



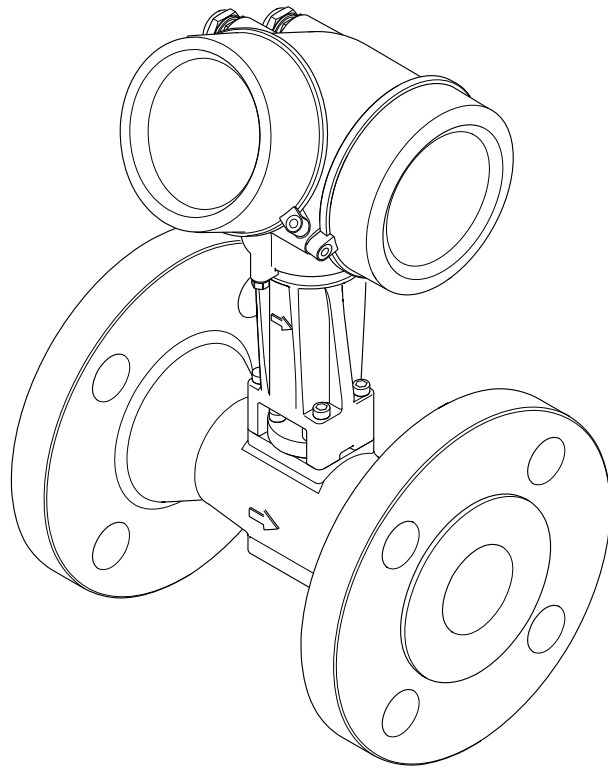
ISO 9001
ISO 14001
認証工場

TLV®

取扱説明書

EF200F-C

渦流量計(発信機)



 株式会社 ティエルバイ

081-65757-01

- 本取扱説明書は、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、「基本注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本取扱説明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。
- 当社は、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。本取扱説明書に関する最新情報および更新内容については、当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	本取扱説明書について	6	6.2	機器の取り付け	23
1.1	資料の機能	6	6.2.1	必要な工具	23
1.2	使用されるシンボル	6	6.2.2	機器の準備	23
1.2.1	安全シンボル	6	6.2.3	センサーの取り付け	23
1.2.2	電気シンボル	6	6.2.4	圧力測定機器の取り付け	24
1.2.3	工具シンボル	7	6.2.5	分離型変換器の取り付け	27
1.2.4	特定情報に関するシンボル	7	6.2.6	変換器ハウジングの回転	28
1.2.5	図中のシンボル	7	6.2.7	表示モジュールの回転	28
1.3	関連資料	8	6.3	設置状況の確認	29
1.3.1	標準資料	8			
1.3.2	機器固有の補足資料	8	7	電気接続	30
2	基本安全注意事項	9	7.1	接続条件	30
2.1	要員の要件	9	7.1.1	必要な工具	30
2.2	用途	9	7.1.2	接続ケーブル要件	30
2.3	労働安全	10	7.1.3	分離型用接続ケーブル	31
2.4	使用上の安全性	10	7.1.4	端子の割り当て	32
2.5	製品の安全性	10	7.1.5	電源ユニットの要件	34
2.6	IT セキュリティ	10	7.1.6	機器の準備	35
2.7	機器固有の IT セキュリティ	10	7.2	機器の接続	35
2.7.1	ハードウェア書き込み保護による アクセス保護	10	7.2.1	一体型の接続	35
2.7.2	パスワードによるアクセス保護	11	7.2.2	分離型の接続	37
2.7.3	フィールドバス経由のアクセス	11	7.2.3	圧力測定センサーの接続ケーブルの 接続	41
2.8	耐振動性	10	7.2.4	電位平衡の確保	42
2.9	過大流量の防止	10	7.3	保護等級の保証	42
2.10	脈動影響	10	7.4	配線状況の確認	43
2.11	混相流の防止	10	7.5	TLV流量表示計 EC351 に対する接続	44
2.12	満管状態の確保	10	8	操作オプション	45
2.13	バイパス配管	10	8.1	操作オプションの概要	45
3	製品説明	12	8.2	操作メニューの構成と機能	46
3.1	製品構成	12	8.2.1	操作メニューの構成	46
4	納品内容確認および製品識別表示	14	8.2.2	操作指針	47
4.1	納品内容確認	14	8.3	現場表示器による操作メニューへのア クセス	48
4.2	製品識別表示	14	8.3.1	操作画面表示	48
4.2.1	変換器の銘板 (一体型)	15	8.3.2	ナビゲーション画面	49
4.2.2	センサーの銘板 (分離型)	15	8.3.3	編集画面	51
4.2.3	TEG向け銘板 (一体型・分離型共通)	15	8.3.4	操作部	53
5	保管および輸送	16	8.3.5	コンテキストメニューを開く	53
5.1	保管条件	16	8.3.6	ナビゲーションおよびリストから 選択	55
5.2	製品の運搬	16	8.3.7	パラメーターの直接呼び出し	55
5.2.1	吊金具なし機器	16	8.3.8	ヘルプテキストの呼び出し	56
5.2.2	吊金具付き機器	16	8.3.9	パラメーターの変更	57
6	設置	17	8.3.10	ユーザーの役割と関連するアクセ ス権	58
6.1	設置条件	17	8.3.11	アクセスコードによる書き込み保 護の無効化	59
6.1.1	取り付け位置	17	8.3.12	キーパッドロックの有効化/無効 化	59
6.1.2	環境およびプロセスの要件	21	8.4	操作ツールによる操作メニューへのア クセス	59
6.1.3	より正確な測定を行うために	22	8.4.1	操作ツールの接続	

16	技術データ	138
16.1	用途	138
16.2	機能とシステム構成	138
16.3	入力	138
16.4	出力	144
16.5	電源	147
16.6	性能特性	140
16.7	設置	149
16.8	環境	153
16.9	プロセス	155
16.10	構造	157
16.11	操作性	163
16.12	認証と認定	164
16.13	アプリケーションパッケージ	164
16.14	アクセサリ	165
16.15	補足資料	165
17	計測レンジ	166
18	機能マトリクス	168
19	製品保証	169
20	アフターサービス網	170





1 本取扱説明書について

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、取り付け、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 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、大ケガをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
 警告	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、大ケガ、爆発、火災の恐れがあります。
 注意	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、ケガ、物的損害の恐れがあります。
 注記	注意！ 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 オペレーターに関する限り、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。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。

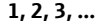
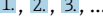
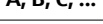
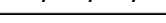

1.2.3 工具シンボル

シンボル	意味
	マイナスドライバー
	六角レンチ
	スパナ

1.2.4 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

1.2.5 図中のシンボル

シンボル	意味
	項目番号
	一連のステップ
	図
	断面図
	流れ方向

1.3 関連資料

i 本製品では、取扱説明書と技術仕様書が標準で同梱されます。他の資料については、インターネットからダウンロードするか、当社までお問い合わせください。

資料番号付きの個別の資料リスト →  「16.15章」参照

1.3.1 標準資料

資料タイプ	資料の目的および内容
取扱説明書(本書)	測定を行うための手引き 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、取り付け、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。
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います。
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 簡易取扱説明書は、計測機器の設置やパラメーター設定を行う責任者のために用意されたものです。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 納品内容確認および製品識別表示 ▪ 保管および輸送 ▪ 設置 ▪ 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ーの参考資料 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ーの詳しい説明が記載されています。本取扱説明書は、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。

2 基本注意事項

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。

オペレーター要員は、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

本機器は、飽和蒸気、過熱蒸気、空気および水の流量測定を目的としていますので、それ以外の流体には使用しないでください。

危険流体（毒性、可燃性流体など）には絶対に使用しないでください。

本機器は非防爆製品です。危険場所では使用しないでください。

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。
- ▶ 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）→  「1.3章」参照。
- ▶ 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ー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。

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、火傷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、火傷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

ケガに注意！

- ▶ 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恐れがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、当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に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。
- ▶ 当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。

本機器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。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

当社は、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。

当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、なおか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、または操作ツールを介した機器パラメーター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、パラメーター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、機器パラメーター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を介した機器パラメーター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。

ユーザー固有のアクセスコード

現場表示器、または操作ツールを介した機器パラメーター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。

(→ ④ 「10.8.1章」参照)。

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、「アクセスコードによる書き込み保護」セクションを参照してください。→ ④ 「10.8.1章」参照

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。

2.8 耐振動性

本製品は、配管などの振動の影響を受けないように設計されています。

(「環境」耐振動性 → ④ 「16.8章」参照)

しかし、設置環境の振動が設計値より大きい場合は流量測定に悪影響を与えますので、配管サポートなどを用いて流量計に振動を伝えないように施工ください。

2.9 過大流量の防止

流量計の長期耐久性を維持するために、過渡的および定常的に測定範囲を超えないようにしてください。センサーが破損し計測不能となる場合があります。最悪の場合、センサー一部が破断しセンサーの断片が下流側に流れていく可能性があります。特に蒸気計測においては、機器立ち上げ時などの圧力が低い場合や電磁弁などで急激にバルブを開けたときに発生し易いので注意が必要です。

2.10 脈動影響

コンプレッサーやルーツブローアなどが近くにある場合、脈動の影響を受け、正確な流量計測ができない場合があります。対策としては以下のような方法があります。

- 脈動元を流量計の下流側にする。または流量計からできるだけ離す。
- チャンバーなどの脈動減衰器を設置する。
- 流量停止時には停止前に流量計の前後バルブを閉める。（停止時誤発信防止）

2.11 混相流の防止

本製品は気体も液体も測定できますが、気体と液体が混ざった状態（気液混相流や二相流）は計測できません。

2.12 満管状態の確保

液体を計測する場合は必ず満管状態にしてください。正確な流量計測に影響を与えません。

2.13 バイパス配管

保守・点検上、バイパスを設けると便利です。このとき、流量計の上下流のバルブは流れを乱さない物を選定し十分な直管長が必要です。

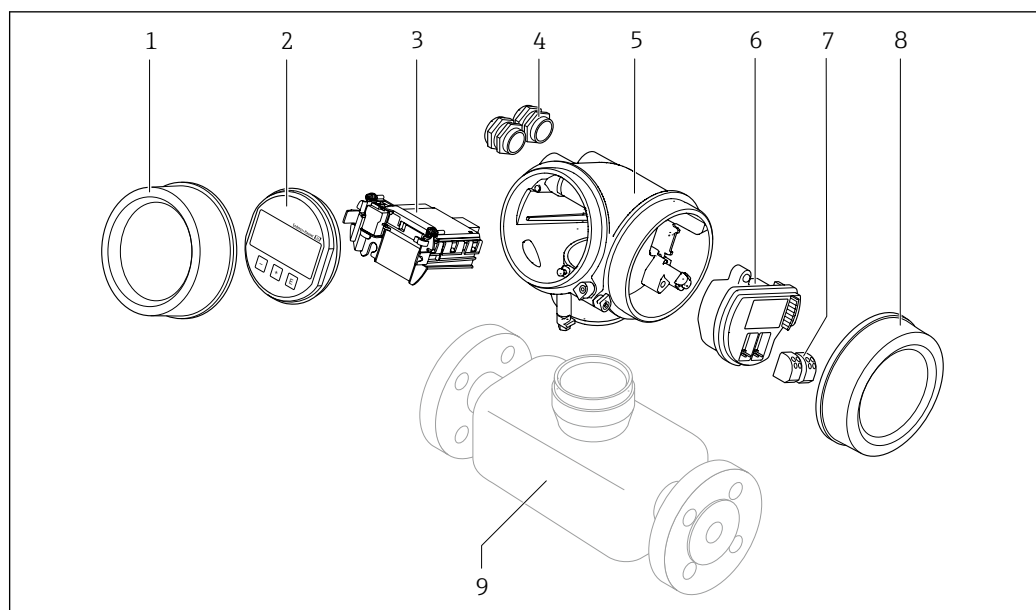
3 製品説明

本機器は変換器とセンサーから構成されます。

機器の型は 2 種類：

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

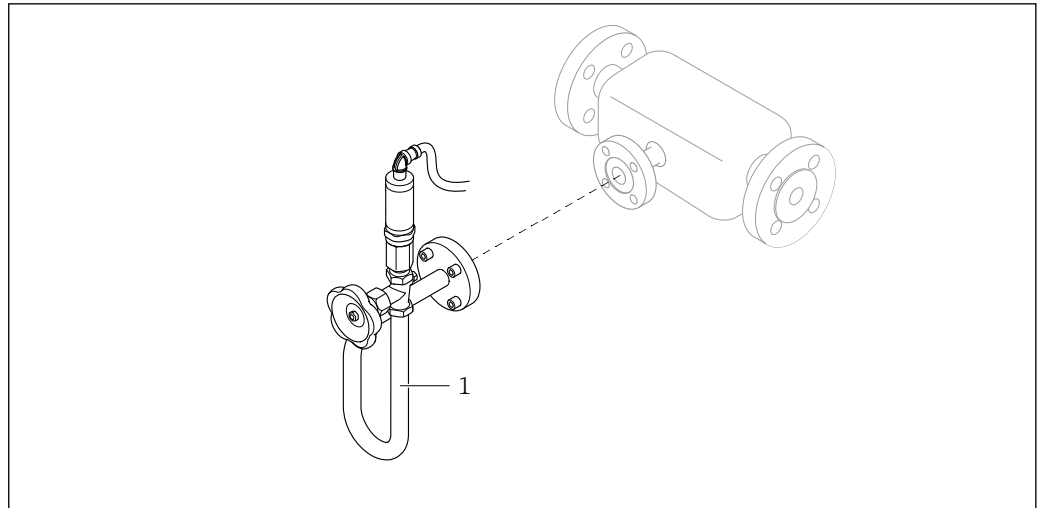
3.1 製品構成



A0020649

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 センサー



A0034152

圧力測定機器

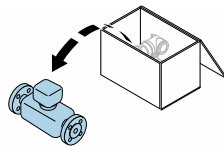
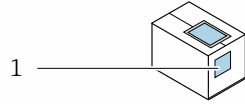
1 圧力測定センサーオプション

4 納品内容確認および製品識別表示

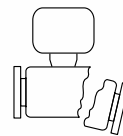
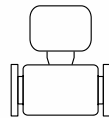
4.1 納品内容確認



