わります。
警告	機器は測定を継続します。信号出力と積算計は影響を受けません。診断メッセージが生成されます。

オプション	説明
ログブック入力のみ	機器は測定を継続します。診断メッセージは イベントログブック サブメニュー(イベントリスト サブメニュー) に表示されるだけで、操作画面表示と交互に表示されることはありません。
オフ	診断イベントは無視され、診断メッセージの生成または入力を行なわれません。

12.4.2 ステータス信号の適合

診断情報の各項目には、工場出荷時に特定のステータス信号が割り当てられています。特定の診断情報については、ユーザーがこの割り当てを**診断イベントの種類** サブメニューで変更できます。

エキスパート → 通信 → 診断イベントの種類

使用可能なステータス信号

HART 7 仕様（簡約ステータス）に基づく設定、NAMUR NE107 に準拠

シンボル	意味
F A0013956	エラー 機器エラーが発生。測定値は無効。
C A0013959	機能チェック 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
S A0013958	仕様範囲外 機器は作動中： - 技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外） - ユーザーが実施した設定の範囲外（例：20mA の値の最大流量）
M A0013957	メンテナンスが必要 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。
N A0023076	簡約ステータスに影響しません。

12.5 診断情報の概要

 機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合は、診断情報および関係する測定変数の数は増加します。

 診断情報の一部の項目では、ステータス信号と診断動作を変更することが可能です。診断情報の変更 → 140

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
センサの診断				
004	センサ故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサの確認。	F	Alarm
022	温度センサの故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサの確認。	F	Alarm ¹⁾
046	センサの規定値を越えています	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサの確認。	S	Warning

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
062	センサの接続不良	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサの確認。	F	Alarm
082	データストレージ	1. モジュールの接続をチェック 2. 弊社サービスへ連絡	F	Alarm
083	電子メモリ内容	1. 機器を再起動して下さい。 2. S-Dat データを復元して下さい。 3. センサを交換して下さい。	F	Alarm
114	センサ短絡	DSC センサを交換してください	F	Alarm
122	温度センサの故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサの確認。	M	Warning ¹⁾
170	圧力センサの接続不良	2. 圧力センサを交換してください。 1. プラグの接続を確認してください。	F	Alarm
171	周囲温度が低すぎます	周囲温度を上げて下さい。	S	Warning
172	周囲温度が高すぎます	周囲温度を下げて下さい。	S	Warning
173	センサ範囲を越えています	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. プロセス圧力を上げて下さい。	S	Warning
174	圧力センサの電子部不良	圧力センサを交換してください。	F	Alarm
175	圧力センサが無効	圧力センサを有効にする。	M	Warning
電子部の診断				
242	ソフトウェアの互換性なし	1. ソフトウェアをチェックして下さい。 2. メイン電子モジュールのフラッシュまたは交換をして下さい。	F	Alarm
252	モジュールの互換性なし	1. 正しい電子モジュールが使われているか確認する 2. 電子モジュールを交換する	F	Alarm
261	電子モジュール	1. 機器を再起動して下さい。 2. 電子モジュールをチェックして下さい。 3. IO モジュールまたはメイン電子モジュールを交換してください。	F	Alarm
262	モジュール接続	1. モジュール接続をチェックして下さい。 2. 電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
270	メイン電子モジュール故障	メイン電子モジュールの変更	F	Alarm
271	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. メイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
272	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
272	ECC の設定に問題あり		F	Alarm
273	メイン電子モジュール故障	1. 表示器での応急時操作。 2. メイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
275	I/O モジュール 故障	I/O モジュールの変更	F	Alarm
276	I/O モジュール 誤り	1. 機器を再起動して下さい。 2. IO モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
276	I/O モジュールの故障		F	Alarm
277	電子機器の故障	1. プリアンプを交換してください。 2. メイン電子モジュールを交換してください。	F	Alarm

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
282	データストレージ	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
283	電子メモリ内容	1. データの転送または機器のリセットをして下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
302	機器の検証がアクティブ	機器の検証がアクティブです、お待ちください。	C	Warning
311	電子モジュール故障	メンテナンスが必要です。1.リセットしないでください。 2.弊社サービスに連絡してください。	M	Warning
350	プリアンプ故障	プリアンプを交換してください	F	Alarm ¹⁾
351	プリアンプ故障	プリアンプを交換してください	F	Alarm
370	プリアンプ故障	1. プラグの接続をチェックしてください。 2. 分離型のケーブルの接続をチェックしてください。 3. プリアンプあるいはメイン電子モジュールを交換してください。	F	Alarm
371	温度センサの故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサの確認。	M	Warning ¹⁾
設定の診断				
410	データ転送	1. 接続をチェックして下さい。 2. データ転送を再試行して下さい。	F	Alarm
412	ダウンロード中	ダウンロード中です。しばらくお待ち下さい。	C	Warning
431	トリム 1~n	調整の実行	C	Warning
437	設定の互換性なし	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
438	データセット	1. データセットファイルのチェック 2. 機器設定のチェック 3. 新規設定のアップロード/ダウンロード	M	Warning
441	電流出力 1~n	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. 電流出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning ¹⁾
442	周波数出力	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. 周波数出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning ¹⁾
443	パルス出力	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. パルス出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning ¹⁾
444	電流入力 1	1. プロセスを確認。 2. 電流入力の設定を確認。	S	Warning ¹⁾
453	流量の強制ゼロ出力	流量オーバーライドの無効化	C	Warning
484	エラーモードのシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Alarm
485	測定値のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
486	電流入力 1 のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
491	電流出力 1~n のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
492	周波数出力のシミュレーション	シミュレーション周波数出力を無効にする。	C	Warning

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
493	パルス出力のシミュレーション	シミュレーションパルス出力を無効にする	C	Warning
494	シミュレーションスイッチ出力	シミュレーションスイッチ出力を無効にする。	C	Warning
495	診断イベントのシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
538	フローコンピュータの設定が正しくありません	入力値（圧力、温度）をチェックしてください。	S	Warning
539	フローコンピュータの設定が正しくありません	1. 入力値（圧力、温度）をチェックしてください。 2. 流体特性が許容値かチェックしてください。	S	Alarm
540	フローコンピュータの設定が正しくありません	取り扱い説明書を参照して入力された基準値をチェックしてください。	S	Warning
570	反転した差エネルギー	設置位置をチェックしてください（流れ方向の設定）	F	Alarm
プロセスの診断				
801	供給電圧不足	供給電圧が低すぎます。電圧を上げてください。	F	Alarm ¹⁾
803	電流ループ	1. 配線のチェックをして下さい。 2. IO モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
828	周囲温度が低すぎます	ブリアンプの周囲温度を上げてください。	S	Warning ¹⁾
829	周囲温度が高すぎます	ブリアンプの周囲温度を下げてください。	S	Warning ¹⁾
832	基板温度が高すぎます	周囲温度を下げてください。	S	Warning ¹⁾
833	基板温度が低すぎます	周囲温度を上げて下さい。	S	Warning ¹⁾
834	プロセス温度が高すぎます	プロセス温度を下げて下さい。	S	Warning ¹⁾
835	プロセス温度が低すぎます	プロセス温度を上げてください。	S	Warning ¹⁾
841	流速が速過ぎます	流速を下げてください。	S	Warning ¹⁾
842	プロセスのリミット値	ローフローカットオフ有効! 1. ローフローカットオフの設定を確認してください。	S	Warning
844	センサ範囲を越えています	流速を下げてください。	S	Warning ¹⁾
870	測定の不確かさが増加しました	1. プロセスを確認。 2. 流量を増やしてください。	S	Warning ¹⁾
871	蒸気が飽和状態に近づいています	プロセスの状態をチェックして下さい。	S	Warning ¹⁾
872	湿り蒸気を検出しました	1. プロセスを確認。 2. プラントを確認。	S	Warning ¹⁾
873	水を検出	プロセスを確認（配管内の水）	S	Warning ¹⁾
874	X% 仕様無効	1. 圧力、温度を確認。 2. 流速を確認。 3. 流量変動を確認。	S	Warning ¹⁾
882	入力信号	1. 入力設定をチェック 2. 圧力センサまたはプロセス状態をチェック	F	Alarm

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
945	センサ範囲を越えています	すぐにプロセス条件（圧力、温度レーティング）をチェックしてください。	S	Warning ¹⁾
946	振動が検出されました	設置を確認してください。	S	Warning
947	振動が大き過ぎます	設置を確認してください。	S	Alarm ¹⁾
948	Signal quality bad	1. Check process conditions: wet gas, pulsation 2. Check installation: vibration	S	Warning
972	過熱状態を過ぎた程度	1. プロセス状態をコントロールしてください 2. 圧力計を付けるか正しい固定圧力値を入力してください	S	Warning ¹⁾

1) 診断動作を変更できます。

12.5.1 以下の診断情報を表示するための動作条件



以下の診断情報を表示するための動作条件：

- 診断メッセージ **871 蒸気が飽和状態に近づいています**：プロセス温度が飽和蒸気線から 2K 以内になっている
- 診断情報 **872**：測定された蒸気品質が設定された蒸気品質のリミット値を下回っている（リミット値：エキスパート → システム → 診断イベントの処理 → 診断のリミット値 → 蒸気品質のリミット値）
- 診断情報 **873**：プロセス温度が $\leq 0^{\circ}\text{C}$
- 診断情報 **972**：過熱度が設定されたリミット値を超過（リミット値：エキスパート → システム → 診断イベントの処理 → 診断のリミット値 → 過熱超過の程度）

12.5.2 温度補償時の緊急モード

- ▶ 温度測定の変更：PT1+PT2 から **PT1** オプション、**PT2** オプション、または **OFF** オプション
 - ↳ **OFF** オプションを選択した場合、機器は固定のプロセス圧力を使用して計算します。

12.6 未処理の診断イベント

診断 メニューを使用すると、現在の診断イベントおよび前回の診断イベントを個別に表示させることが可能です。



診断イベントの是正策を呼び出す方法：

- 現場表示器を使用 → 138
- 「FieldCare」操作ツールを使用 → 140
- 「DeviceCare」操作ツールを使用 → 140



その他の未処理の診断イベントは**診断リスト** サブメニュー → 146 に表示されます。

ナビゲーション

「診断」メニュー

診断

現在の診断結果
 → 146

前回の診断結果	→ ⓘ 146
再起動からの稼働時間	→ ⓘ 146
稼働時間	→ ⓘ 146

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
現在の診断結果	1つの診断イベントが発生していること。	診断情報に加えて現在発生している診断イベントを表示。  2つあるいはそれ以上のメッセージが同時に発生した場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示されます。	診断動作のシンボル、診断コード、ショートメッセージ
前回の診断結果	すでに2つの診断イベントが発生していること。	診断情報に加えて以前に発生した現在の診断イベントを表示。	診断動作のシンボル、診断コード、ショートメッセージ
再起動からの稼働時間	-	最後に機器が再起動してからの機器の運転時間を表示。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)
稼働時間	-	装置の稼働時間を示す。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)

12.7 診断リスト

現在未処理の診断イベントを最大5件まで関連する診断情報とともに **診断リスト** サブメニュー に表示できます。5件以上の診断イベントが未処理の場合は、最優先に処理する必要のあるイベントが表示部に示されます。

ナビゲーションパス
診断 → 診断リスト



A0014006-JA

図 25 現場表示器の表示例

-  診断イベントの是正策を呼び出す方法：
- 現場表示器を使用 → ⓘ 138
 - 「FieldCare」操作ツールを使用 → ⓘ 140
 - 「DeviceCare」操作ツールを使用 → ⓘ 140

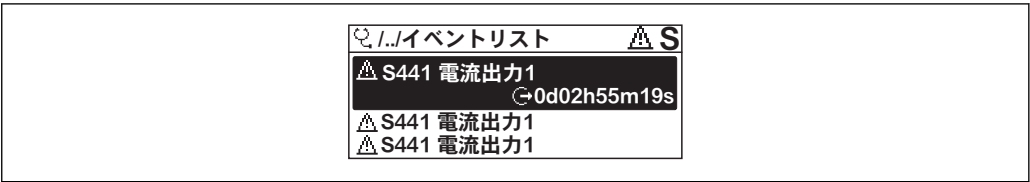
12.8 イベントログ

12.8.1 イベントログの読み出し

イベントリストサブメニューでは、発生したイベントメッセージの一覧を時系列に表示できます。

ナビゲーションパス

診断 メニュー → イベントログブック サブメニュー → イベントリスト



A0014008-JA

図 26 現場表示器の表示例

- 最大 20 件のイベントメッセージを時系列に表示できます。
- **拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージ (注文オプション) が有効な場合、イベントリストには最大 100 件までストア可能です。

イベント履歴には、次の入力項目が含まれます。

- 診断イベント → 図 141
- 情報イベント → 図 147

各イベントの発生時間に加えて、そのイベントの発生または終了を示すシンボルが割り当てられます。

- 診断イベント
 - ⊕ : イベントの発生
 - ⊖ : イベントの終了
- 情報イベント
 - ⊕ : イベントの発生

i 診断イベントの是正策を呼び出す方法 :

- 現場表示器を使用 → 図 138
- 「FieldCare」操作ツールを使用 → 図 140
- 「DeviceCare」操作ツールを使用 → 図 140

i 表示されたイベントメッセージのフィルタリング → 図 147

12.8.2 イベントログブックのフィルタリング

フィルタオプション パラメータを使用すると、イベントリストサブメニューに表示するイベントメッセージのカテゴリを設定できます。

ナビゲーションパス

診断 → イベントログブック → フィルタオプション

フィルタカテゴリー

- すべて
- 故障 (F)
- 機能チェック (C)
- 仕様範囲外 (S)
- メンテナンスが必要 (M)
- 情報 (I)

12.8.3 情報イベントの概要

診断イベントとは異なり、情報イベントは診断リストには表示されず、イベントログブックにのみ表示されます。

情報番号	情報名
I1000	----- (装置 OK)
I1079	センサが交換されました。
I1089	電源オン

情報番号	情報名
I1090	設定のリセット
I1091	設定変更済
I1092	HistoROM のバックアップ削除
I1110	書き込み保護スイッチ変更
I1137	電子部が交換されました
I1151	履歴のリセット
I1154	最小/最大端子電圧のリセット
I1155	電子部内温度のリセット
I1156	メモリエラー トレンド
I1157	メモリエラー イベントリスト
I1185	表示バックアップ完了
I1186	表示ディスプレイでの復元
I1187	表示ディスプレイでダウンロードされた設定
I1188	表示データクリア済
I1189	バックアップ比較完了
I1227	センサ応急モード有効
I1228	センサ応急モードエラー
I1256	表示: アクセスステータス変更
I1264	安全機能が中断されました
I1335	ファームウェアの変更
I1397	フィールドバス: アクセスステータス変更
I1398	CDI: アクセスステータス変更
I1444	機器の検証パス
I1445	機器の検証のフェール
I1459	フェール: I/O モジュールの検証
I1461	フェール: センサの検証
I1512	ダウンロードを開始しました
I1513	ダウンロード終了
I1514	アップロード開始
I1515	アップロード完了
I1552	フェール: メイン電子モジュール検証
I1553	フェイル: プリアンプの検証
I1554	セーフティ手順の開始
I1555	セーフティの手順が確認されました
I1556	セーフティモードオフ

12.9 機器のリセット

機器リセット パラメータ (⇒ 図 110) を使用すると、機器設定全体または設定の一部を決められた状態にリセットできます。

12.9.1 「機器リセット」パラメータの機能範囲

オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
工場出荷設定に	すべてのパラメータを工場設定にリセットします。
納入時の状態に	ユーザー固有の初期設定で注文されたすべてのパラメータをユーザー固有の値にリセットします。その他のパラメータはすべて、工場設定にリセットされます。  ユーザー固有の設定を注文していない場合、この選択項目は表示されません。
機器の再起動	再起動により、揮発性メモリ（RAM）に保存されているすべてのパラメータを工場設定にリセットします（例：測定値データ）。機器設定に変更はありません。

12.10 機器情報

機器情報 サブメニューには、機器の識別に必要な各種情報を表示するパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション

「診断」メニュー → 機器情報

▶ 機器情報		
デバイスのタグ	→	🔍 150
シリアル番号	→	🔍 150
ファームウェアのバージョン	→	🔍 150
機器名	→	🔍 150
オーダーコード	→	🔍 150
拡張オーダーコード 1	→	🔍 150
拡張オーダーコード 2	→	🔍 150
拡張オーダーコード 3	→	🔍 150
ENP バージョン	→	🔍 150
機器リビジョン	→	🔍 150
機器 ID	→	🔍 150
機器タイプ	→	🔍 150
製造者 ID	→	🔍 150

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザーインターフェイス	工場出荷時設定
デバイスのタグ	機器のタグを表示します。	最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）	Prowirl
シリアル番号	機器のシリアル番号の表示。	最大 11 文字の英字および数字	–
ファームウェアのバージョン	ファームウェアバージョンの表示。	形式 xx.yy.zz の文字列	–
機器名	変換器の名称の表示。  名称は変換器の銘板に明記されています。	最大 32 文字（英字または数字など）	Prowirl
オーダーコード	機器のオーダーコードの表示。  オーダーコードはセンサおよび変換器の銘板の「オーダーコード」欄に明記されています。	英字、数字、特定の句読点（例：/）から成る文字列	–
拡張オーダーコード 1	拡張オーダーコードの 1 番目の部分を表示。  拡張オーダーコードもセンサおよび変換器の銘板の「拡張オーダーコード」欄に明記されています。	文字列	–
拡張オーダーコード 2	拡張オーダーコードの 2 番目の部分を表示。  拡張オーダーコードもセンサおよび変換器の銘板の「拡張オーダーコード」欄に明記されています。	文字列	–
拡張オーダーコード 3	拡張オーダーコードの 3 番目の部分を表示。  拡張オーダーコードもセンサおよび変換器の銘板の「拡張オーダーコード」欄に明記されています。	文字列	–
ENP バージョン	電子ネームプレート (ENP) のバージョンを表示。	文字列	2.02.00
機器リビジョン	HART 協会へ登録してあるデバイスリビジョンの表示。	2 桁の 16 進数	0x03
機器 ID	HART ネットワーク内で機器を認識するために機器 ID を表示します。	6 桁の 16 進数	–
機器タイプ	HART 協会へ登録しているデバイスタイプの表示。	2 桁の 16 進数	0x0038（Prowirl 200 の場合）
製造者 ID	HART 協会へ登録してある製造者 ID を表示。	2 桁の 16 進数	0x11（Endress+Hauser の場合）

12.11 ファームウェアの履歴

リリース日付	ファームウェアのバージョン	「ファームウェアのバージョン」のオーダーコード	ファームウェア変更	資料の種類	関連資料
2018 年 1 月	01.03.zz	オプション 72	■ 「渦質量」注文オプションに対応 ■ Heartbeat Technology アプリケーションパッケージに更新 ■ 天然ガス、空気、産業用気体アプリケーションパッケージの常時有効化 ■ ローフローカットオフの拡張 ■ 蒸気の測定範囲の拡張 ■ 2 相測定の拡張	取扱説明書	BA01685D/06/EN/01.18

 サービスインターフェイス (CDI) を使用してファームウェアを現行バージョンまたは旧バージョンに書き換えることができます。

 ファームウェアのバージョンと以前のバージョン、インストールされたデバイス記述ファイルおよび操作ツールとの互換性については、メーカー情報資料の機器情報を参照してください。

 メーカー情報は、以下から入手できます。

- 弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより：www.endress.com → Download
- 次の詳細を指定します。
 - 製品ルートコード：例、7F2C
製品ルートコードはオーダーコードの最初の部分：機器の銘板を参照
 - テキスト検索：メーカー情報
 - メディアタイプ：ドキュメント - 技術資料

13 メンテナンス

13.1 メンテナンス作業

特別なメンテナンスは必要ありません。

13.1.1 外部洗浄

機器の外部を洗浄する場合は、必ずハウジングまたはシールの表面に傷をつけない洗浄剤を使用してください。

13.1.2 内部洗浄

注記

不適切な器具や洗浄液を使用すると、トランスデューサを損傷する恐れがあります。

▶ 配管洗浄にはピグを使用しないでください。

13.1.3 シールの交換

センサシールの交換

注記

流体と接触するシールは、必ず交換してください。

▶ 交換する際には、弊社指定のシールのみを使用してください。シールの交換

ハウジングシールの交換

注記

粉塵雰囲気では機器を使用する場合：

▶ 必ず弊社指定のシールを使用してください。

1. 破損したシールのみ、Endress+Hauser の純正シールと交換します。
2. ハウジングの溝にはめ込まれたシールは、汚れおよび損傷のない状態でなければなりません。
3. 必要に応じて、シールの乾燥、清掃、交換を行います。

13.2 測定機器およびテスト機器

Endress+Hauser は、W@M またはテスト機器など各種の測定機器やテスト機器を提供しています。

 サービスの詳細については、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。

一部の測定機器およびテスト機器のリスト：

13.3 エンドレスハウザー社サービス

エンドレスハウザー社では、再校正、メンテナンスサービス、またはテスト機器など、メンテナンスに関する幅広いサービスを提供しています。

 サービスの詳細については、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。

14 修理

14.1 一般的注意事項

14.1.1 修理および変更コンセプト

Endress+Hauser の修理および変更コンセプトでは、次のことが考慮されています。

- 機器はモジュール式の構造となっています。
- スペアパーツは合理的なキットに分類され、関連する取付指示が付属します。
- 修理は、Endress+Hauser サービス担当または適切な訓練を受けたユーザーが実施します。
- 認証を取得した機器は、Endress+Hauser サービス担当または工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。