製品ラベル（1）に記載された
オーダーコードが一致するか？



納入品に損傷がないか？



技術仕様書（注文した機器
バージョンに応じた）や関
連資料があるか？



- 1つでも条件が満たされていない場合は、当社営業所もしくは販売代理店
にお問い合わせください。
- 技術資料はインターネットから入手可能です。

4.2 製品識別表示

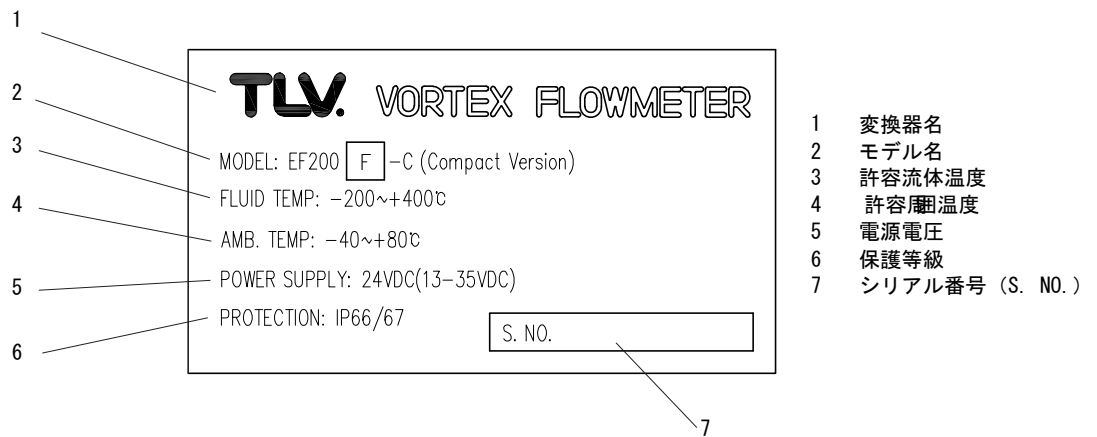
機器を識別するには以下の方法があります。

- 銘板
- 納品書

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。

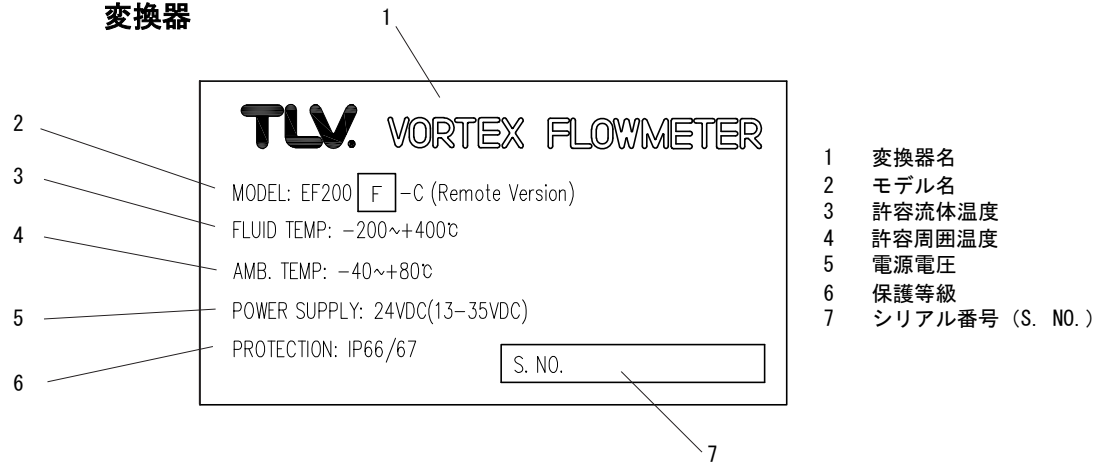
・「関連資料」→ 「1.3章」参照

4.2.1 変換器の銘板 (一体型)

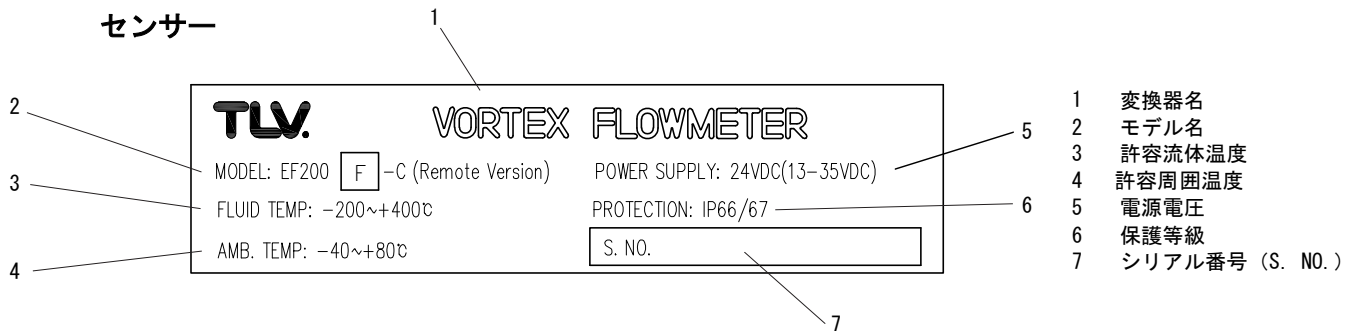


4.2.2 センサーの銘板 (分離型)

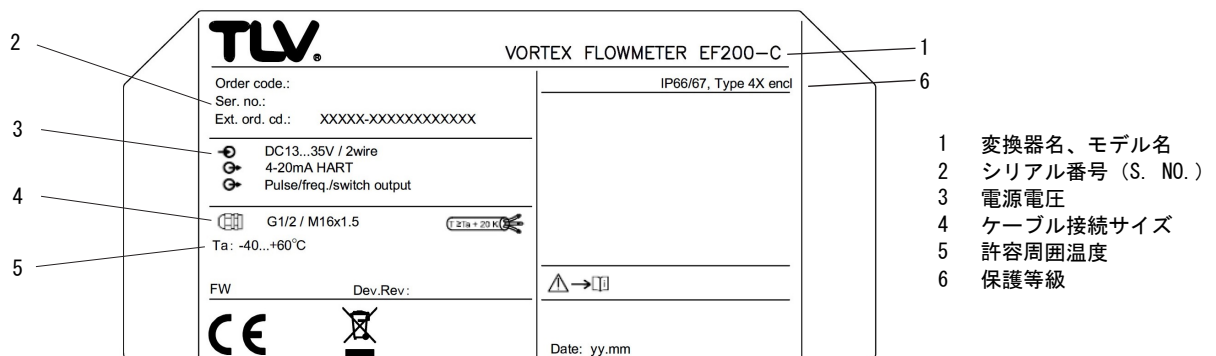
変換器



センサー



4.2.3 TEG向け銘板 (一体型・分離型共通)



5 保管および輸送

5.1 保管条件

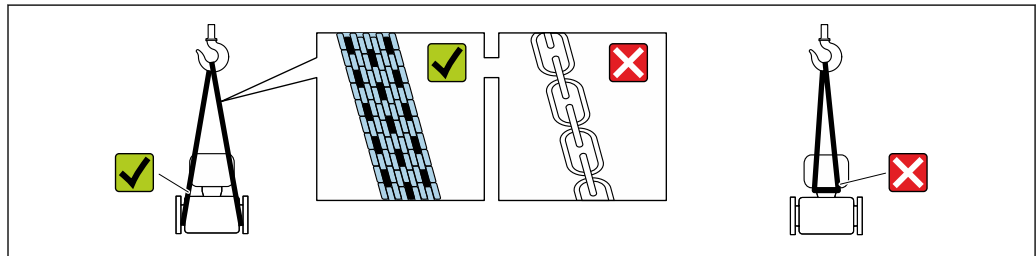
保管する際は、次の点に注意してください。

- ▶ 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

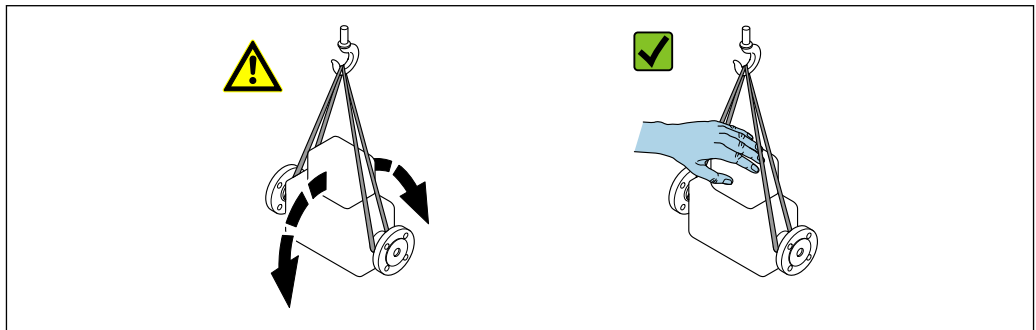
- i** プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたはキャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。

5.2.1 吊金具なし機器



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（貼り付けラベル）に注意してください。



A0029214

5.2.2 吊金具付き機器



吊金具付き機器用の特別な運搬指示

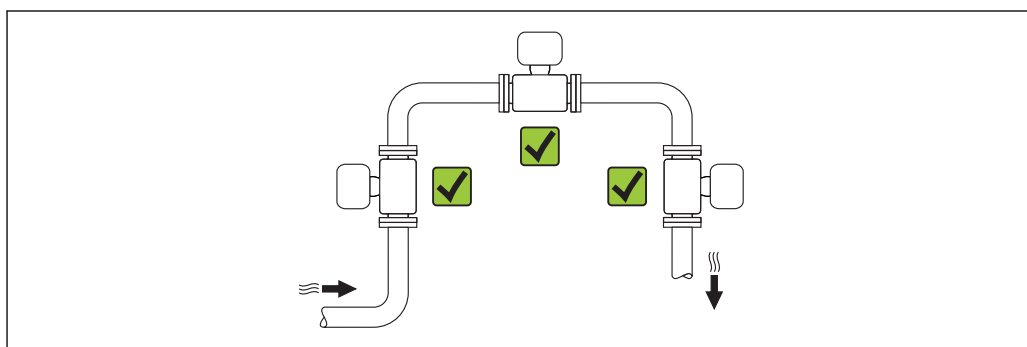
- ▶ 機器の運搬には、機器に取り付けられている吊金具またはフランジのみを使用してください。
- ▶ 機器は必ず、最低でも 2 つ以上の吊金具で固定してください。

6 設置

6.1 設置条件

6.1.1 取り付け位置

取り付け位置



A0015543

取り付け方向

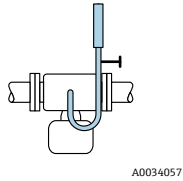
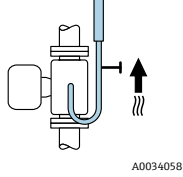
センサーの型式銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる測定物の方向）に従ってセンサーを取り付ける際に役立ちます。

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。

取り付け方向		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	✓✓	✓✓

- 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り付けを推奨します。この取り付け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。
- 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") のウエハータタイプ (EF200W-C) で取り付け方向 B は許可されません。
- 高温の測定物の場合（例：蒸気または流体温度 (TM) ≥ 200 °C (392 °F)）：取り付け方向 C または D
- 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 の取り付け方向を推奨します。

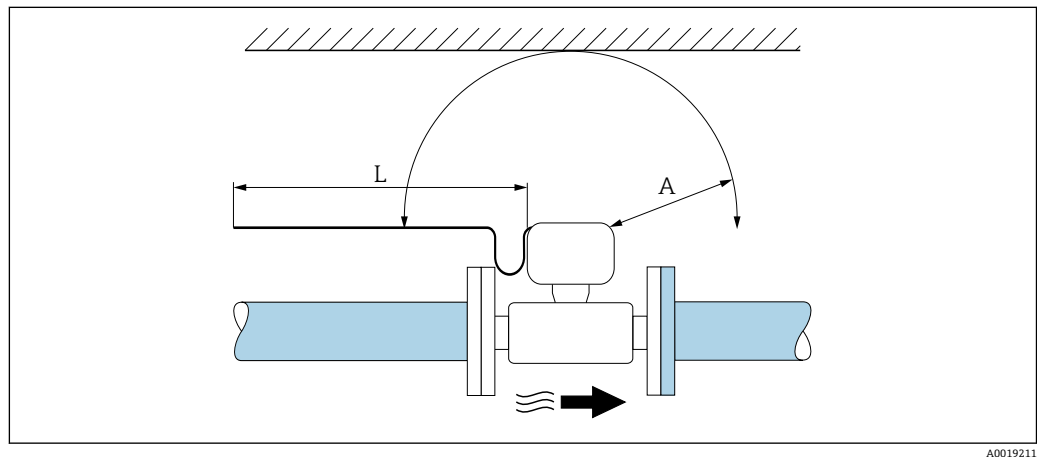
圧力測定センサー

蒸気圧力測定		オプション DA	
E	<ul style="list-style-type: none"> 下側または側面に設置された変換器付き 温度上昇に対する保護 サイフォンにより、ほぼ周囲温度まで温度が低下¹⁾ 		✓✓
F	<ul style="list-style-type: none"> 下側または側面に設置された変換器付き 温度上昇に対する保護 サイフォンにより、ほぼ周囲温度まで温度が低下¹⁾ 		✓✓