14.1.2 修理および変更に関する注意事項

機器の修理および変更を行う場合は、次の点に注意してください。

- ▶ 弊社純正スペアパーツのみを使用してください。
- ▶ 取付指示に従って修理してください。
- ▶ 適用される規格、各地域/各国の規定、防爆資料 (XA)、認証を遵守してください。
- ▶ 修理および変更はすべて記録し、W@M ライフサイクル管理データベースに入力してください。

14.2 スペアパーツ

交換可能な機器コンポーネントの一部は、端子部カバーの概要ラベルに明記されています。

スペアパーツ概要ラベルには以下の情報が含まれます。

- 機器の主要なスペアパーツのリスト (スペアパーツの注文情報を含む)
- W@M デバイスビューワーの URL (www.endress.com/deviceviewer) :
機器のスペアパーツがすべてオーダーコードとともにリストされており、注文することが可能です。関連するインストールガイドがある場合は、これをダウンロードすることもできます。

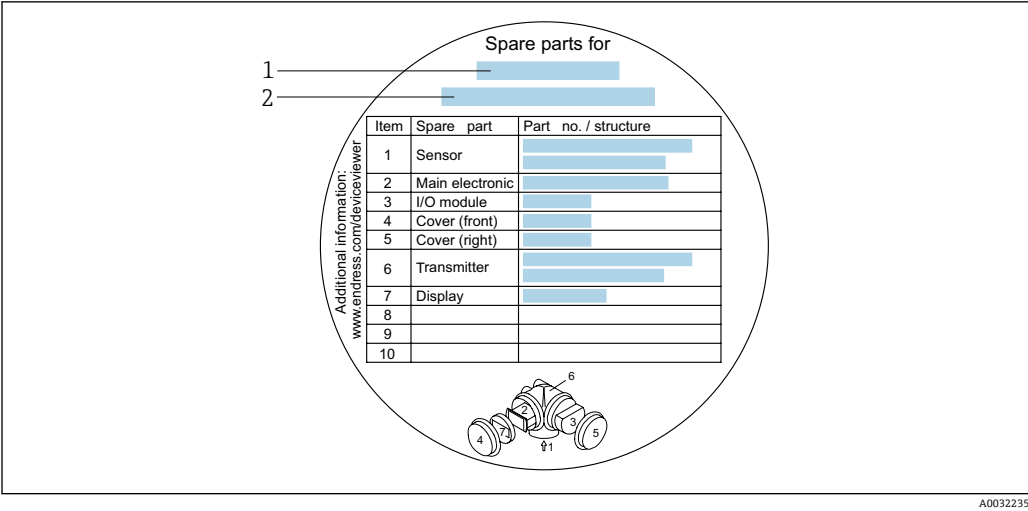


図 27 端子部カバーの「スペアパーツ概要ラベル」の例

- 1 機器名
- 2 機器シリアル番号

- i** 機器シリアル番号：
- これは、機器銘板とスペアパーツ概要ラベルに明記されています。
 - **機器情報** サブメニュー の **シリアル番号** パラメータ (→ 図 150) から読み取ることが可能です。

14.3 Endress+Hauser サービス

Endress+Hauser は、さまざまなサービスを提供しています。

- i** サービスの詳細については、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。

14.4 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が納入または注文された場合は、本機器を返却する必要があります。測定物と接触した製品が返却された場合、ISO 認証企業であるエンドレスハウザーは、法的規制に従って特定の手順でこれを取り扱わなければなりません。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため、弊社ウェブサイト <http://www.endress.com/support/return-material> に記載されている返却の手順および条件をご覧ください。

14.5 廃棄

14.5.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。

警告

プロセス条件によっては、危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ 機器内の圧力、高温、腐食性流体を使用するなど、危険なプロセス条件の場合は注意してください。
2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに明記された取付けおよび接続手順と逆の手順を実施してください。安全注意事項に従ってください。

14.5.2 機器の廃棄

警告

健康に有害な流体によって、人体や環境に危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ 隙間に入り込んだ、またはプラスチックから拡散した物質など、健康または環境に有害な残留物を、機器および隙間の溝からすべて確実に除去してください。

廃棄する際には、以下の点に注意してください。

- ▶ 適用される各地域/ 各国の規定を遵守してください。
- ▶ 機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

15 アクセサリ

機器と一緒に、もしくは別途注文可能なアクセサリが多種用意されています。詳細は、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ご覧ください：www.endress.com。

15.1 機器固有のアクセサリ

15.1.1 変換器用

アクセサリ	説明
Prowirl 200 変換器	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。 ■ 認定 ■ 出力/入力 ■ 表示/操作 ■ハウジング ■ ソフトウェア  インストールガイド (EA01056D) (オーダー番号：7X2CXX)
分離ディスプレイ FHX50	表示モジュールを取り付けるための FHX50 ハウジング ■ FHX50 ハウジングが適応するモジュール： - SD02 表示モジュール (プッシュスイッチ) - SD03 表示モジュール (タッチコントロール) ■ 接続ケーブル長：最大 60 m (196 ft) (注文可能なケーブル長：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)) FHX50 ハウジングおよび表示モジュールとともに機器を注文できます。それぞれのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。 ■ 機器のオーダーコード、仕様コード 030： - オプション L または M 「準備用；ディスプレイ FHX50」 ■ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 050 (計測デバイス)： - オプション A 「分離ディスプレイ用 FHX50」 ■ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 020 (ディスプレイ、操作) - の希望する表示モジュールによります： - オプション C：SD02 表示モジュール (プッシュスイッチ) - オプション E：SD03 表示モジュール (タッチコントロール) FHX50 ハウジングを改造キットとして注文することもできます。機器の表示モジュールは FHX50 ハウジングで使用します。FHX50 ハウジングのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。 ■ 仕様コード 050 (計測デバイス)：オプション B 「ディスプレイ FHX50 以外 + レトロフィットキット」 ■ 仕様コード 020 (ディスプレイ、操作)：オプション A 「なし、既存のデバイスディスプレイを使用」  個別説明書 SD01007F (オーダー番号：FHX50)
2 線式機器用の過電圧保護	過電圧保護モジュールは、機器と一緒に注文することをお勧めします。製品構成、仕様コード 610 「取付けアクセサリ」、オプション NA 「過電圧保護付」を参照してください。改造の場合のみ別注が必要です。 ■ OVP10：1 チャンネル機器 (コード 020、オプション A)： ■ OVP20：2 チャンネル機器 (コード 020、オプション B、C、E または G)  個別説明書 SD01090F (オーダー番号 OVP10：71128617) (オーダー番号 OVP20：71128619)

アクセサリ	説明
保護カバー	天候（例：雨水、直射日光による過熱、冬季の低温）の影響から機器を保護するために使用します。  個別説明書 SD00333F (オーダー番号：71162242)
分離型用接続ケーブル	■ さまざまな長さの接続ケーブルを用意： - 5 m (16 ft) - 10 m (32 ft) - 20 m (65 ft) - 30 m (98 ft) ■ ご要望により強化ケーブルにも対応可能です。  標準ケーブル長：5 m (16 ft) 他のケーブル長を注文されない場合は必ずこの長さになります。
柱取付キット	変換器用の柱取付キット。  柱取付キットは、変換器と一緒にのみ注文することができます。 (オーダー番号：DK8WM-B)

15.1.2 センサ用

アクセサリ	説明
取付キット	ディスク（ウエハタイプ）用取付セットの構成： ■ タイロッド ■ シール ■ ナット ■ ワッシャ  インストールガイド (EA00075D) (オーダー番号：DK7D)
整流器	必要な上流側直管長を短縮するために使用します。 (オーダー番号：DK7ST)

15.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 HART	USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。  技術仕様書 TI00404F
Commubox FXA291	CDI インターフェイス (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。  技術仕様書 TI405C/07
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。  技術仕様書 TI00429F 取扱説明書 BA00371F
Wireless HART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用されます。 WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。  取扱説明書 BA00061S

Fieldgate FXA320	接続された 4～20 mA 機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。  技術仕様書 (TI00025S) を参照 取扱説明書 BA00053S
Fieldgate FXA520	接続された HART 機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。  技術仕様書 (TI00025S) を参照 取扱説明書 BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 は、設定およびメンテナンス用のモバイルコンピュータです。これは非危険場所で使用でき、HART 機器の効率的な機器設定および診断が可能となります。  取扱説明書 BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 は、設定およびメンテナンス用のモバイルコンピュータです。これは非危険場所および危険場所で使用でき、HART 機器の効率的な機器設定および診断が可能となります。  取扱説明書 BA01202S

15.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセレクション/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。
FieldCare	Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。  取扱説明書 BA00027S / BA00059S
DeviceCare	Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。  イノベーションカタログ IN01047S

15.4 システムコンポーネント

アクセサリ	説明
Memograph M グラフィックデータマネージャ	Memograph M グラフィックデータマネージャには、関連する測定変数の情報がすべて表示されます。測定値を正確に記録し、リミット値の監視、計測ポイントの解析を行います。このデータは、256 MB の内部メモリに保存され、SD カードまたは USB スティックにも保存されます。  ■ 技術仕様書 TI00133R ■ 取扱説明書 BA00247R
RN221N	電源付きアクティブバリアで、4～20 mA の標準信号回路を安全に分離します。双方向の HART 伝送が可能です。  ■ 技術仕様書 TI00073R ■ 取扱説明書 BA00202R
RNS221	2 つの 2 線式機器に電源供給するための電源ユニットで、非危険場所でのみ使用できます。HART 通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。  ■ 技術仕様書 TI00081R ■ 簡易取扱説明書 KA00110R

16 技術データ

16.1 用途

注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性の測定物も測定できます。

本機器の寿命中に適切な動作条件下での作動を保証するため、本機器を使用できるのは、接液部材質がその測定物に対して十分な耐食性を示す場合に限られます。

16.2 機能とシステム構成

測定原理	渦流量計はカルマン渦列と呼ばれる現象を基に流量を計測しています。
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。 機器の型は2種類： ■ 一体型 - 変換器とセンサが機械的に一体になっています。 ■ 分離型 - 変換器とセンサは別の場所に設置されます。 機器の構成に関する情報 → 図 12

16.3 入力

測定変数

直接測定するプロセス変数

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
AA	体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	体積流量
BA	高温体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
CA	質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当（温度計内蔵）	■ 体積流量 ■ 温度

計算された測定変数

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
AA	体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	一定のプロセス条件下： ■ 質量流量 ¹⁾ ■ 基準体積流量 以下の積算値： ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量
BA	高温体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	

1) 質量流量を計算するために固定密度を入力する必要があります (設定 メニュー → 高度な設定 サブメニュー → 外部補正 サブメニュー → 固定密度 パラメータ)。

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
CA	質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当（温度計内蔵）	■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 飽和蒸気圧力の計算値 ■ エネルギー流量 ■ 熱量の差 ■ 比体積 ■ 過熱の程度

測定範囲

測定範囲は、呼び口径、流体、環境影響によって決まります。



以下の設定値は、それぞれの呼び口径に対して可能な最も広い流量測定範囲 ($Q_{\min}$ ~ $Q_{\max}$) です。流体特性および環境影響に応じて測定範囲は、さらに制限を受ける場合があります。追加の制限は、下限設定値および上限設定値の両方に適用されます。

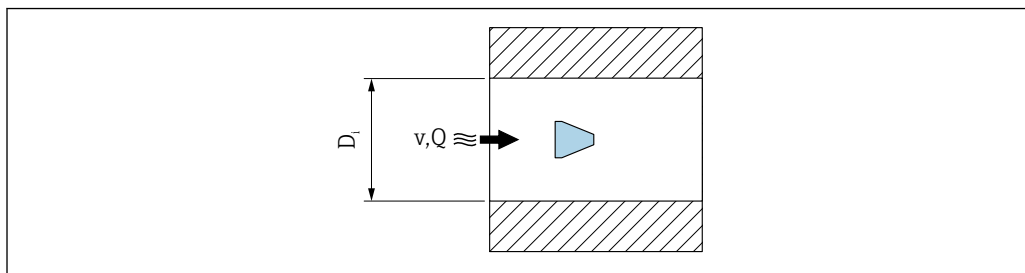
流量測定範囲（SI 単位）

呼び口径 [mm]	液体 [m³/h]	気体/蒸気 [m³/h]
15	0.06~4.9	0.3~25
25	0.18~15	0.9~130
40	0.45~37	2.3~310
50	0.75~62	3.8~820
80	1.7~140	8.5~1800
100	2.9~240	15~3200
150	6.7~540	33~7300

流量測定範囲（US 単位）

呼び口径 [in]	液体 [ft³/min]	気体/蒸気 [ft³/min]
½	0.035~2.9	0.18~15
1	0.11~8.8	0.54~74
1½	0.27~22	1.3~180
2	0.44~36	2.2~480
3	1~81	5~1100
4	1.7~140	8.7~1900
6	3.9~320	20~4300

流速



A0033469

D_i 計測チューブの内径（寸法 K に相当）

v 取付配管内の流速

Q 流量



計測チューブの内径 D_i は寸法 K で示されます。

詳細については、技術仕様書を参照してください。→ 187

流速の計算：

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

下限設定値

レイノルズ数 5000 の場合にのみ増加する乱流特性により、下限設定値に制限が適用されます。レイノルズ数は無次元数であり、流れる流体の粘性力に対する慣性力の比率で表され、配管流量の特性変数として使用されます。配管流量のレイノルズ数が 5000 以下の場合、周期的渦が発生しなくなり、流量測定は実行できません。

次式のように計算されます。

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

Re	レイノルズ数
Q	FLOW（流量）
D_i	計測チューブの内径（寸法 K に相当）
μ	静粘度
ρ	密度

レイノルズ数 5000 は流体の密度/粘度および呼び口径とともに、対応する流量を計算するために使用されます。

$$Q_{Re=5000} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{Re=5000} [\text{ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}] \cdot \mu [\text{lb} \cdot \text{s}/\text{ft}^2]}{4 \cdot \rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$	流量はレイノルズ数に依存
D_i	計測チューブの内径（寸法 K に相当）
μ	静粘度
ρ	密度

信号をエラーなしで評価できるよう、測定信号には特定の最小信号振幅が必要です。呼び口径を使用して、この振幅から対応する流量を導き出すことも可能です。最小信号振幅は、DSC センサの感度設定 (s)、蒸気品質 (x)、現在の振動力 (a) に応じて異なります。値 mf は密度 $1 \text{ kg}/\text{m}^3$ ($0.0624 \text{ lbm}/\text{ft}^3$) における、振動なしで測定可能な最小流速（湿り蒸気ではない）に相当します。値 mf は **感度** パラメータ（値範囲 1~9、工場設定 5）を使用して、6~20 m/s (1.8~6 ft/s) の範囲で設定できます（工場設定 12 m/s (3.7 ft/s)）。

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{m}/\text{s}]}{x^2} \\ \sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m}/\text{s}^2]} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{ft}/\text{s}]}{x^2} \\ \sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft}/\text{s}^2]} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin}	信号振幅に基づく測定可能な最小流速
mf	感度
x	蒸気品質
a	振動

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034304

Q_{AmpMin}	信号振幅に基づく測定可能な最小流量
v_{AmpMin}	信号振幅に基づく測定可能な最小流速
D_i	計測チューブの内径（寸法 K に相当）
ρ	密度

有効下限設定値 Q_{Low} は、 Q_{min} 、 $Q_{\text{Re}} = 5000$ 、 Q_{AmpMin} の 3 つの値のうち、最大の値を使用して確定されます。

$$Q_{\text{Low}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{Low}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034313

Q_{Low}	有効下限設定値
Q_{min}	測定可能な最小流量
$Q_{\text{Re}} = 5000$	流量はレイノルズ数に依存
Q_{AmpMin}	信号振幅に基づく測定可能な最小流量

 計算のために **Applicator** を使用できます。

上限設定値

信号をエラーなしで評価できるよう、測定信号振幅は特定のリミット値以下でなければなりません。これにより、許容される最大流量 Q_{AmpMax} が導き出されます。

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{350 [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{1148 [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034316

Q_{AmpMax}	信号振幅に基づく測定可能な最大流量
D_i	計測チューブの内径（寸法 K に相当）
ρ	密度

気体アプリケーションの場合、0.3 以下であることが求められる機器のマッハ数に関して、上限設定値に追加の制限が適用されます。マッハ数 Ma は、流体内の音速 c に対する流速 v の比率を表します。

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

Ma マッハ数

v 流速

c 音速

対応する流量は呼び口径を使用して導き出すことができます。

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3/\text{h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034327

Q_{Ma=0.3} 制限される上限設定値はマッハ数に依存

c 音速

D_i 計測チューブの内径（寸法 K に相当）

ρ 密度

有効上限設定値 **Q_{High}** は、**Q_{max}**、**Q_{AmpMax}**、**Q_{Ma=0.3}** の 3 つの値のうち、最小の値を使用して確定されます。

$$Q_{High} \text{ [m}^3/\text{h]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3/\text{h]} \end{cases}$$

$$Q_{High} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3/\text{min]} \end{cases}$$

A0034338

Q_{High} 有効上限設定値

Q_{max} 測定可能な最大流量

Q_{AmpMax} 信号振幅に基づく測定可能な最大流量

Q_{Ma=0.3} 制限される上限設定値はマッハ数に依存

液体の場合、キャビテーションの発生によって上限設定値が制限される可能性もあります。

 計算のために **Applicator** を使用できます。

計測可能流量範囲	値は一般的に最大 49:1 となりますが、動作条件に応じて変わる場合があります（上限設定値と下限設定値の比率）。
----------	--

入力信号

電流入力

電流入力	4～20 mA（パッシブ）
分解能	1 µA
電圧降下	通常：2.2～3 V 3.6～22 mA
最大電圧	≤ 35 V
可能な入力変数	■ 圧力 ■ 温度 ■ 密度

外部測定値

特定の測定変数の精度を上げるか、または基準体積流量を計算するため、オートメーションシステムにより機器にさまざまな測定値を連続して書き込むことができます。

- 精度を上げるためのプロセス圧力（Endress+Hauser では絶対圧力用の圧力伝送器（例：Cerabar M または Cerabar S）の使用を推奨）
- 精度を上げるための流体温度（例：iTEMP）
- 基準体積流量を計算するための基準密度

-  各種の圧力伝送器を用意しています。Endress+Hauser にアクセサリとしてご注文ください。
- 圧力伝送器を使用する場合：外部の機器を設置する際には下流側直管長に注意してください → 図 22。

機器に温度補正機能が付いていない場合は、以下の測定変数を計算するために外部の圧力測定値を読み込むことを推奨します。

- エネルギー流量
- 質量流量
- 基準体積流量

電流入力

電流入力を介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます
→ 図 166。

HART プロトコル

HART プロトコルを介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます。圧力伝送器は以下のプロトコル固有の機能に対応しなければなりません。

- HART プロトコル
- バーストモード

16.4 出力

出力信号

電流出力

電流出力 1	4～20 mA HART（パッシブ）
電流出力 2	4～20 mA（パッシブ）
分解能	< 1 µA

ダンピング	調整可能 : 0.0~999.9 秒
割り当て可能な測定変数	■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	パルス、周波数、またはスイッチ出力に設定可能
バージョン	パッシブ、オープンコレクタ
最大入力値	■ DC 35 V ■ 50 mA
電圧降下	■ ≤ 2 mA 時 : 2 V ■ 10 mA 時 : 8 V
暗電流	≤ 0.05 mA
パルス出力	
パルス幅	調整可能 : 5~2 000 ms
最大パルスレート	100 Impulse/s
パルス値	可変
割り当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差
周波数出力	
出力周波数	調整可能 : 0~1 000 Hz
ダンピング	調整可能 : 0~999 秒
ハイ/ロー	1:1
割り当て可能な測定変数	■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差 ■ 圧力
スイッチ出力	
スイッチング動作	2 値、導通または非導通
スイッチング遅延	調整可能 : 0~100 秒

スイッチング回数	無制限
割り当て可能な機能	■ Off (オフ) ■ オン ■ 診断時の動作 ■ リミット値 - 体積流量 - 基準体積流量 - 質量流量 - 流速 - 温度 - 飽和蒸気圧 - 総質量流量 - エネルギー流量 - 熱流量差 - 圧力 - レイノルズ数 - 積算計 1〜3 ■ ステータス ■ ローフローカットオフのステータス

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

電流出力 4 ～ 20 mA

4 ～ 20 mA

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

パルス/周波数/スイッチ出力

パルス出力	
フェールセーフモード	パルスなし
周波数出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 決めた値：0～1250 Hz
スイッチ出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

現場表示器

ブレンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
バックライト	さらに、SD03 現場表示器付き機器バージョンの場合：赤のライトが機器エラーを示します。

 NAMUR 推奨 NE 107 に準拠するステータス信号

インターフェイス/プロトコル

- デジタル通信経由 :
HART プロトコル
- サービスインターフェイス経由
CDI サービスインターフェイス

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

負荷 → 33

ローフローカットオフ ローフローカットオフ値はプリセットされており、設定可能

電氣的絶縁性 すべての入出力は、それぞれ電氣的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ

製造者 ID	0x11
機器タイプ ID	0x0038
HART バージョン	7
DD ファイル (DTM、DD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com
HART 負荷	■ 最小 250 Ω。 ■ 最大 500 Ω
システム統合	システム統合の詳細については、を参照してください。→ 61 ■ HART 経由の測定変数 ■ バーストモード機能