1) 最大許容周囲温度に注意 → ㊦ 「6.1.2章」参照

設置環境およびケーブル長

圧力測センサーサ付きオプション



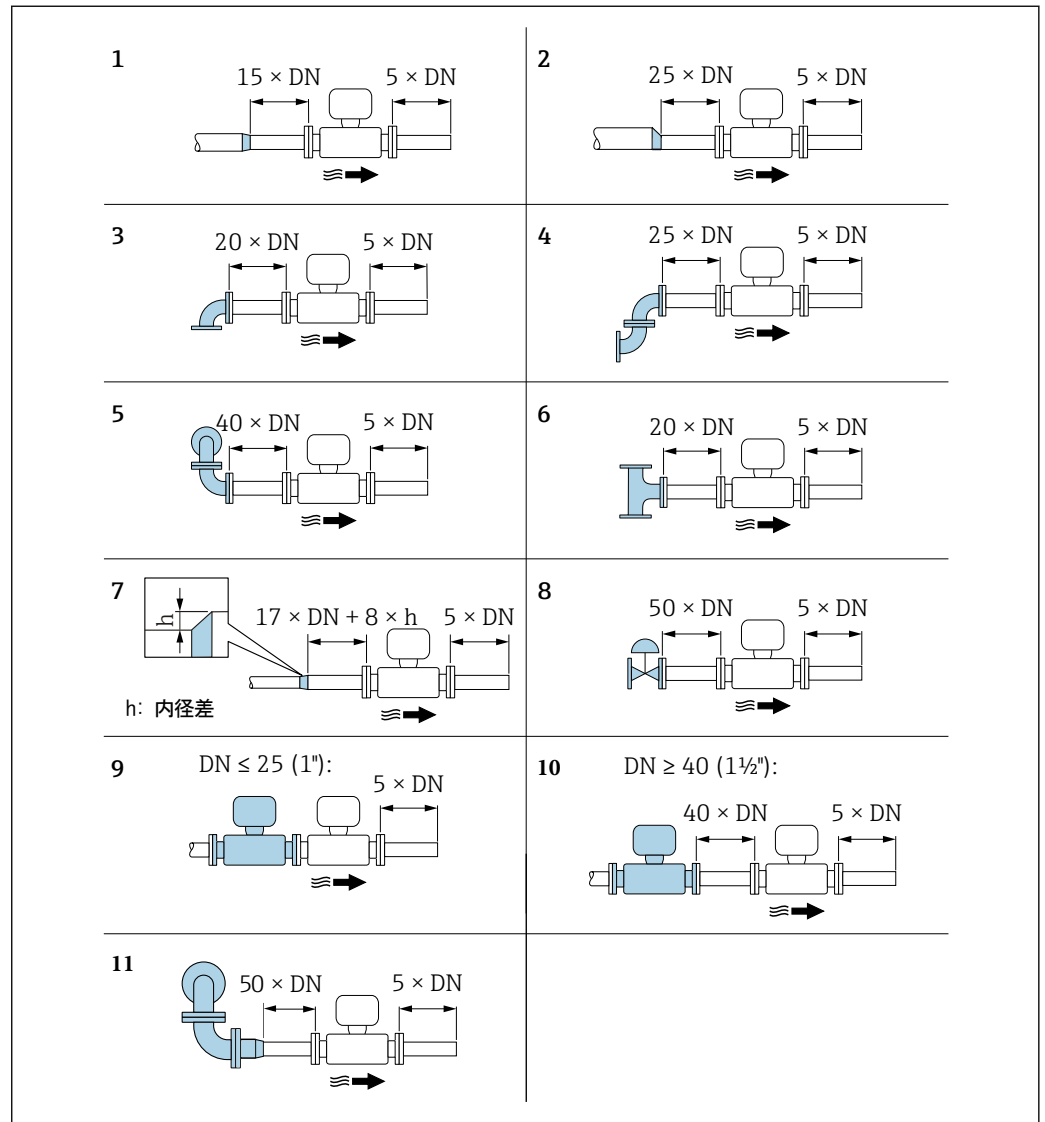
A 最小設置スペース
L 必要なケーブル長

機器を設置するには、次の事項を遵守してください。

- A = 100 mm (3.94 in)
- L = L + 150 mm (5.91 in)

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

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)

- 1 同芯レデュース
- 2 偏芯レデュース
- 3 シングルエルボ (90° エルボ)
- 4 ダブルエルボ (2 × 90° エルボ、同一平面)
- 5 ダブルエルボ 3D (2 × 90° エルボ、異なる平面)
- 6 ティー
- 7 拡大管
- 8 調節バルブ
- 9 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
- 10 呼び口径 ≥ 40 A (1½") で 2 つの機器が直列の場合 : 間隔については図を参照
- 11 複合配管 (ダブルエルボ 3D (2 × 90° エルボ、異なる平面) + レデュース など)

-  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。

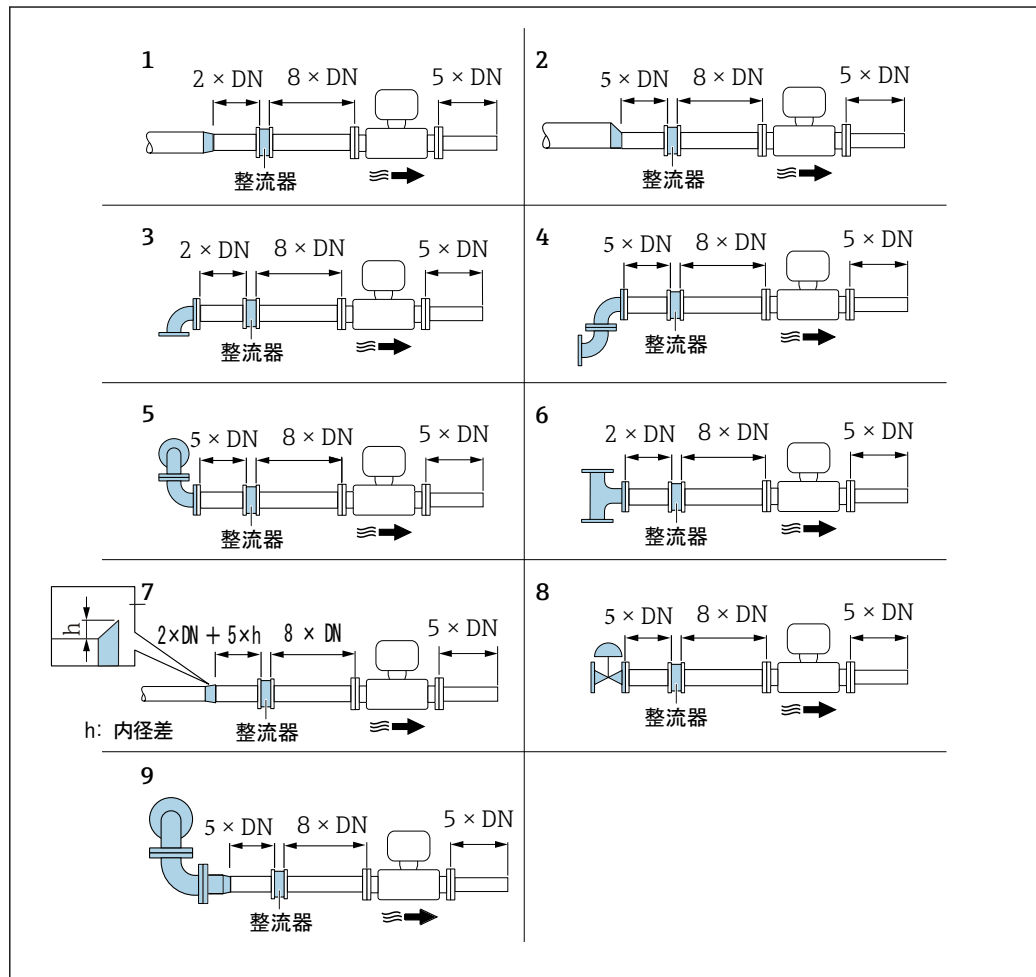
上流側直管長補正機能：

- 流れの障害 1~4 が発生した場合、上流側直管長を最小長さ 10 × 呼び口径まで短縮することが可能です。この場合、±0.5% o. r. の測定不確かさが付加されます。→ 図「10.5.3章」参照
- 湿り蒸気検出/測定 アプリケーションパッケージと補正機能を組み合わせることはできません。湿り蒸気検出/測定を使用する場合、対応する上流側直管長を考慮しなければなりません。湿り蒸気に整流器を使用することはできません。

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。ウエハー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 もしくは 13 × DN に短縮されます。（下図参照）



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)

- 1 同芯レデューサ
- 2 偏芯レデューサ
- 3 シングルエルボ (90° エルボ)
- 4 ダブルエルボ (2 × 90° エルボ、同一平面)
- 5 ダブルエルボ 3D (2 × 90° エルボ、異なる平面)
- 6 ティー
- 7 拡大管
- 8 調節バルブ
- 9 複合配管 (ダブルエルボ 3D (2 × 90° エルボ、反対側、異なる平面) + レジューサ など)

整流器の圧力損失の計算方法： Δp [mbar] = $0.0085 \times \rho$ [kg/m³] $\times v^2$ [m/s]

蒸気の例

$p = 1$ MPa abs.

$t = 240$ °C $\rightarrow \rho = 4.39$ kg/m³

$v = 40$ m/s

$\Delta p = 0.0085 \times 4.39 \times 40^2 = 5.97$ kPa

ρ : プロセス流体の密度

v : 平均流速

abs. = 絶対圧

H₂O 凝縮水 (80 °C) の例

$\rho = 965$ kg/m³

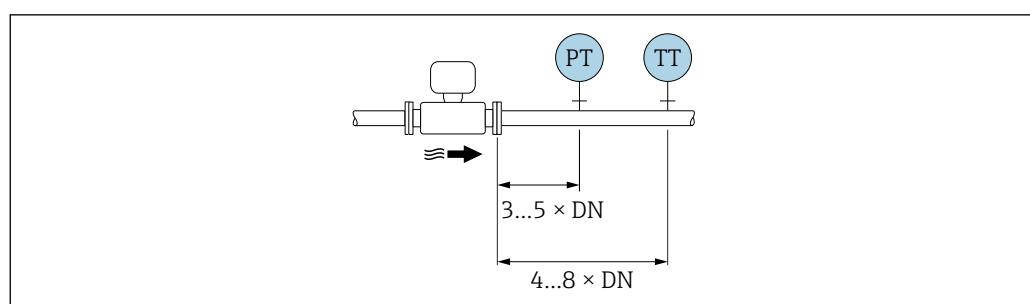
$v = 2.5$ m/s

$\Delta p = 0.0085 \times 965 \times 2.5^2 = 5.13$ kPa

 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。



PT 圧力

TT 温度計

設置寸法

 機器の外形寸法および取り付け寸法については、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	-40~+80 °C (-40~+176 °F)
現場表示器	-40~+70 °C (-40~+158 °F) ¹⁾

1) 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	-40~+80 °C (-40~+176 °F)
センサー	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
現場表示器	-40~+70 °C (-40~+158 °F) ¹⁾

1) 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。

i 日よけカバーの注文については、当社 にお問い合わせください。
→ 目 「15.1.1章」参照

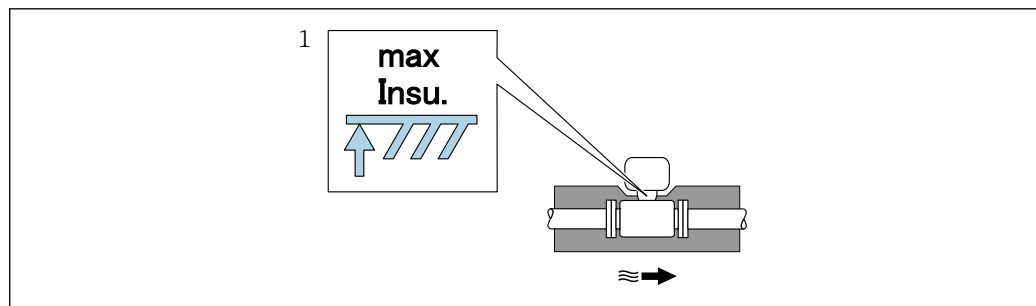
断熱

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ー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
- 分離型センサー

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。



1 最大断熱高さ

A0019212

- ▶ 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

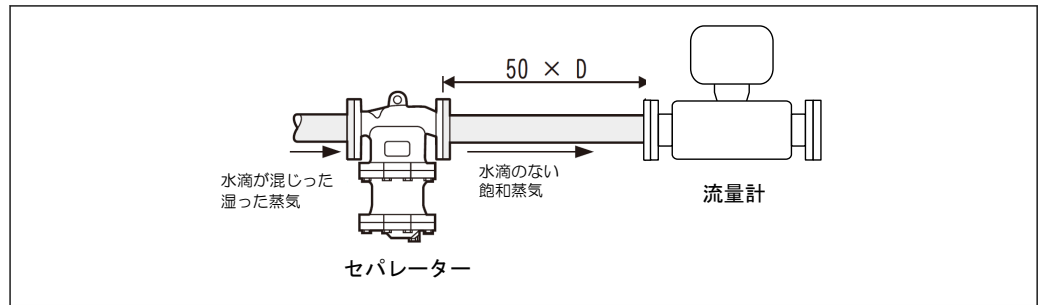
断熱により電子機器部が過熱する恐れがあります。

- ▶ 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り付け方向になるよう注意してください。

6.1.3 より正確な測定を行うために

セパレーターの設置

蒸気の流れにドレンが混入していると正確な流量測定ができないことがあります。このような流量測定における不安定要素を取り除くため、流量計の一次側にセパレーターを設置することを推奨します。



6.2 機器の取り付け

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

センサー用

フランジおよびその他のプロセス接続用：適切な取り付け工具

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. センサー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。

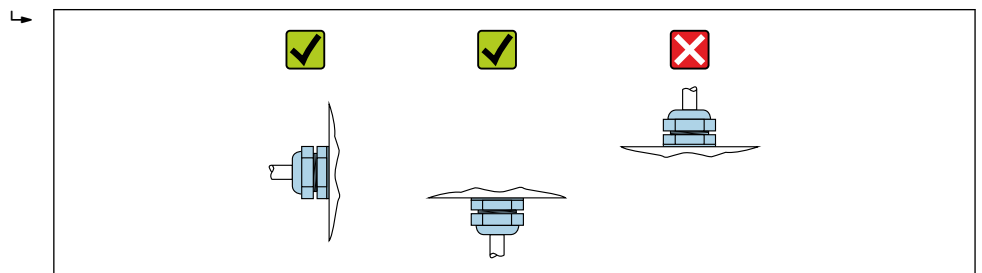
6.2.3 センサーの取り付け



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. センサー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。

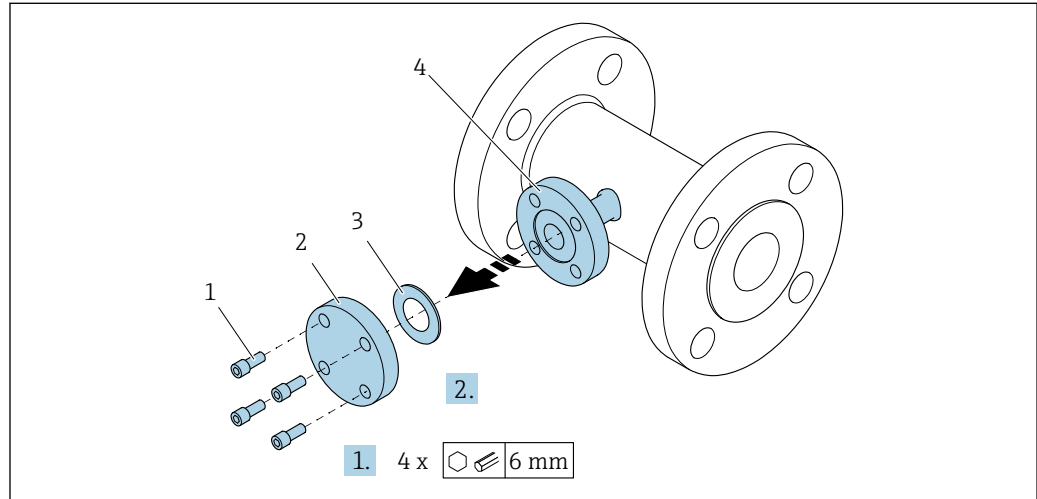


6.2.4 圧力測定機器の取り付け

準備

1. 圧力測定機器を取り付ける前に、機器を配管に設置します。
2. 圧力測定機器を取り付ける場合は、支給されたシールのみを使用してください。別のシール材質を使用することはできません。