16.5 電源

端子の割当て → 31

電源電圧

変換器

各出力ごとに外部電源が必要です。
使用可能な出力に次の電源電圧値が適用されます。

現場表示器なしの一体型の電源¹⁾

「出力; 入力」のオーダーコード	最小 端子電圧 ²⁾	最大 端子電圧
オプション A : 4~20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
オプション B : 4~20 mA HART、パルス/ 周波数/スイッチ出力	≥ DC 12 V	DC 35 V
オプション C : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	≥ DC 12 V	DC 30 V
オプション D : 4~20 mA HART、パルス/ 周波数/スイッチ出力、4~20 mA 電流入 力 ³⁾	≥ DC 12 V	DC 35 V

1) 負荷付き電源ユニットの外部供給電圧の場合

2) 現場操作を使用する場合、最小端子電圧が上がります（以下の表を参照）。

3) 2.2 V から 3 V の電圧降下（3.59~22 mA）

最小端子電圧の上昇

「ディスプレイ ; 操作」のオーダーコード	最小端子電圧の上昇 端子電圧
オプション C : 現場操作 SD02	+ DC 1 V
オプション E : ライト付きの現場操作 SD03 (バックライト不使用)	+ DC 1 V
オプション E : ライト付きの現場操作 SD03 (バックライト使用)	+ DC 3 V

消費電力

変換器

「出力 ; 入力」のオーダーコード :	最大消費電力
オプション A : 4~20 mA HART	770 mW
オプション B : 4~20 mA HART、パルス/ 周波数/スイッチ出力	- 出力 1 を使用した場合 : 770 mW - 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 770 mW
オプション C : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	- 出力 1 を使用した場合 : 660 mW - 出力 1 および 2 を使用した場合 : 1 320 mW
オプション D : 4~20 mA HART、パルス/ 周波数/スイッチ出力、4~20 mA 電流入 力	- 出力 1 を使用した場合 : 770 mW - 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 770 mW - 出力 1 および入力を使用した場合 : 840 mW - 出力 1、2 および入力を使用した場合 : 2 840 mW

消費電流

電流出力

4~20 mA または 4~20 mA HART 電流出力の場合 : 3.6~22.5 mA

 **フェールセーフモード**パラメータで**決めた値**オプションが選択されている場合 :
3.59~22.5 mA

電流入力

3.59~22.5 mA

 内部電流制限 : 最大 26 mA

電源障害

- 積算計は測定された最後の有効値で停止します。
- 機器メモリ (HistoROM) に設定が保持されます。
- エラーメッセージ (総稼働時間を含む) が保存されます。

電気接続

→  34

電位平衡

→  40

端子

- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョンの場合 : 差込みスプリング端子、ケーブル断面積 0.5~2.5 mm² (20~14 AWG) 用
- 内蔵の過電圧保護ありの機器バージョンの場合 : ネジ端子、ケーブル断面積 0.2~2.5 mm² (24~14 AWG) 用

電線管接続口

- ケーブルグラウンド：M20 × 1.5 使用ケーブル $\phi 6 \sim 12$ mm (0.24 ~ 0.47 in)
- 電線管接続口用ねじ：
 - NPT ½"
 - G ½"

ケーブル仕様

→ 図 29

過電圧保護

複数の認証を取得した過電圧保護を内蔵した機器を注文することができます。
「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA「過電圧保護」

入力電圧レンジ	値は電源電圧仕様に相当 → 図 169 ¹⁾ 。
チャンネルあたりの抵抗	最大 $2 \cdot 0.5 \Omega$
DC 放電開始電圧	400 ~ 700 V
トリップサージ電圧	< 800 V
1 MHz の静電容量	< 1.5 pF
公称放電電流 (8/20 μ s)	10 kA
温度範囲	-40 ~ +85 °C (-40 ~ +185 °F)

1) 内部抵抗の大きさに応じて電圧は低下します ($I_{\min} \cdot R_i$)



過電圧保護付きの機器バージョンの場合、温度等級に応じて許容される周囲温度が制限されます。



温度表の詳細については、機器の「安全上の注意事項」(XA) を参照してください。

16.6 性能特性

基準動作条件

- エラーリミット (ISO/DIN 11631 に準拠)
- +20 ~ +30 °C (+68 ~ +86 °F)
- 0.2 ~ 0.4 MPa (29 ~ 58 psi)
- 国家標準に対してトレーサビリティが確保できる校正システム
- 校正作業は機器と同じ仕様のプロセス接続で行われています。

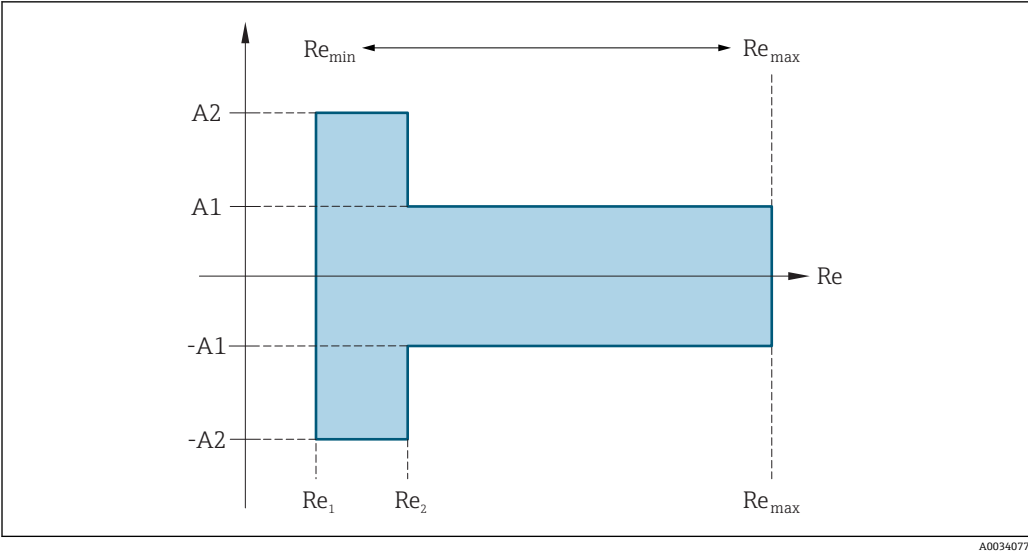


測定誤差を確認するには、「アプリケーション」のサイジング用ツールを使用してください。 → 図 158 → 図 186

最大測定誤差

基準精度

o.r. = 読み値



レイノルズ数	非圧縮性	圧縮性
	標準	標準
Re ₁	5 000	
Re ₂	20 000	

体積流量

測定物タイプ		非圧縮性	圧縮性 ¹⁾
レイノルズ数範囲	測定値偏差	標準	標準
Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 10 %	< 10 %
Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 0.75 %	< 1.0 %

1) 75 m/s (246 ft/s) まで有効な精度仕様

温度

- T > 100 °C (212 °F) の場合の室温における飽和蒸気および液体：
< 1 °C (1.8 °F)
- 気体：
< 1 % o.r. [K]
- > 70 m/s (230 ft/s) 時の体積流量：
2 % o.r.

立ち上がり時間 50 %（水中での攪拌後、IEC 60751 に準拠）：8 秒

質量流量（飽和蒸気）

流速 [m/s (ft/s)]	温度 [°C (°F)]	レイノルズ数範囲	最大測定誤差	標準
20~50 (66~164)	150 (302) または (423 K)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 1.7 %
		Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 10 %
10~70 (33~210)	> 140 (284) または (413 K)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 2 %
		Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 10 %
< 10 (33)	-	Re > Re ₁	A2、A1	5%

過熱蒸気/気体の質量流量³⁾

プロセス圧力 [bar abs. (psi abs.)]	レイノルズ数範囲	測定値偏差	標準 ¹⁾
< 40 (580)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	1.7 %
	Re ₁ ~ Re ₂	A2	10 %
< 120 (1740)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	2.6 %
	Re ₁ ~ Re ₂	A2	10 %

1) 以下のセクションで挙げた測定値誤差には Cerabar S を使用する必要があります。圧力測定値の誤差の計算に使用された測定値誤差は 0.15 % です。

質量流量（水）

レイノルズ数範囲	測定値偏差	標準
Re = Re ₂	A1	< 0.85 %
Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 10 %

質量流量（ユーザー固有の液体）

システムの精度を指定するために、液体の種類とプロセス温度、もしくは液体の温度と密度の関係を示す表を Endress+Hauser にご提供下さい。

例

- アセトンの測定は流体温度 +70~+90 °C (+158~+194 °F) で行う必要があります。
- そのために、**基準温度** パラメータ (7703) (ここでは 80 °C (176 °F))、**基準密度** パラメータ (7700) (ここでは 720.00 kg/m³) および **1 次熱膨張係数** パラメータ (7621) (ここでは 18.0298 × 10⁻⁴ 1/°C) を変換器に入力する必要があります。
- 総合測定誤差は、体積流量測定、温度測定、使用する密度と温度の相関式の精度によって決まります (前述のアセトンの例では総合測定誤差は 0.9 % 未満)。

質量流量（その他の測定物）

選択した流体および圧力値 (パラメータで指定される) に依存します。個々の誤差分析を実行する必要があります。

内径誤差の補正

プロワール 200 は、機器のフランジ (例: ASME B16.5/ Sch. 80, DN 50 (2")) と取付配管 (例: ASME B16.5/ Sch. 40, DN 50 (2")) との内径の違いなどによって発生する、校正ファクタのずれを補正することができます。内径誤差の補正は、以下に示す制限値の範囲内でのみ可能です (以下の範囲内で実験済み)。

注文したプロセス接続の標準内径が取付配管の内径と異なる場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。

例

補正機能を使用しない場合の内径誤差の影響:

- 取付配管 100 A (4"), Sched. 80
- 機器フランジ 100 A (4"), Sched. 40
- この設置位置の場合、内径誤差が 5 mm (0.2 in) になります。補正機能を使用しない場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。

出力の精度

出力の精度仕様は、以下の通りです。

3) 単一気体、混合気体、空気: NEL40; 天然ガス: ISO 12213-2 (AGA8-DC92、AGA NX-19 を含む)、ISO 12213-3 (SGERG-88 および AGA8 Gross Method 1 を含む)

電流出力

精度	±10 µA
----	--------

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

精度	最大 ±100 ppm o.r.
----	------------------

繰返し性

o.r. = 読み値
±0.2 % o.r.

応答時間

フィルタ時間の設定可能な機能（流量ダンピング、表示のダンピング、電流出力の時定数、周波数出力の時定数、ステータス出力の時定数）をすべて 0 にした場合、渦周波数 10 Hz 以上で最大 (T_v, 100 ms) の応答時間を期待できます。

測定周波数が 10 Hz 未満の場合、応答時間は 100 ms を上回り、最大 10 秒 になることがあります。T_v は流体の平均渦存続期間です。

周囲温度の影響

電流出力

o.r. = 読み値
追加誤差（スパン 16 mA に基づく）：

温度係数、ゼロ点時 (4 mA)	0.02 %/10 K
温度係数、フルスケール時 (20 mA)	0.05 %/10 K

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

温度係数	最大 ±100 ppm o.r.
------	------------------

16.7 設置

「取付要件」 → 20

16.8 環境

周囲温度範囲

温度表

-  危険場所で本機器を使用する場合は、許容される周囲温度と流体温度の間の相互依存性に注意してください。
-  温度表の詳細については、別冊の機器の「安全上の注意事項」(XA) を参照してください。

保管温度	表示モジュール以外のすべてのコンポーネント : -50~+80 °C (-58~+176 °F)
	表示モジュール 表示モジュール以外のすべてのコンポーネント : -50~+80 °C (-58~+176 °F) 分離型ディスプレイ FHX50 : -50~+80 °C (-58~+176 °F)
気候クラス	DIN EN 60068-2-38 (試験 Z/AD)
保護等級	変換器 ■ 標準 : IP66/67、タイプ 4Xハウジング ■ ハウジング開放時 : IP20、タイプ 1ハウジング ■ 表示モジュール : IP20、タイプ 1ハウジング センサ IP66/67、タイプ 4Xハウジング
耐振動性	正弦波振動、IEC 60068-2-6 に準拠 ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」、J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 - 2~8.4 Hz, 7.5 mm ピーク - 8.4~500 Hz, 2 g ピーク ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 - 2~8.4 Hz, 3.5 mm ピーク - 8.4~500 Hz, 1 g ピーク 広帯域不規則振動、IEC 60068-2-64 に準拠 ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」、J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 - 10~200 Hz, 0.01 g²/Hz - 200~500 Hz, 0.003 g²/Hz - 合計 2.7 g rms ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 - 10~200 Hz, 0.003 g²/Hz - 200~500 Hz, 0.001 g²/Hz - 合計 1.54 g rms
耐衝撃性	正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠 ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」、J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 6 ms, 50 g ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 6 ms, 30 g

耐衝撃性 乱暴な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠

電磁適合性 (EMC) IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 21 (NE 21) に準拠
 詳細については、適合宣言を参照してください。

16.9 プロセス

流体温度範囲

DSC センサ¹⁾

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	流体温度範囲
AA	体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	-40～+260 °C (-40～+500 °F)、ステンレス
BA	高温体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	-200～+400 °C (-328～+750 °F)、ステンレス
CA	質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	-200～+400 °C (-328～+750 °F)、ステンレス

1) 静電容量センサ

シール

「DSC センサシール」のオーダーコード		
オプション	説明	流体温度範囲
A	グラファイト (標準)	-200～+400 °C (-328～+752 °F)
B	バイトン	-15～+175 °C (+5～+347 °F)
C	ガイロン	-200～+260 °C (-328～+500 °F)
D	カルレッツ	-20～+275 °C (-4～+527 °F)

圧力温度曲線

 プロセス接続の圧力温度曲線の概要が『技術仕様書』に記載されています。

センサ定格圧力

隔膜が破裂した場合、センサシャフトの過圧抵抗値は以下の通りとなります。

センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ	過圧、センサシャフト [bar a]
容量	200
高温体積	200
質量 (温度計内蔵)	200

圧力仕様

 「質量」センサバージョン (圧力/温度計内蔵) は、HART 通信モードの機器でのみ使用できます。

計測機器の OPL (過圧限界 = センサ過負荷限界) は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、プロセス接続と測定センサを考慮する必要があります。圧力/温度の相互関係にも注意する必要があります。適切な規格および詳細情報については、こちらを参照してください。OPL は一定期間にしか適用できません。

センサの MWP (最大動作圧力) は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、プロセス接続と測定センサを考慮する必要があります。圧力/温度の相互関係にも注意する必要があります。適切な規格および詳細情報については、こちらを参照してください。MWP は無期限に機器に適用することが可能です。MWP は銘板にも明記されています。

警告

計測機器の最大圧力は、圧力に関する最も弱い要素により異なります。

- ▶ 圧力範囲に関する仕様に注意してください。
- ▶ 欧州圧力機器指令 (2014/68/EU) では、略語「PS」が使用されます。略語「PS」は、機器の MWP に相当します。
- ▶ MWP : MWP は銘板に記載されています。この値は基準温度 +20 °C (+68°F) を示し、機器への適用期間に制限はありません。MWP の温度依存性に注意してください。
- ▶ OPL (許容最大圧力) : 試験圧力はセンサの許容最大圧力に相当し、測定が仕様の範囲内であり、永久的な損傷が発生しないことを確認するためだけに、一時的に適用されます。センサ公称値よりもプロセス接続の OPL が小さくなるようなセンサレンジとプロセス接続の組み合わせが選択されている場合は、工場で、機器の OPL 値がプロセス接続の最大の OPL 値に合わせて設定されます。センサの全範囲を使用する場合は、高い OPL 値のプロセス接続を選択します。

センサ	最大センサ測定範囲		MWP	OPL
	下限 (LRL)	上限 (URL)		
	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]		
4 MPa (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)

圧力損失

正確に計算する場合は、「アプリケーション」を使用してください→ 158。

振動

16.10 構造

構造、寸法

 機器の外形寸法および取付寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

質量

一体型

質量データ :

- 変換器を含む :
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20、デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」 1.8 kg (4.0 lb) :
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 4.5 kg (9.9 lb) :
- 梱包材を除く

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカ スト、一体型」 ¹⁾	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 ¹⁾
15	3.1	5.8
25	3.3	6.0
40	3.9	6.6
50	4.2	6.9
80	5.6	8.3

呼び口径 [mm]	質量 [kg]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカ スト、一体型」 ¹⁾	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 ¹⁾
100	6.6	9.3
150	9.1	11.8

1) 高温/低温バージョン：値 + 0.2 kg

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカ スト、一体型」 ¹⁾	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 ¹⁾
½	6.9	12.9
1	7.4	13.3
1½	8.7	14.6
2	9.4	15.3
3	12.4	18.4
4	14.6	20.6
6	20.2	26.1

1) 高温/低温バージョン：値 + 0.4 lbs

分離型変換器

ウォールマウントハウジング

ウォールマウントハウジングの材質に応じて：

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」 2.4 kg (5.2 lb)：
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 6.0 kg (13.2 lb)：

分離型センサ

質量データ：

- センサ接続ハウジングを含む
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」 0.8 kg (1.8 lb)：
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 2.0 kg (4.4 lb)：
- 接続ケーブルを除く
- 梱包材を除く

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]	
	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプション 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイ カスト、分離型」 ¹⁾	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 ¹⁾
15	2.1	3.3
25	2.3	3.5
40	2.9	4.1
50	3.2	4.4
80	4.6	5.8
100	5.6	6.8
150	8.1	9.3

1) 高温/低温バージョン：値 + 0.2 kg

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]	
	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプション 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイ カスト、分離型」 ¹⁾	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 ¹⁾
½	4.5	7.3
1	5.0	7.8
1½	6.3	9.1
2	7.0	9.7
3	10.0	12.8
4	12.3	15.0
6	17.3	20.5

1) 高温/低温バージョン：値 +0.4 lbs

アクセサリ

整流器

質量 (SI 単位)

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
15	PN10～40	0.04
25	PN10～40	0.1
40	PN10～40	0.3
50	PN10～40	0.5
80	PN10～40	1.4

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
100	PN10~40	2.4
150	PN 10/16 PN 25/40	6.3 7.8

1) EN (DIN)

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
15	Class 150 Class 300	0.03 0.04
25	Class 150 Class 300	0.1
40	Class 150 Class 300	0.3
50	Class 150 Class 300	0.5
80	Class 150 Class 300	1.2 1.4
100	Class 150 Class 300	2.7
150	Class 150 Class 300	6.3 7.8

1) ASME

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
15	20K	0.06
25	20K	0.1
40	20K	0.3
50	10K 20K	0.5
80	10K 20K	1.1
100	10K 20K	1.80
150	10K 20K	4.5 5.5

1) JIS

質量 (US 単位)

呼び口径 ¹⁾ [in]	圧力定格	質量 [lbs]
½	Class 150 Class 300	0.07 0.09
1	Class 150 Class 300	0.3
1½	Class 150 Class 300	0.7

呼び口径 ¹⁾ [in]	圧力定格	質量 [lbs]
2	Class 150 Class 300	1.1
3	Class 150 Class 300	2.6 3.1
4	Class 150 Class 300	6.0
6	Class 150 Class 300	14.0 16.0

1) ASME

材質

変換器ハウジング

一体型

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」：
ステンレス CF3M
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20、デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」：
アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- ウィンドウ材質：ガラス

分離型

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション J「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」：
アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」：
高耐食性：ステンレス CF3M
- ウィンドウ材質：ガラス

電線管接続口/ケーブルグランド

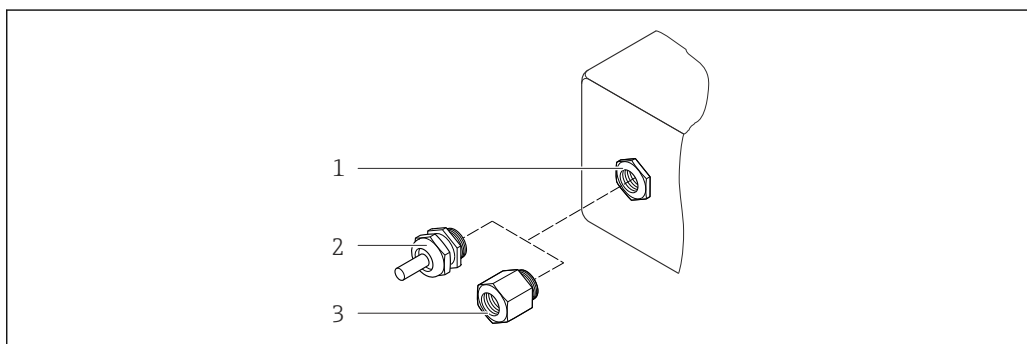


図 28 可能な電線管接続口/ケーブルグランド

- 1 雌ねじ M20 × 1.5
- 2 ケーブルグランド M20 × 1.5
- 3 電線管接続口用アダプタ（雌ねじ G ½" または NPT ½"）

A0020640

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」、オプション K「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」

電線管接続口/ケーブルグランド	防爆構造等の記号	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	■ 非危険場所 ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb	ステンレス 1.4404 (SUS 304 相当)
電線管接続口用アダプタ (雌ねじ G ½")	非危険場所および危険場所 (XP を除く)	ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
電線管接続口用アダプタ (雌ねじ NPT ½")	非危険場所および危険場所	

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」、オプション J「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」