ブラインドフランジの取外し



A0034355

- 1 取り付けネジ
- 2 ブラインドフランジ
- 3 シール
- 4 センサー側のフランジ接続

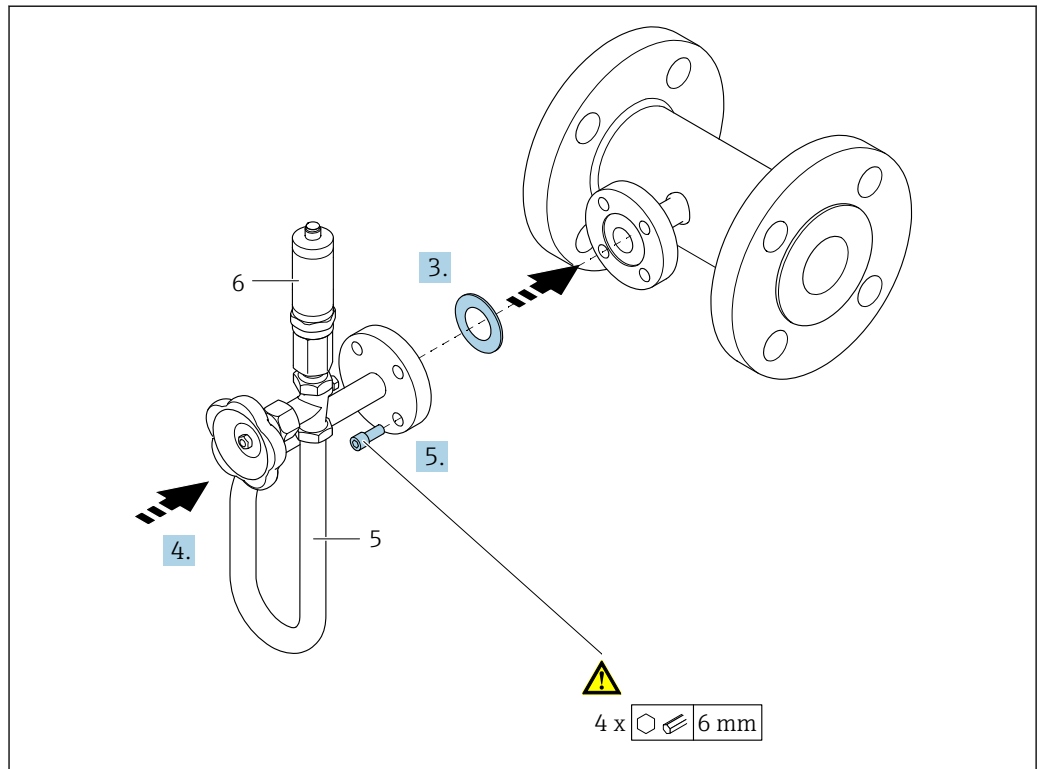
注記

設定後にシールを交換する場合、フランジ接続を開くと流体が漏れる可能性があります。

- ▶ 機器が加圧されていないことを確認してください。
- ▶ 機器に流体が残っていないことを確認してください。

1. ブラインドフランジの取り付けネジを外します。
↳ ネジは圧力測定機器を取り付けるために再び必要となります。
2. 内部のシールを取り外します。

圧力測定機器の取り付け



- 5 サイフォン管
6 圧力測定センサー

3. 注記

シールの損傷

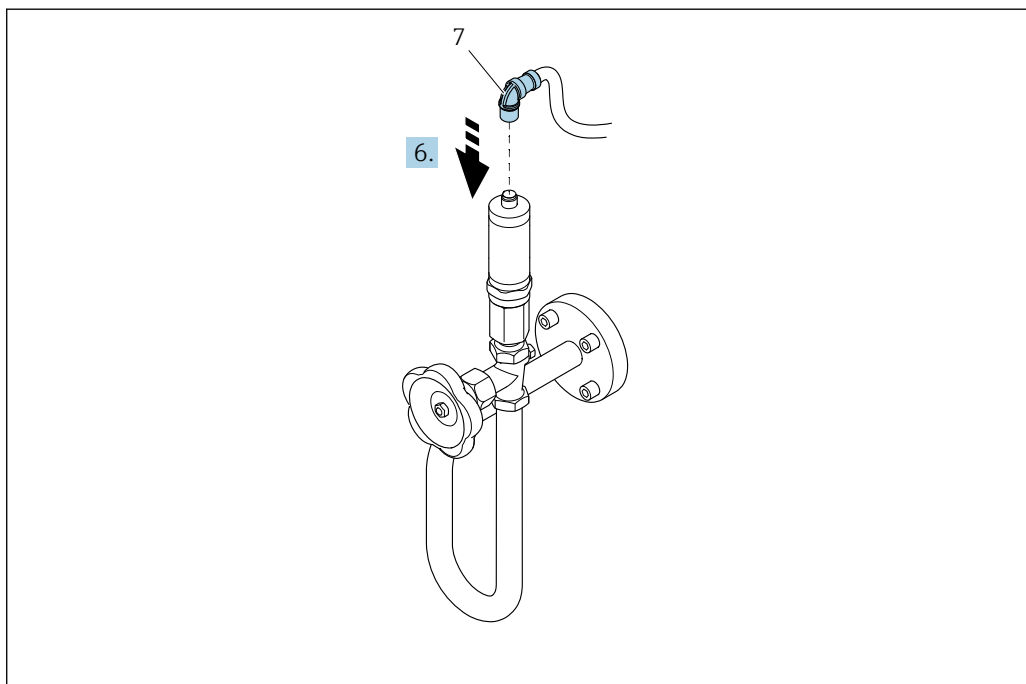
シールの材質は膨張グラファイトです。そのため、1 回しか使用できません。カップリングを緩めた場合は、新しいシールを取り付けなければなりません。

- ▶ 支給された追加のシールを使用してください。必要に応じて、これは後で別途スペアパーツとして注文できます。「15.1.2章」参照

同梱されているシールをセンサー側フランジ接続の溝に挿入します。

4. フランジ接続と圧力測定機器の位置を合わせ、ネジを手で締め付けます。
5. トルクレンチを使用し、ネジを 3 段階で締め付けます。
- ↳ 1. 対角線上の順番で 10 Nm
 - 2. 対角線上の順番で 15 Nm
 - 3. 円周上の順番で 15 Nm

圧力測定機器の接続



A0035443

7 機器プラグ

6. 圧力測定センサーの電気接続のプラグを挿入し、所定の位置にネジ込みます。

6.2.5 分離型変換器の取り付け



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。



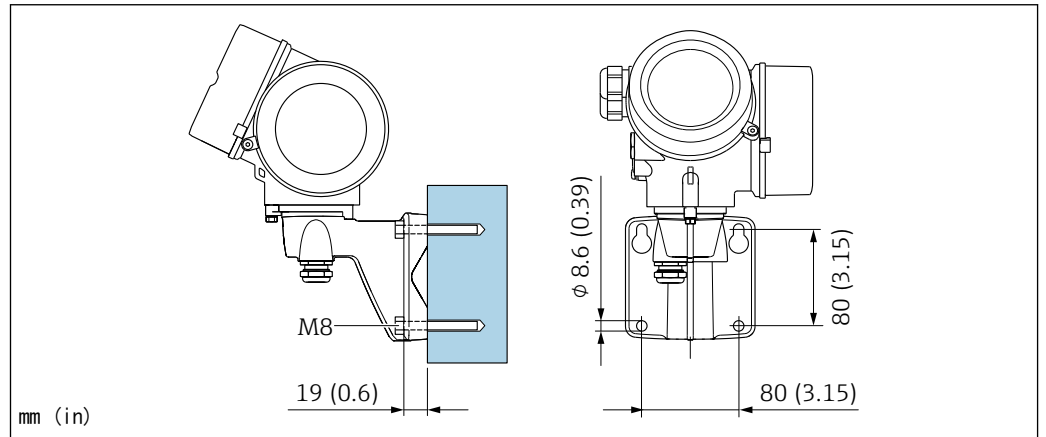
過度な力によりハウジングが損傷する恐れがあります。

- ▶ 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、以下の取り付け方法があります。

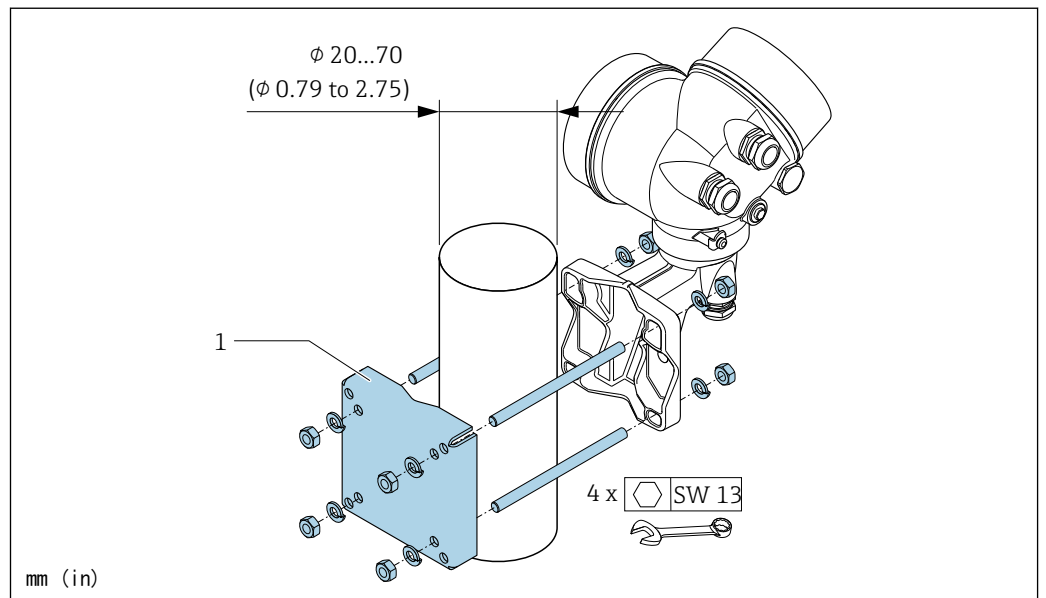
- 壁取り付け
- パイプ取り付け

壁取り付け



A0033484

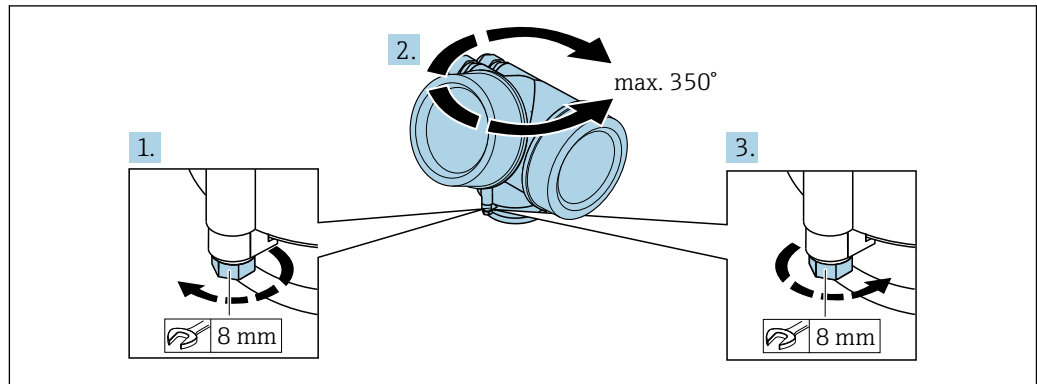
設置状況



A0033486

6.2.6 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。

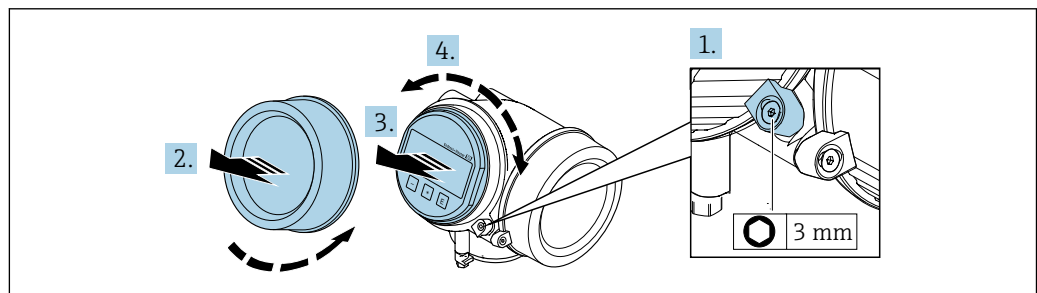


A0032242

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。

6.2.7 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）	<input type="checkbox"/>
<p>機器が測定ポイントの仕様を満たしているか？</p> <p>例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ プロセス温度 → ④ 「16.9章」参照 ▪ 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 → ④ 「16.15章」参照） ▪ 周囲温度 ▪ 測定範囲 → ④ 「16.3章」参照 	<input type="checkbox"/>
<p>センサーの正しい取り付け方向が選択されているか？ → ④ 「6.1.1章」参照</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ センサータイプに応じて ▪ 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） 	<input type="checkbox"/>
<p>センサー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？</p> <p>→ ④ 「6.1.1章」参照</p>	<input type="checkbox"/>
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）？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
許容される最大の断熱材高さが順守されているか？	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 圧力範囲が順守されているか？ → ④ 「16.9章」参照 ▪ 正しい取り付け方向が選択されているか？ → ④ 「6.1.1章」参照 ▪ 圧力機器が正しく取り付けられているか？ → ④ 「6.2.4章」参照 ▪ 圧力計バルブと圧力センサー付きのサイフォンは指定されたシールと所定のトルクで取り付けられているか？ → ④ 「6.2.4章」参照 	<input type="checkbox"/>

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：マイナスドライバー ≤ 3 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。

電気の安全性

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

シールドケーブルが推奨です。プラントの接地コードに従ってください。

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 × 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

標準ケーブル	2 × 2 × 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	30 m (98 ft)
動作温度	固定位置に取り付けた場合：-50~+105 °C (-58~+221 °F) 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。