電線管接続口/ケーブルグランド	防爆構造等の記号	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	■ 非危険場所 ■ Ex ia ■ Ex ic	プラスチック
	電線管接続口用アダプタ (雌ねじ G ½")	ニッケルメッキ真ちゅう
電線管接続口用アダプタ (雌ねじ NPT ½")	非危険場所および危険場所 (XP を除く)	ニッケルメッキ真ちゅう
ネジ NPT ½" アダプタを使用	非危険場所および危険場所	

分離型用接続ケーブル

- 標準ケーブル：銅シールド付き PVC ケーブル
- 強化ケーブル：銅シールドおよび追加銅線編組ジャケット付き PVC ケーブル

センサ接続ハウジング

センサ接続ハウジングの材質は、選択した変換器ハウジングの材質に応じて異なります。

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション J「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」：
塗装アルミダイカスト AlSi10Mg
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」：
ステンレス 鋼 1.4408 (CF3M)
以下に準拠：
- NACE MR0175
- NACE MR0103

計測チューブ

呼び口径 15～150 mm (½～6")、圧力定格 PN 10/16/25/40、Class 150/300、および JIS 10K/20K：

ステンレス 鋼 CF3M/1.4408

以下に準拠：

- NACE MR0175
- NACE MR0103

DSC センサ

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード、オプション **AA/BA/CA**

圧力定格 PN 10/16/25/40、Class 150/300、および JIS 10K/20K :

測定物と接する部分 (DSC センサフランジ上に「wet」と刻印されています) :

- ステンレス 1.4404 および SUS 316 または SUS 316L 相当
- 以下に準拠 :
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

測定物に接する部分 :

ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

シール

- グラファイト (標準)
 - Sigraflex foil™ (酸素アプリケーション向け BAM 試験済み、「TA-Luft 大気汚染防止ガイドラインの観点から高品質」)
- FPM (パイトン™)
- カルレッツ 6375™
- ガイロン 3504™ (酸素アプリケーション向け BAM 試験済み、「TA-Luft 大気汚染防止ガイドラインの観点から高品質」)

ハウジングサポート

ステンレス 1.4408 (CF3M)

DSC センサ用ネジ

「センサバージョン」のオーダーコード、オプション AA/BA/CA
ステンレス A2-80、ISO 3506-1 に準拠 (SUS 304 相当)

アクセサリ**保護カバー**

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

整流器

- ステンレス、複数の認証、1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
- 以下に準拠 :
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

16.11 操作性**言語**

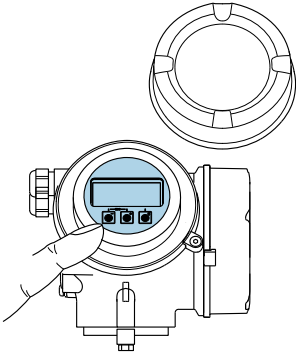
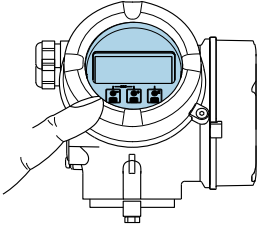
以下の言語で操作できます。

- 現場表示器を介して :
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、スウェーデン語、トルコ語、中国語、日本語、韓国語、バハサ (インドネシア語)、ベトナム語、チェコ語
- 「FieldCare」操作ツールを使用 :
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語、日本語

現場操作

表示モジュール経由

2 種類の表示モジュールが用意されています。

オーダーコード「ディスプレイ；操作」、オプション C「SD02」	オーダーコード「ディスプレイ；操作」、オプション E「SD03」
 A0032219	 A0032221
1 プッシュスイッチで操作	1 タッチコントロールで操作

表示部

- 4 行表示、バックライト、グラフィック表示
- 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能
- 表示部の許容周囲温度：-20～+60 °C (-4～+140 °F)
温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

操作部

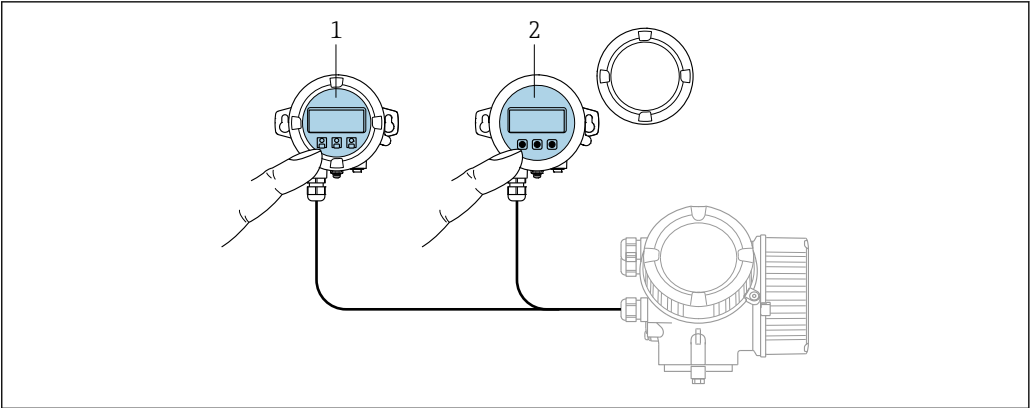
- ハウジングを開けて 3 つのプッシュスイッチによる操作：⊕、□、⊞
または
- ハウジングを開けずにタッチコントロール（3 つの光学式キー）による外部操作：
⊕、□、⊞
- 危険場所の各種区域でも操作部にアクセス可能

追加機能

- データバックアップ機能
機器設定を表示モジュールに保存可能
- データ比較機能
表示モジュールに保存された機器設定と現在の機器設定とを比較できます。
- データ転送機能
表示モジュールを使用して変換器設定を別の機器に転送できます。

分離型ディスプレイ FHX50 を使用

 分離型ディスプレイ FHX50 はオプションとしてご注文いただけます → 156。



A0032215

図 29 FHX50 操作オプション

- 1 SD02 表示部および操作モジュール、プッシュスイッチ：操作のためにカバーを開いてください。
- 2 SD03 表示部および操作モジュール、光学式ボタン：カバーガラス上から操作が可能

表示部および操作部

表示部と操作部は、表示モジュールの表示部および操作部と同じです。

リモート操作 → 図 56

サービスインターフェイス → 図 57

16.12 認証と認定

CE マーク	本製品は適用される EU 指令で定められた要求事項に適合します。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。 エンドレスハウザー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。
C-Tick マーク	本機器は「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 指令に適合します。
防爆認定	機器は防爆認定機器であり、関連する安全注意事項は別冊の「安全上の注意事項（英文）」(XA) 資料に掲載されています。この資料の参照先は、銘板に明記されています。
機能安全性	本機器は、SIL 2（シングルチャンネル構造；「追加認証」のオーダーコード、オプション LA）および SIL 3（一様な冗長性のあるマルチチャンネル構造）レベルまでの流量監視システム（最小、最大、レンジ）に使用することが可能で、IEC 61508 に準拠して TÜV が独自に評価し認証を行っています。 安全機器において以下の監視が可能です。 体積流量  SIL 機器に関する情報を含む機能安全マニュアル（英文） → 図 188

欧州圧力機器指令	■ センサ銘板に「PED/G1/x (x = カテゴリー)」識別表示がある場合、Endress+Hauser は本機器が欧州圧力機器指令 2014/68/EC 付録 I の「基本安全基準」に適合していることを承認します。 ■ PED マークがない機器は、GEP (適切な技術的手法) に従って設計 / 製造されています。本機器は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 4 条 3 項の要件を満たしています。欧州圧力機器指令 2014/68/EC 付録 II の図 6~9 に、その用途範囲が記載されています。
履歴	プロワール 200 計測システムはプロワール 72 およびプロワール 73 の公式な後継機です
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) ■ DIN ISO 13359 閉じた配管における導電性液体流量の測定 - フランジタイプ電磁流量計 - 全長 ■ EN 61010-1 測定、制御、実験用の電気機器に関する安全要求事項 - 一般要件 ■ IEC/EN 61326 クラス A 要件に準拠した放射。電磁適合性 (EMC 要件) ■ NAMUR NE 21 工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC) ■ NAMUR NE 32 マイクロプロセッサ付きフィールド機器および制御機器の電源異常時のデータ保持 ■ NAMUR NE 43 アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化 ■ NAMUR NE 53 デジタル電子部品を有するフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア ■ NAMUR NE 105 フィールド機器用エンジニアリングツールにフィールドバス機器を統合するための仕様 ■ NAMUR NE 107 フィールド機器の自己監視および診断 ■ NAMUR NE 131 標準アプリケーション用フィールド機器の要件

16.13 アプリケーションパッケージ

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

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



アプリケーションパッケージの詳細情報：
機器の個別説明書

16.14 アクセサリ



注文可能なアクセサリの概要 → 156

16.15 補足資料



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：型式銘板のシリアル番号を入力
(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App：型式銘板のシリアル番号を入力するか、型式銘板の 2-D 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

簡易取扱説明書

センサの簡易取扱説明書

機器	資料番号
Prowirl D 200	KA01322D

変換器の簡易取扱説明書

機器	資料番号
Prowirl 200	KA01326D

技術仕様書

機器	資料番号
Prowirl D 200	TI01332D

機能説明書

機器	資料番号
Prowirl 200	GP01109D

機器固有の補足資料

安全上の注意事項

内容	資料番号
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex ec	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex i	XA01644D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01645D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex i	XA01640D
INMETRO Ex nA	XA01641D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex nA	XA01685D

個別説明書

内容	資料番号
欧州圧力機器指令に関する情報（英文）	SD01614D
機能安全マニュアル	SD02025D

内容	資料番号		
	HART	FOUNDATION フィールドバス	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D

インストールガイド（英文）

内容	コメント
スペアパーツセットおよびアクセサリのインストールガイド	■ W@M デバイスビューワーを用いて、使用可能なすべてのスペアパーツセットの概要 → 153 ■ 注文可能なインストールガイド付きのアクセサリ→ 156

索引

記号

欧州圧力機器指令	186
基準動作条件	171
機器	
電気配線の準備	33
機器の接続	34
機能チェック	66
機能範囲	
Field Xpert	57
計測システム	160
計測可能流量範囲	166
最大測定誤差	171
使用上の安全性	10
資料の機能	6
質量	
運搬（注意事項）	18
取付位置	20
周囲温度範囲	22
診断メッセージ	136
製品の安全性	10
操作画面表示	45
操作言語の設定	66
操作指針	44
測定機器およびテスト機器	152
測定範囲	161
端子の割当て	31, 34
断熱	23
電気的絶縁性	169
電源電圧	32
納品内容確認	13
廃棄	154
表示モジュールの回転	27
負荷	33
変換器	
信号ケーブルの接続	34
変換器ハウジングの回転	27
保管条件	18
保護等級	175
防爆認定	185
用途	9, 160
労働安全	10