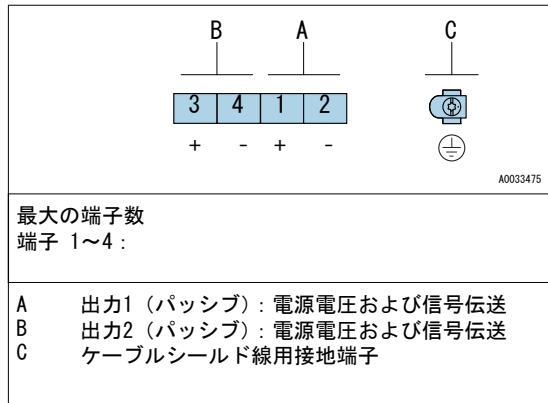
接続ケーブル（圧力測定センサー付きオプション）

標準ケーブル	[(3 × 2) + 1] × 0.34 mm ² (22 AWG) PVC ケーブル、コモンシールド付き (3 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	30 m (98 ft)
動作温度	固定位置に取り付けた場合：-50~+105 °C (-58~+221 °F) ; 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 端子の割り当て

変換器



端子番号			
出力 1		出力 2	
1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
4~20 mA 出力 (パッシブ)		パルス/周波数/スイッチ 出力 (パッシブ)	

1 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。

分離型用接続ケーブル

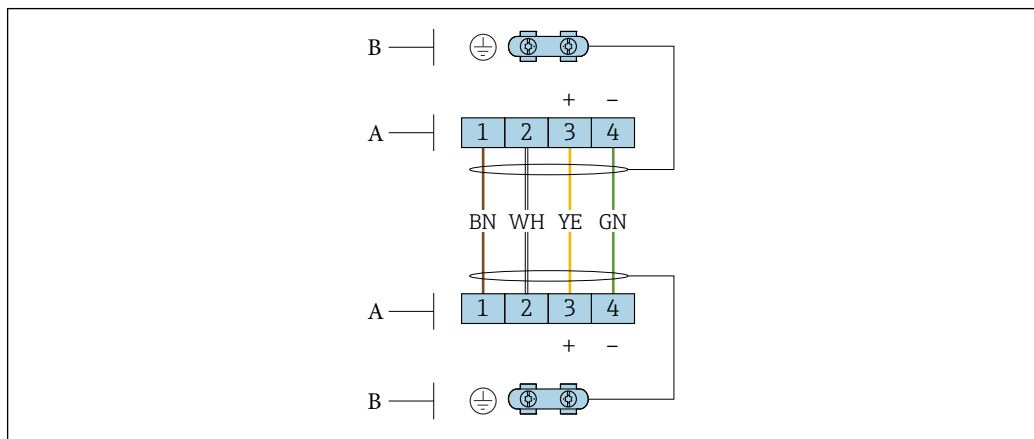
変換器およびセンサー接続ハウジング

分離型の場合、センサー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。センサー接続ハウジングおよび変換器ハウジングを介して接続されます。

■ 接続ケーブルの使用

i 変換機およびセンサー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

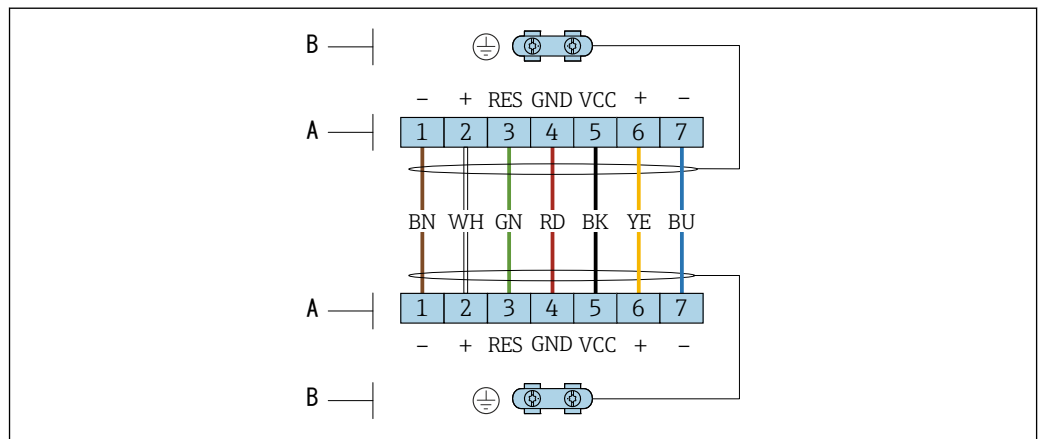


センサー接続ハウジングおよび変換器壁ホルダーの端子部の端子

- A 接続ケーブルの端子
- B ケーブル張力緩和を介した接地

端子番号	割り当て	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

接続ケーブル（圧力測定センサー付きオプション）



A0034571

センサー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

- A 接続ケーブルの端子
- B ケーブル張力緩和を介した接地

端子番号	割り当て	ケーブルの色 接続ケーブル
1	RS485 (-) DPC	茶
2	RS485 (+) DPC	白
3	Reset	緑色
4	電源電圧	赤色
5	接地	黒
6	RS485 (+)	黄色
7	RS485 (-)	青

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⁾

	最小端子電圧 ²⁾	最大端子電圧
4~20 mA、パルス/周波数/スイッチ出力	≥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）。

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
LCDディスプレイ 現場操作	+ DC 1 V
圧力測定センサー付きオプション	+ DC 1 V

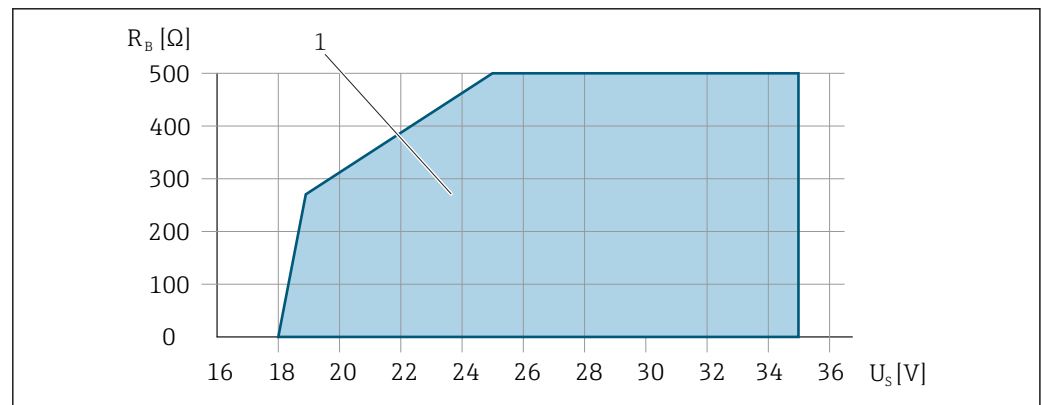
負荷

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変動します。

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。

- $U_S = 17.9 \sim 18.9 \text{ V} : R_B \leq (U_S - 17.9 \text{ V}) \div 0.0036 \text{ A}$
- $U_S = 18.9 \sim 24 \text{ V} : R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) \div 0.022 \text{ A}$
- $U_S = \geq 24 \text{ V} : R_B \leq 500 \Omega$



現場表示器なしの一体型の負荷

1 動作レンジ

A0013563

計算例

電源ユニットの電源電圧：

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

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

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

i 現場操作を使用する場合、最小端子電圧 ($U_{K1 \text{ min}}$) が上がります。
→ ㊦ 「16.5章」 参照

7.1.6 機器の準備

以下の順序で手順を実施します。

1. センサーと変換器を取り付けます。
2. 接続ハウジング、センサー：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。→ ㊦ 「7.1.2章」 参照

7.2 機器の接続

注記

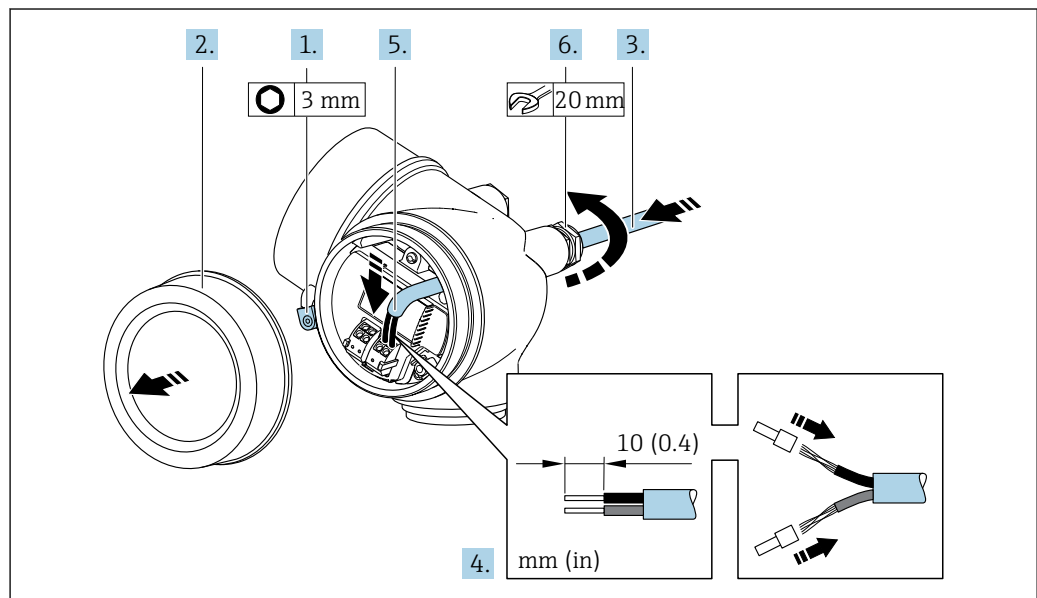
不適切な接続により電気の安全性が制限されます。

- ▶ 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。Ⓜ
- ▶ 爆発性雰囲気中で使用する場合は、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

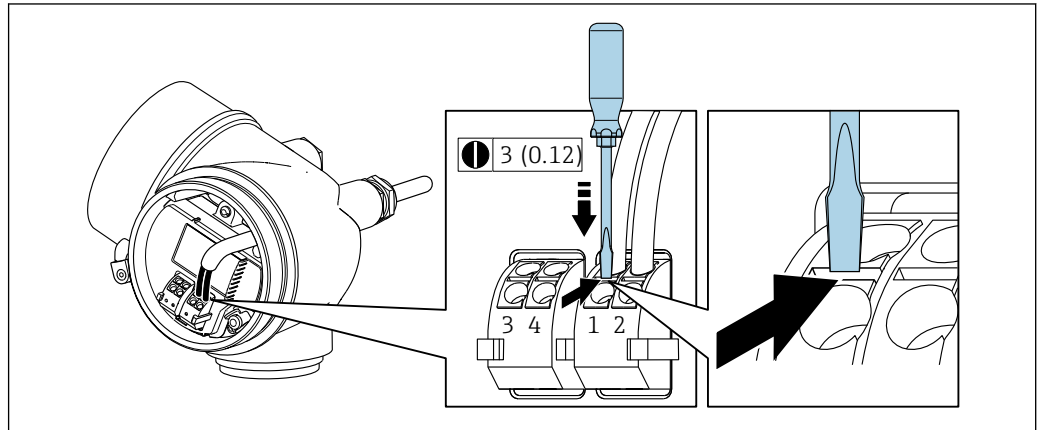
端子接続



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. 端子の割り当てに従ってケーブルを接続します。→ ㊦ 「7.1.4章」参照
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る場合は、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



A0032240

- ▶ 端子からケーブルを外す場合は、マイナスドライバーを使用して 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



電子部品が損傷する恐れがあります。

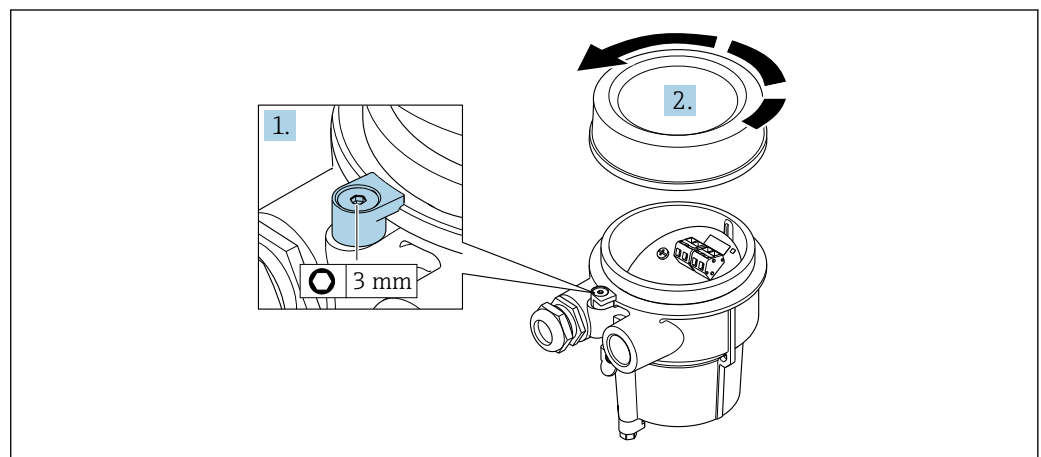
- ▶ センサーと変換器を同じ電位平衡に接続します。
- ▶ センサーは同じシリアル番号の変換器にのみ接続します。

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. センサー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。

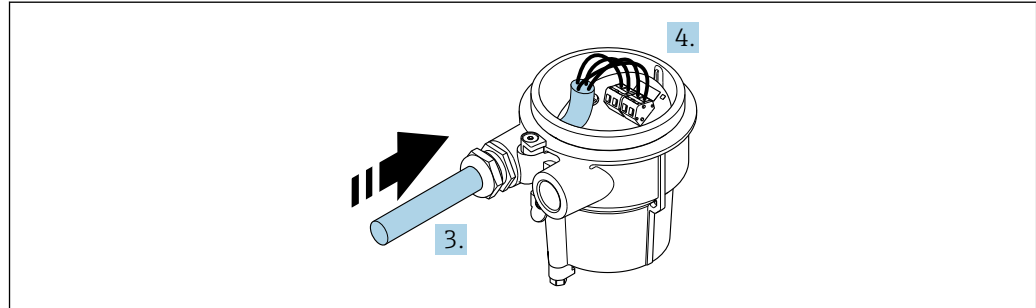
- i** 変換器およびセンサー接続ハウジングに接続ケーブルを接続するためには、必ず端子が使用されます
(ケーブル張力緩和のためのネジ締め付けトルク : 1.2~1.7 Nm) 。