A

AMS デバイスマネージャ	59
機能	59
Applicator	161

C

C-Tick マーク	185
CE マーク	10, 185

D

DeviceCare	59
デバイス記述ファイル	61
DIP スイッチ	
書き込み保護スイッチを参照	

E

Endress+Hauser サービス	
修理	154

F

Field Xpert	
機能	57
Field Xpert SFX350	57
FieldCare	58
機能	58
デバイス記述ファイル	61
ユーザーインターフェイス	59
接続の確立	58

H

HART プロトコル	
機器変数	61
測定変数	61
HistoROM	108, 110

I

I/O 電子モジュール	12, 34
-------------------	--------

R

耐衝撃性	175
------------	-----

S

SIL（機能安全性）	185
SIMATIC PDM	60
機能	60

W

W@M	152, 153
W@M デバイスビューワー	13, 153

ア

アクセスコード	55
不正な入力	55
アクセスコード設定	114
圧力温度曲線	176
圧力損失	177
アラーム時の信号	168
安全	9

イ

イベントリスト	146
イベントログ	146
イベントログブックのフィルタリング	147

ウ

ウィザード	
パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え 77,	
78,	79,
82	
ローフローカットオフ	86
出力の設定	85
電流出力 1~n	76
電流入力	74

表示	84
流体の選択	72

エ

影響	
周囲温度	174

エラーメッセージ

診断メッセージを参照	
エンドレスハウザー社サービス	
メンテナンス	152

オ

応答時間	174
オーダーコード	13, 14, 15
温度範囲	
保管温度	18

カ

外部洗浄	152
書き込みアクセス権	55
書き込み保護	
アクセスコードによる	114
書き込み保護スイッチを使用	115
書き込み保護スイッチ	115
書き込み保護の無効化	114
書き込み保護の有効化	114
拡張オーダーコード	
センサ	15
変換器	14
下流側直管長	21
環境	
耐衝撃性	175
周囲温度	22
耐衝撃性	176
耐振動性	175
保管温度	175

キ

キーパッドロックの有効化/無効化	56
------------------------	----

機器

構成	12
修理	153
設定	67
センサの取付け	25
取付けの準備	25
取外し	154
変更	153
有効化	66
廃棄	155
機器コンポーネント	12
機器修理	153
機器資料	
補足資料	8
機器設定の管理	108, 110
機器タイプ ID	61
機器の運搬	18
機器の識別表示	13
機器の修理	153
機器の用途	
不明な場合	9

不適切な用途	9
用途を参照	

機器名

センサ	15
変換器	14
機器リビジョン	61
機器ロック状態	125
気候クラス	175
技術データ、概要	160
基準およびガイドライン	186
機能	

 パラメータを参照

機能安全性 (SIL)	185
-------------------	-----

機能範囲

AMS デバイスマネージャ	59
SIMATIC PDM	60
フィールドコミュニケータ	60
フィールドコミュニケータ 475	60

ク

繰返し性	174
------------	-----

ケ

言語、操作オプション	183
検査	
納入品	13
現在の機器データバージョン	61
現場表示器	184
アラーム状態時を参照	
ナビゲーション画面	46
編集画面	48
診断メッセージを参照	
操作画面表示を参照	

コ

交換	
機器コンポーネント	153
工具	
運搬	18
設置	24
電気接続	29
構成	
機器	12
操作メニュー	43
コンテキストメニュー	
終了	50
説明	50
呼び出し	50
梱包材の廃棄	19

サ

再校正	152
材質	181
サブメニュー	
イベントリスト	146
概要	44
システムの単位	68
シミュレーション	112
センサの調整	103
データのログ	132

バースト設定 1～n	63	説明	137
プロセスパラメータ	125, 126	診断動作の適合	140
プロセス変数	126	診断リスト	146
外部補正	101	シンボル	
管理	110	ウィザード用	47
機器情報	149	現場表示器のステータスエリア内	45
気体の成分	92	サブメニュー用	47
高度な設定	88	修正用	48
出力値	129	診断動作	45
積算計	128	ステータス信号用	45
積算計 1～n	104	測定チャンネル番号用	45
積算計の処理	130	測定変数用	45
設定バックアップの表示	108, 110	通信用	45
入力値	129	テキストおよび数値エディタにおいて	48
表示	106	パラメータ用	47
流体の特性	89	メニュー用	47
シ		ロック用	45
シールの交換	152	ス	
システム構成		数値エディタ	48
機器構成を参照		ステータスエリア	
計測システム	160	操作画面表示用	45
システム統合	61	ナビゲーション画面内	47
質量		ステータス信号	136, 139
一体型		ステータス信号の適合	141
US 単位	178	スペアパーツ	153
整流器	179	セ	
分離型センサ		製造者 ID	61
SI 単位	179	製造日	14, 15
US 単位	179	性能特性	171
質量		積算計	
一体型		設定	104
SI 単位	177	接続	
周囲温度		電気接続を参照	
影響	174	接続ケーブル	29
修理	153	接続工具	29
備考	153	接続の準備	33
出力信号	166	設置	20
出力	166	設置状況の確認	66
消費電流	170	設置状況の確認 (チェックリスト)	28
消費電力	170	設置条件	
登録商標	8	上流側/下流側直管長	21
上流側直管長	21	設置寸法	22
シリアル番号	14, 15	取付キット	25
資料		取付位置	20
機能	6	取付方向	20
使用されるシンボル	6	断熱	23
資料情報	6	設置寸法	22
診断		設定	66
シンボル	136	外部補正	101
診断情報		管理	110
DeviceCare	138	機器設定の管理	108, 110
FieldCare	138	機器リセット	148
概要	141	気体の成分	92
現場表示器	136	現場表示器	84
構成、説明	137, 139	高度な設定	88
対処法	141	高度な表示の設定	106
診断動作		システムの単位	68
シンボル	137		

シミュレーション	112
出力状態	85
スイッチ出力	82
積算計	104
積算計のリセット	130
積算計リセット	130
センサの調整	103
操作言語	66
測定物	72
測定物特性	89
デバイスのタグ	67
電流出力	76
電流入力	74
パルス/周波数/スイッチ出力	77, 79
パルス出力	78
プロセス条件への機器の適合	130
ローフローカットオフ	86
機器の設定	67
センサ	
取付け	25
洗浄	
外部洗浄	152
シールの交換	152
センサシールの交換	152
内部洗浄	152
ハウジングシールの交換	152
ソ	
操作	125
操作オプション	42
操作キー	
操作部を参照	
操作部	50, 137
操作メニュー	
構成	43
サブメニューおよびユーザーの役割	44
メニュー、サブメニュー	43
測定原理	160
測定値	
計算値	160
測定値	160
プロセス変数を参照	
測定値の読み取り	125
タ	
耐衝撃性	176
対処法	
終了	138
呼び出し	138
耐振動性	175
ダイレクトアクセス	52
端子	170
端子電圧	33
チ	
チェック	
接続	40
設置	28

チェックリスト	
設置状況の確認	28
配線状況の確認	40
直接アクセスコード	47
ツ	
通信関連データ	61
ツールヒント	
ヘルプテキストを参照	
テ	
定格圧力	
センサ	176
データのログの表示	132
適合宣言	10
テキストエディタ	48
デバイス記述ファイル	61
電位平衡	40
電気接続	
Commubox FXA195 (USB)	56
Commubox FXA291	57
Field Communicator 475	56
Field Xpert SFX350/SFX370	56
VIATOR Bluetooth モデム	56
機器	29
変換器電源ユニット	56
操作ツール	
HART プロトコル経由	56
サービスインターフェイス (CDI) 経由	57
操作ツール (例: FieldCare、AMS デバイスマネージャ、SIMATIC PDM)	56
保護等級	40
電源障害	170
電源電圧	169
電源ユニット	
要件	32
電磁適合性	176
電子部ハウジングの回転	
変換器ハウジングの回転を参照	
電線管接続口	
技術データ	171
保護等級	40
ト	
動作条件/ プロセス	
圧力損失	177
トラブルシューティング	
一般	134
取付キット	25
取付工具	24
取付寸法	
設置寸法を参照	
取付けの準備	25
取付方向 (垂直方向、水平方向)	20
ナ	
内部洗浄	152
流れ方向	20
ナビゲーション画面	
ウィザードの場合	46

サブメニューの場合	46
ナビゲーションパス (ナビゲーション画面)	46

二

入力	160
入力画面	48
認証	185
認定	185

八

バーストモード	63
ハードウェア書き込み保護	115
配線状況の確認 (チェックリスト)	40
パラメータ	
値の入力	54
変更	54
パラメータ設定の保護	114
パラメータのアクセス権	
書き込みアクセス権	55
読み込みアクセス権	55
パラメータ設定	
システムの単位 (サブメニュー)	68
シミュレーション (サブメニュー)	112
センサの調整 (サブメニュー)	103
データのログ (サブメニュー)	132
バースト設定 1~n (サブメニュー)	63
パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え (ウィザード)	77, 78, 79, 82
プロセスパラメータ (サブメニュー)	126
ローフローカットオフ (ウィザード)	86
外部補正 (サブメニュー)	101
管理 (サブメニュー)	110
機器情報 (サブメニュー)	149
気体の成分 (サブメニュー)	92
出力の設定 (ウィザード)	85
出力値 (サブメニュー)	129
診断 (メニュー)	145
積算計 (サブメニュー)	128
積算計 1~n (サブメニュー)	104
積算計の処理 (サブメニュー)	130
設定 (メニュー)	67
設定バックアップの表示 (サブメニュー)	108, 110
電流出力 1~n (ウィザード)	76
電流入力 (ウィザード)	74
入力値 (サブメニュー)	129
表示 (ウィザード)	84
表示 (サブメニュー)	106
流体の選択 (ウィザード)	72
流体の特性 (サブメニュー)	89

ヒ

表示	
現場表示器を参照	
表示エリア	
操作画面表示用	45
ナビゲーション画面内	47
表示値	
ロック状態用	125

フ

ファームウェア	
バージョン	61
リリース日付	61
ファームウェアの履歴	151
フィールドコミュニケーター	
機能	60
フィールドコミュニケーター 475	60
プロセス条件	
流体温度	176
分離型	
接続ケーブルの接続	35

ヘ

ヘルプテキスト	
終了	53
説明	53
呼び出し	53
変換器	
ハウジングの回転	27
表示モジュールの回転	27
返却	154

ホ

保管温度	18
保管温度範囲	175
保護等級	40
補足資料	187

メ

銘板	
センサ	15
変換器	14
メイン電子モジュール	12
メニュー	
機器の設定用	67
特定の設定用	88
診断	145
設定	67
メンテナンス作業	152

ユ

ユーザーインターフェイス	
現在の診断イベント	145
前回の診断イベント	145
ユーザの役割	44

ヨ

要員の要件	9
用途分野	
残存リスク	10
読み込みアクセス権	55

ラ

ラインレコーダ	132
---------	-----

リ

リモート操作	185
流体温度範囲	176
履歴	186

□

ローフローカットオフ 169

www.addresses.endress.com