センサー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

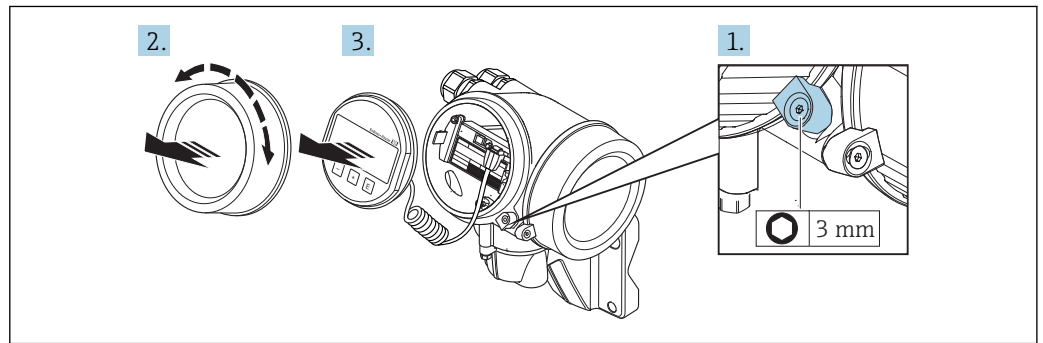
接続ケーブル

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（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。
6. 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。
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（圧力測定センサー付きオプション）

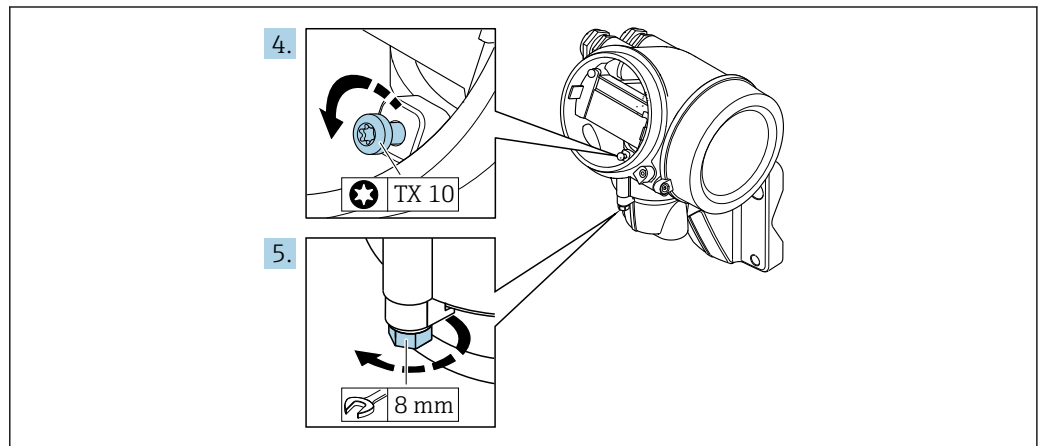
3. 電線管接続口を通して接続ハウジングに接続ケーブルを入れます（M12 機器プラグが付いていない接続ケーブルの場合は、接続ケーブル終端の被覆を短く剥がした部分を使用します）。
4. 接続ケーブルを配線します。
 - ↳ 端子 1 = 茶ケーブル
 - 端子 2 = 白ケーブル
 - 端子 3 = 緑ケーブル
 - 端子 4 = 赤ケーブル
 - 端子 5 = 黒ケーブル
 - 端子 6 = 黄ケーブル
 - 端子 7 = 青ケーブル
5. ケーブルストレインリリーフを介してケーブルシールドを接続します。
6. ケーブルストレインリリーフのネジを 1.2~1.7 Nm のトルク範囲で締め付けます。
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。

端子を介した変換器の接続



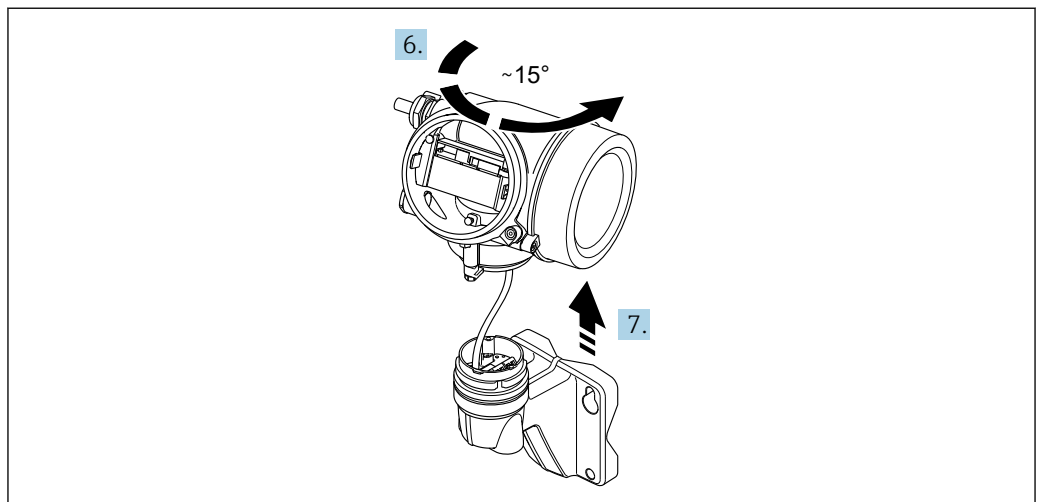
A0034173

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

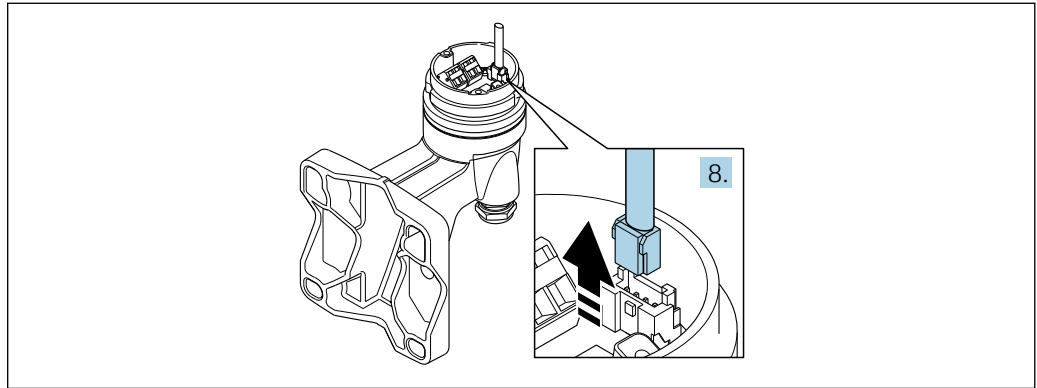
6. 変換器ハウジングをマークに達するまで右方向に回します。

7. **注記**

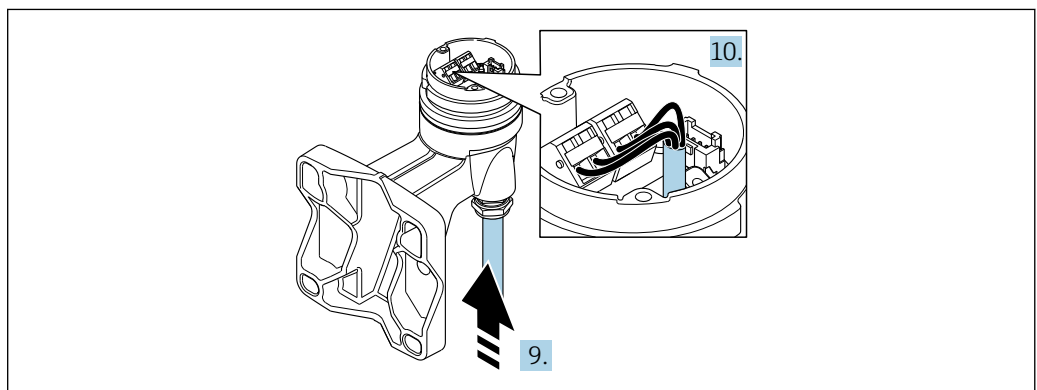
壁ハウジングの接続ボードは、信号ケーブルを介して変換器の電子基板に接続されています。

▶ 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。



A0034176



A0034177

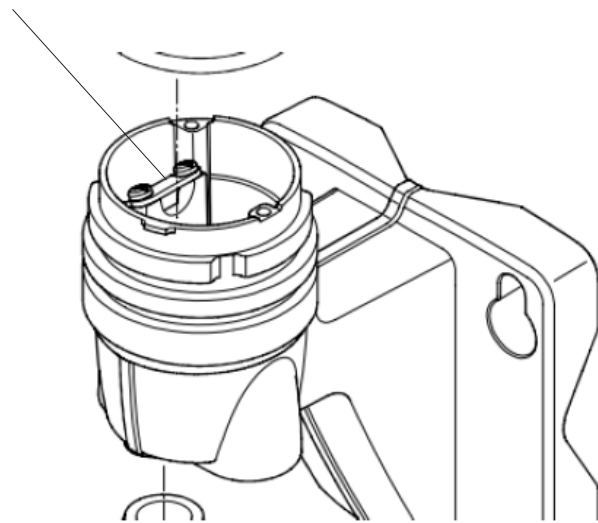
接続ケーブル

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（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。

接続ケーブル（圧力測定センサー付き）

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（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。

ケーブルストレインリリーフ

**7.2.3 圧力測定センサーの接続ケーブルの接続**

ユーザーへの納入時に、接続ケーブルは以下のように接続されています。

- 一体型：変換器ハウジングに
- 分離型：センサー接続ハウジングに

センサーと圧力測定センサーの接続：

- ▶ 接続ケーブルの M12 プラグを圧力測定センサーに挿入し、所定の位置にネジ込みます。

7.2.4 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。

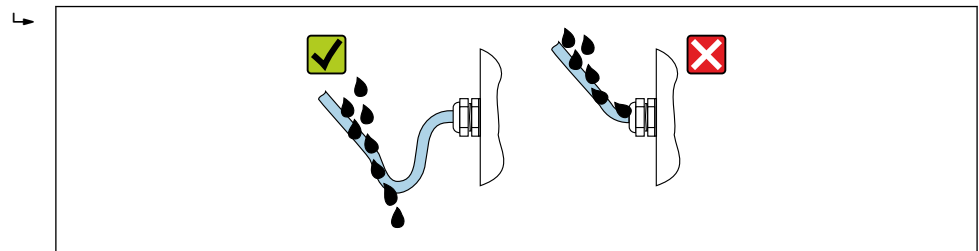
- 測定物とセンサーの電位が同じであること
- 分離型：センサーと変換器の電位が同じであること
- 接地要件
- 配管の材質と接地

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。

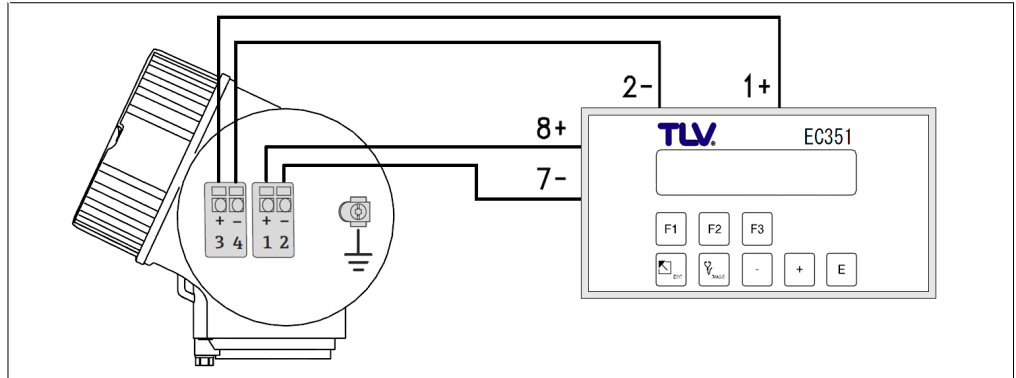
7.4 配線状況の確認

ケーブルあるいは機器に損傷はないか（外観検査）？	<input type="checkbox"/>
使用されるケーブルが要件を満たしているか？→ ㊦ 「7.1.2章」参照	<input type="checkbox"/>
取り付けられたケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？	<input type="checkbox"/>
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？→ ㊦ 「7.3章」参照	<input type="checkbox"/>
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？ → ㊦ 「7.2章」参照	<input type="checkbox"/>
分離型の場合のみ：センサーが適切な変換器に接続されているか？ センサーと変換器の銘板のシリアル番号を確認します。	<input type="checkbox"/>
電源電圧が変換器銘板の仕様に適合しているか？→ ㊦ 「4.2.1章」参照	<input type="checkbox"/>
端子割当は正しいか？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
ハウジングカバーはすべて取り付けられ、締め付けられていますか？	<input type="checkbox"/>
固定クランプは正しく締め付けられているか？	<input type="checkbox"/>
ケーブルストレインリリーフのネジは適切なトルクで締め付けられているか → ㊦ 「7.2.2章」参照？	<input type="checkbox"/>
接続ケーブルの M12 プラグは圧力測定センサーに正しく接続されているか？ → ㊦ 「7.2.2章」参照	<input type="checkbox"/>

7.5 TLV流量表示計 EC351に対する接続

本機器は、流量表示計 EC351 と組み合わせて使用することができます。
EC351及び圧力センサーとの組み合わせで、温度・圧力が変化する流体（過熱蒸気、空気）の補正流量を表示することができます。

本機器との接続については、標準では以下のように出力と信号を対応させます。



EF200F-Cの設定

- アナログ出力：温度（電流出力の設定 → ④ 「10.4.5章」参照）
- パルス出力（パルス/周波数/スイッチ出力の設定 → ④ 「10.4.6章」参照）

- パルス出力1の割り当て：体積流量（パルス出力の設定 → ④ 「10.4.6章」参照）
- パルスの値：機器のサイズにより下表の決まった値を設定

サイズ	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
パルスの値 [L/P]	0.0684	0.3478	0.8551	1.4258	3.1995	5.5420	12.6070	24.2000	38.1500	54.7200

- パルスの幅：5ms

- 体積単位：ℓ（リットル） or dm³（立方デシメートル）（システムの単位の設定 → ④ 「10.4.2章」参照）

EC351の設定

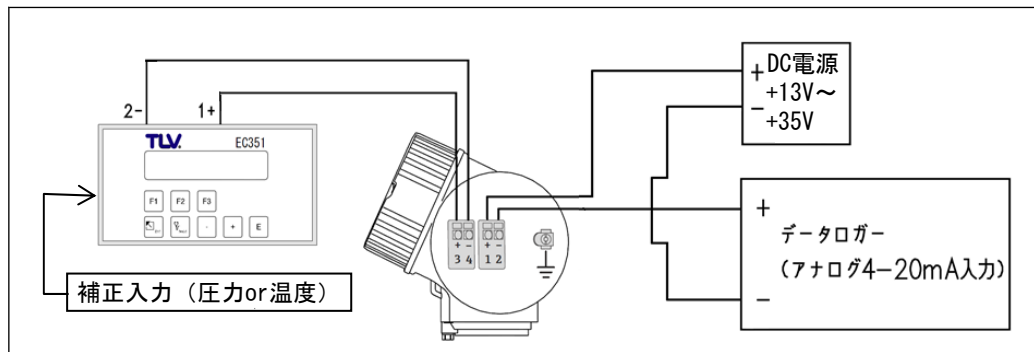
- ファンクショングループ：FLOW INPUT
ファンクション：K-FACTOR
設定内容：機器のサイズにより下表の決まった値を設定

サイズ	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
K-FACTOR [P/I]	14.61988	2.87522	1.16945	0.70136	0.31255	0.18044	0.07932	0.04132	0.02621	0.01827

注記

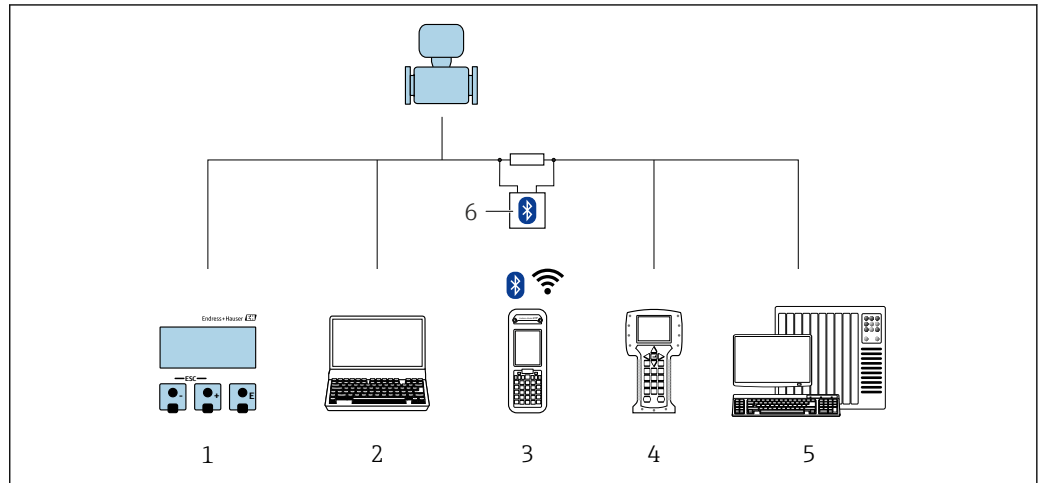
EF200-Cのアナログ出力を使わずにEC351に流量を表示させることもできます。
ただし、質量流量へ換算した値をEC351に表示させたい場合は、外部補正のためのセンサーを別途EC351に接続する必要があります。

アナログ出力をデータロガーに使用して、EC351に質量流量を表示させる場合の接続例



8 操作オプション

8.1 操作オプションの概要




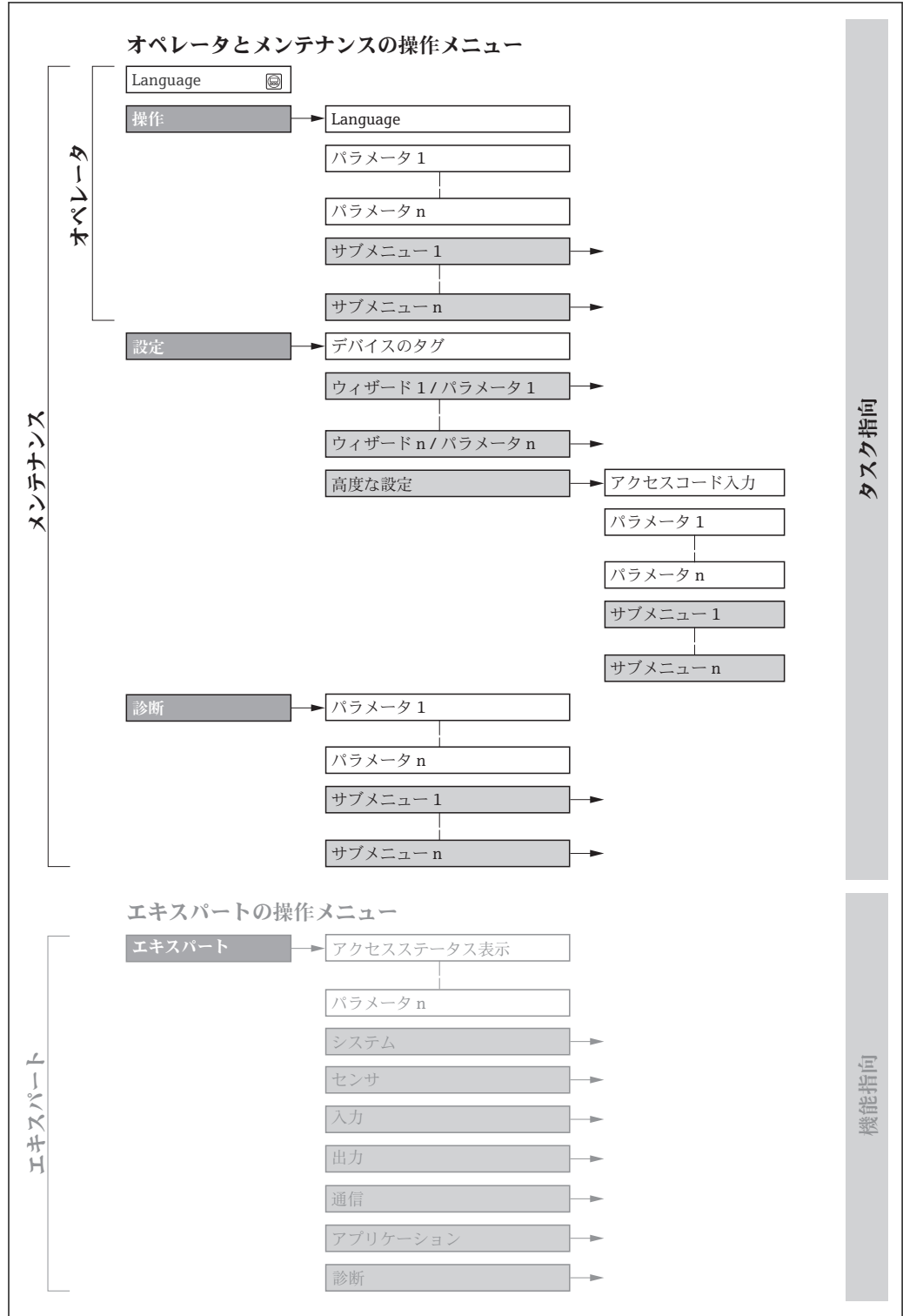
A0032226

- 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



操作メニューの概要構成

A0018237-JA

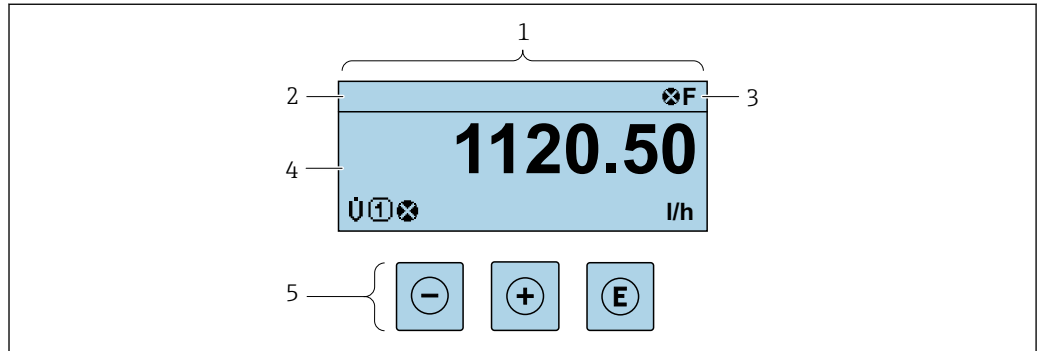
8.2.2 操作指針

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/パラメーター		ユーザーの役割と作業	内容/意味
Language	タスク指向	「オペレーター」、「メンテナンス」の役割 運転中の作業： <ul style="list-style-type: none"> 操作画面表示の設定 測定値の読み取り 	<ul style="list-style-type: none"> 操作言語の設定
操作			<ul style="list-style-type: none"> 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： <ul style="list-style-type: none"> 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： <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 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： <ul style="list-style-type: none"> 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ーがすべて含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> 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。 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： <ul style="list-style-type: none"> 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ーが含まれており、アクセスコードを使用して直接これらのパラメーター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。 <ul style="list-style-type: none"> 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ーがすべて含まれます。 センサー 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



A0029346

- 1 操作画面表示
- 2 機器のタグ→ ④ 「10.4.1章」参照
- 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→ ④ 「8.3.4章」参照

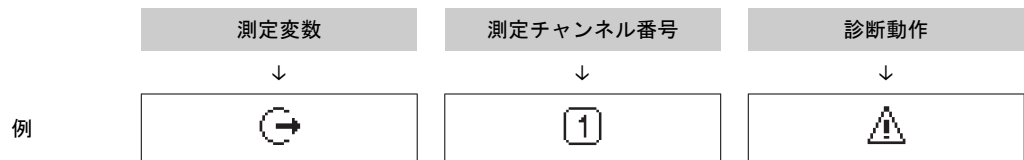
ステータスエリア

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→ ④ 「12.2.1章」参照
 - 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→ ④ 「12.2.1章」参照
 - ⊗: アラーム
 - ⚠: 警告
- 🔒 ロック (機器はハードウェアを介してロック)
- ↔ 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。



測定変数に対して診断イベントが発生している場合のみ表示されます。

測定値

シンボル	意味
U	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 → 「12.2.1章」参照

測定値の数および形式は、**表示形式** パラメーター (→ 「10.4.7章」参照) 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
A0013993-JA	A0016327-JA
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 → 「8.3.4章」参照	

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。




<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ サブメニュー ■ ウィザード ■ パラメーター
↓	↓	↓
例 		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。→  「8.3.1章」参照

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ー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→  「12.2.1章」参照
 ■ 直接アクセスコードの機能および入力に関する情報→  「8.3.6章」参照

表示エリア


メニュー

シンボル	意味
	操作 表示位置： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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、パラメーター

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ー  サブメニュー内のパラメーター用の表示シンボルはありません。

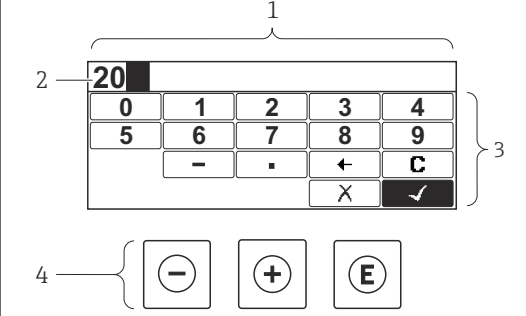
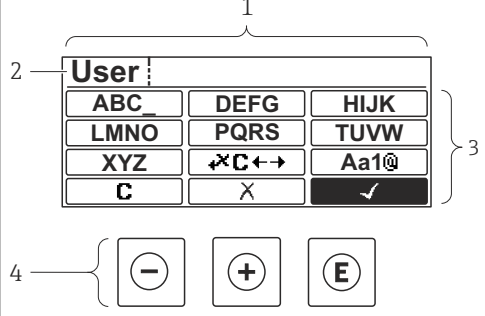
ロック

シンボル	意味
	パラメーターのロック パラメーター名の前に表示される場合は、そのパラメーターがロックされていることを示します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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


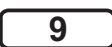

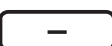

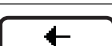
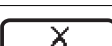

8.3.3 編集画面

数値エディタ	テキストエディタ
	
<p>1 編集画面 2 入力値の表示エリア 3 入力画面 4 操作部 → 図「8.3.4章」参照</p>	

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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
	入力位置の左隣りの文字を削除

8.3.4 操作部

操作キー	意味
	<p>－キー</p> <p>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</p> <p>ウィザードの場合 パラメーター値を確定し、前のパラメーターに移動</p> <p>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）</p>
	<p>＋キー</p> <p>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</p> <p>ウィザードの場合 パラメーター値を確定し、次のパラメーターに移動</p> <p>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）</p>
	<p>Enter キー</p> <p>操作画面表示の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>メニュー、サブメニュー内</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ キーを短く押した場合： <ul style="list-style-type: none"> - 選択したメニュー、サブメニュー、またはパラメーターが開く - 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、パラメーターのヘルプテキストを閉じる ■ パラメーターの位置でキーを 2 秒 押した場合： <ul style="list-style-type: none"> - パラメーター機能のヘルプテキストがある場合は、これが開く <p>ウィザードの場合 パラメーターの編集画面を開く</p> <p>テキストおよび数値エディタの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ キーを短く押した場合： <ul style="list-style-type: none"> - 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ー値を確定
	<p>エスケープキーの組み合わせ（キーを同時に押す）</p> <p>メニュー、サブメニュー内</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ キーを短く押した場合： <ul style="list-style-type: none"> - 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、パラメーター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」） <p>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</p> <p>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</p>
	<p>－/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す）</p> <p>コントラストを弱く（より明るい設定）</p>
	<p>＋/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に長押し）</p> <p>コントラストを強く（より暗い設定）</p>
	<p>－/+/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す）</p> <p>操作画面表示の場合 キーパッドロックの有効化/無効化</p>

8.3.5 コンテキストメニューを開く

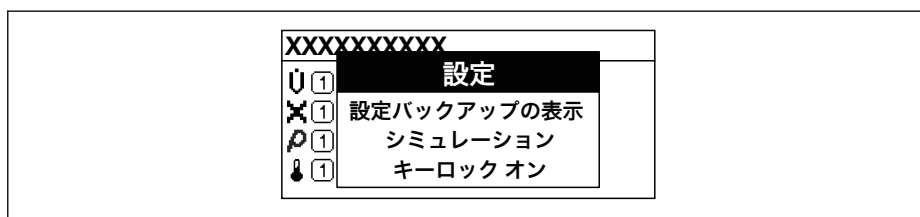
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

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



A00342B4-JA

2. **[E] + [H]** 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

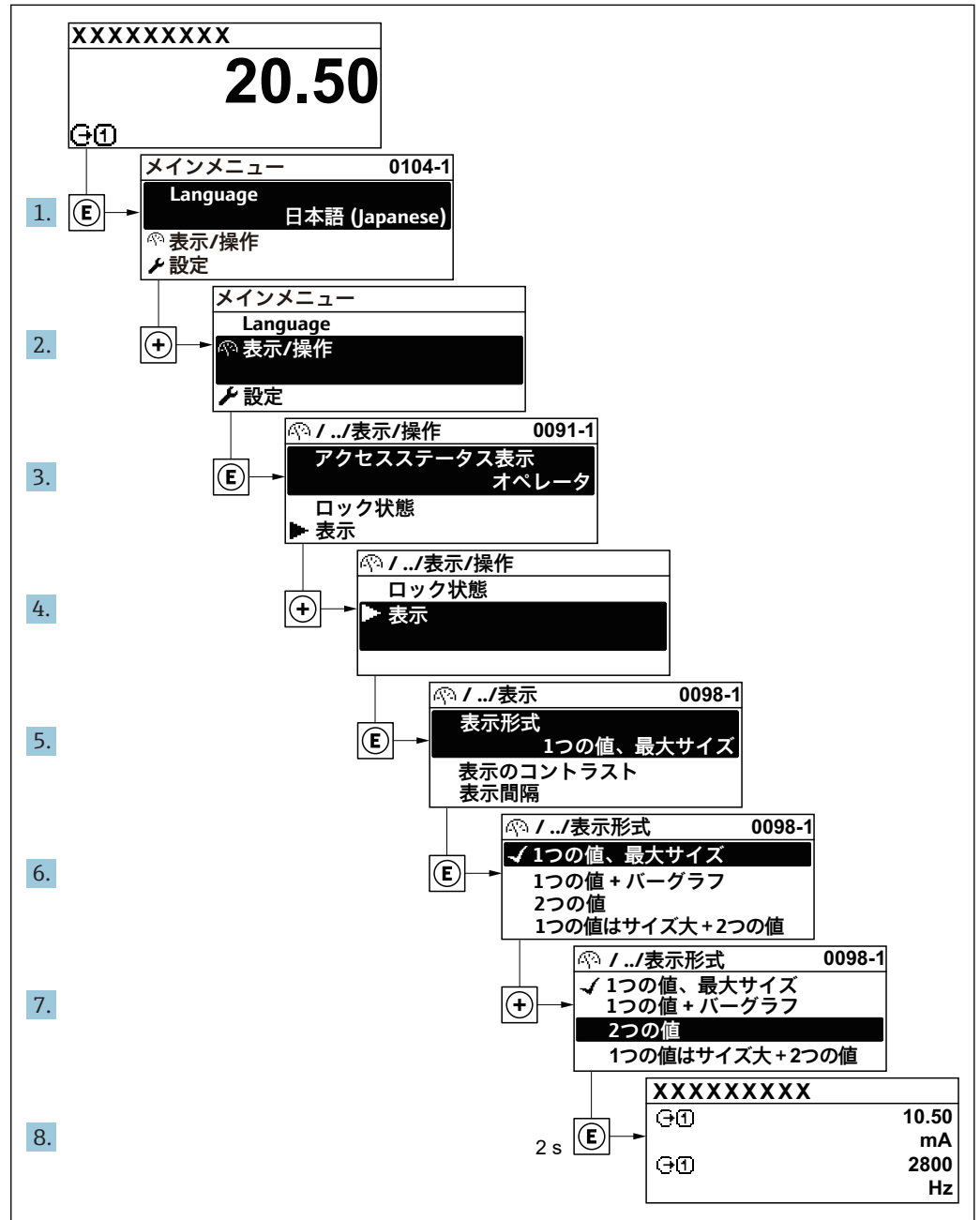
1. コンテキストメニューを開きます。
2. **[H]** を同時に押して、必要なメニューに移動します。
3. **[E]** を押して、選択を確定します。
 - ↳ 選択したメニューが開きます。

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。

i 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 → 「8.3.2章」参照

例：表示する測定値の数を「2つの値」に設定



A0029562-JA

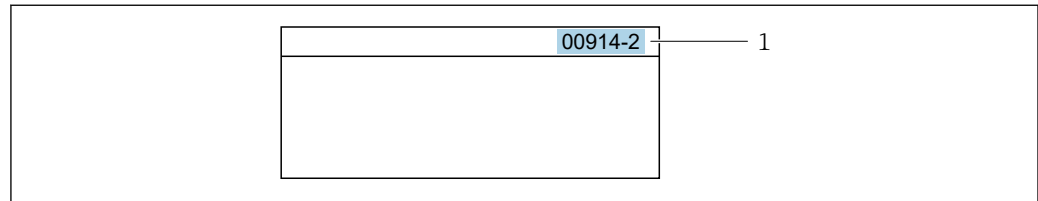
8.3.7 パラメーターの直接呼び出し

各パラメーターにパラメーター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ー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**パラメーターに入力すると、必要なパラメーター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ーのヘッダーの右側に表示されます。



A0029414

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 パラメーター
- 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 パラメーター

個別のパラメーター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。

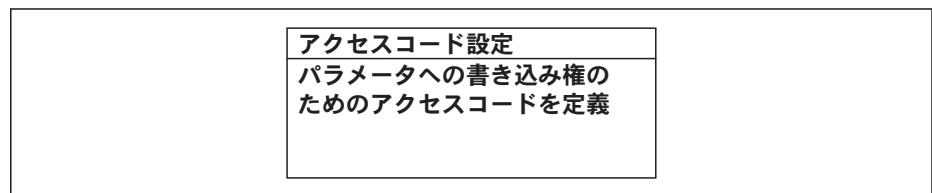
8.3.8 ヘルプテキストの呼び出し

一部のパラメーター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。パラメーター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、パラメーター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ーのヘルプテキストが開きます。



A0014002-1A

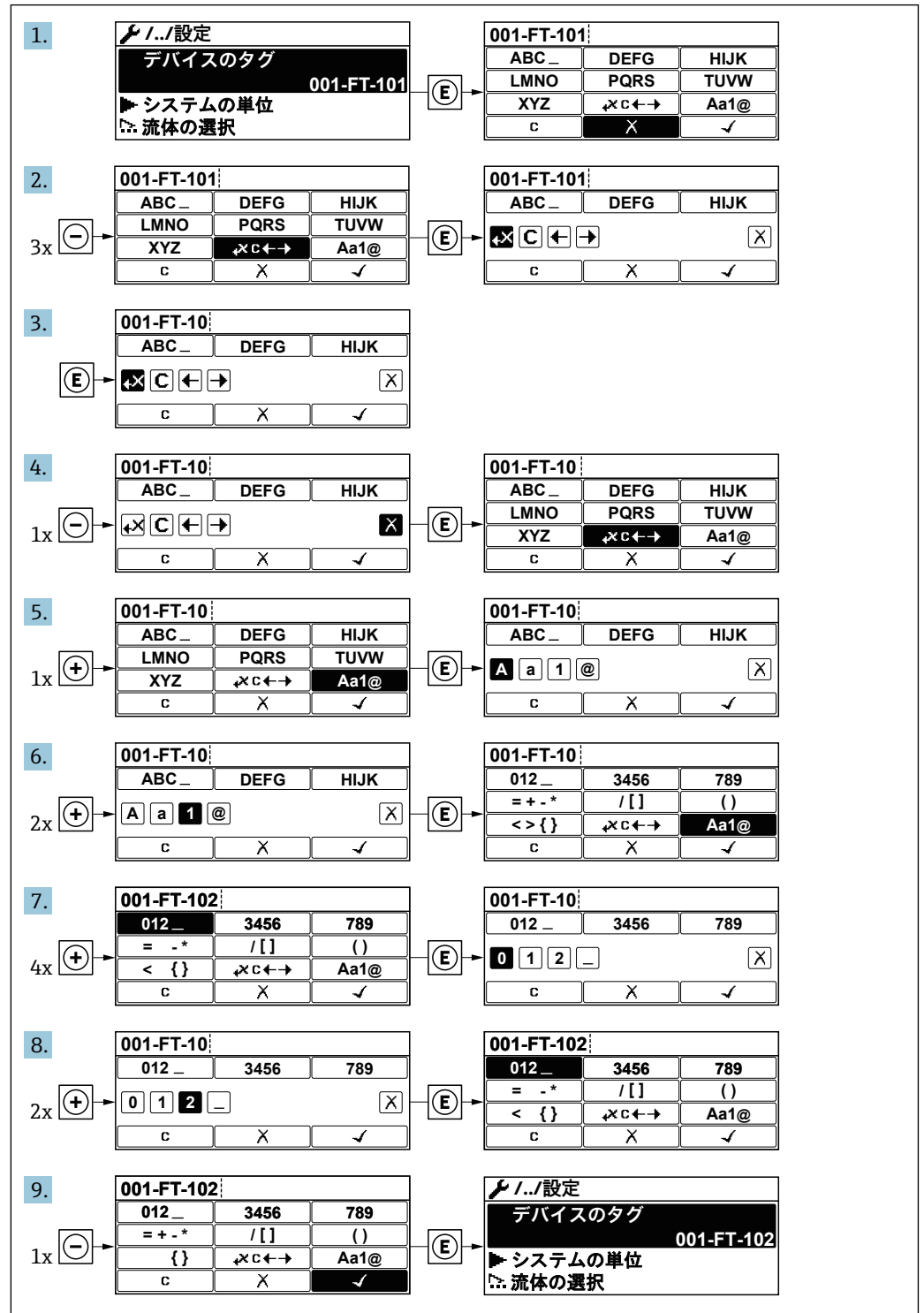
例：「アクセスコード入力」のヘルプテキスト

2. + を同時に押します。
↳ ヘルプテキストが閉じます。

8.3.9 パラメーターの変更

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 → ④ 「8.3.3章」、操作部の説明については → ④ 「8.3.4章」を参照してください。

アクセスコード入力 例：「デバイスのタグ」パラメーターでタグの名前を 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。

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>アクセスコード入力</p> <p>入力値が無効または範囲外 Min:0 Max:9999</p> </div>
--

A0014049-9JA

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、「オペレーター」と「メンテナンス」の2つのユーザーの役割では、パラメーター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「オペレーター」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。

パラメーターのアクセス権：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。



パラメーターのアクセス権：ユーザーの役割「オペレーター」


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) 特定のパラメーター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** パラメーターに表示されます。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ーの前に  シンボルが表示されている場合、そのパラメーター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。→  「10.8.1章」参照
現場操作によるパラメーター書き込み保護は、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** パラメーター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。

- ↳ パラメーターの前の  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ー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ー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

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。
- i** 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。

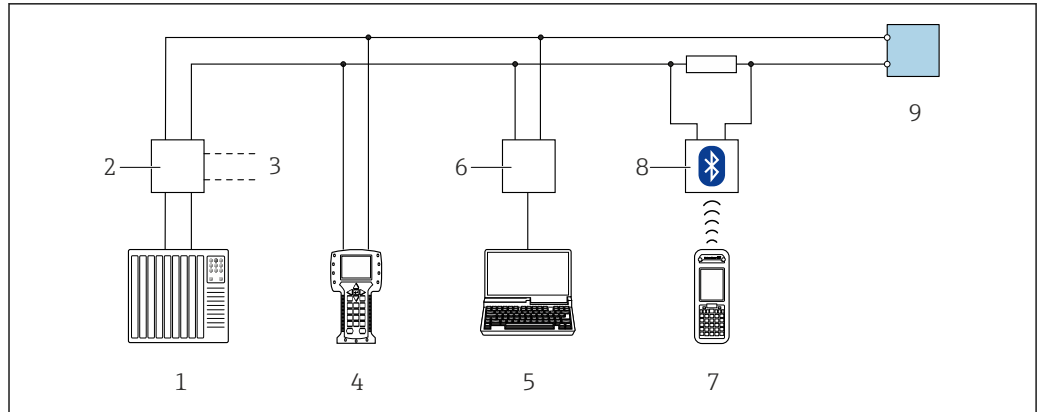
8.4 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

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

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

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		ファームウェアのバージョン パラメーター 診断 → 機器情報 → ファームウェアのバージョン
製造者 ID	0x11	製造者 ID パラメーター 診断 → 機器情報 → 製造者 ID
機器タイプ ID	0x1138	機器タイプ パラメーター 診断 → 機器情報 → 機器タイプ
HART バージョン	0x7	---
機器リビジョン	0x4	機器リビジョン パラメーター 診断 → 機器情報 → 機器リビジョン

i 機器の各種ファームウェアバージョンの概要

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 → ④ 「6.3章」参照
- ・「配線状況の確認」チェックリスト → ④ 「7.4章」参照

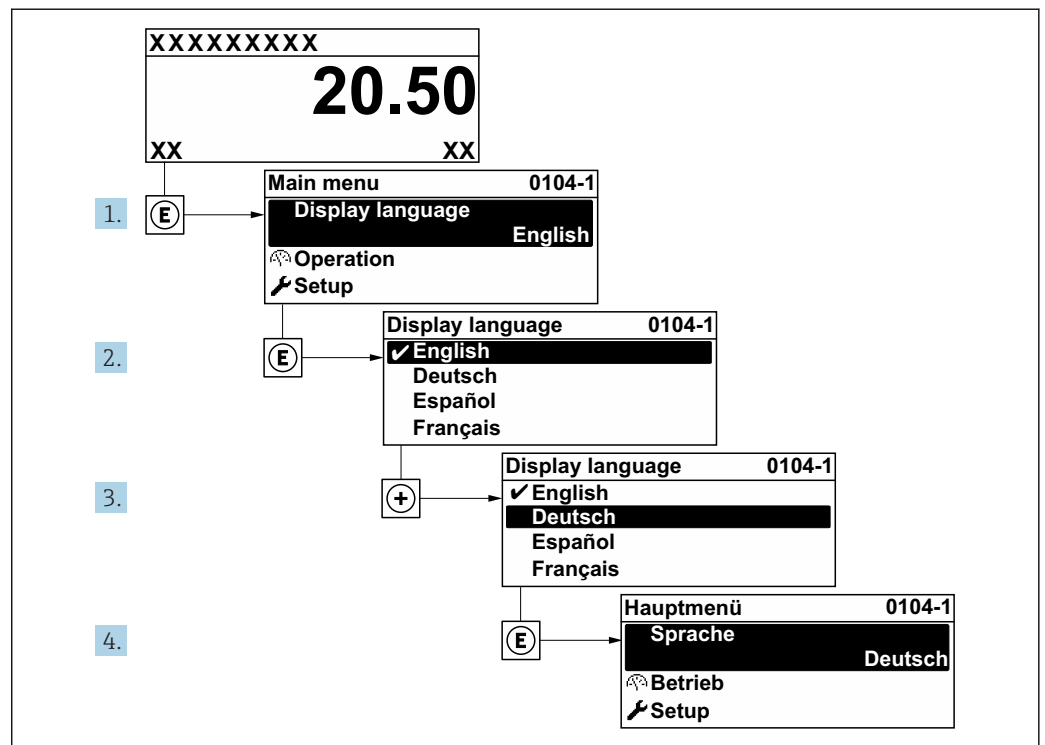
10.2 機器の電源投入

- ▶ 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
→ ④ 「12.1章」参照。

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

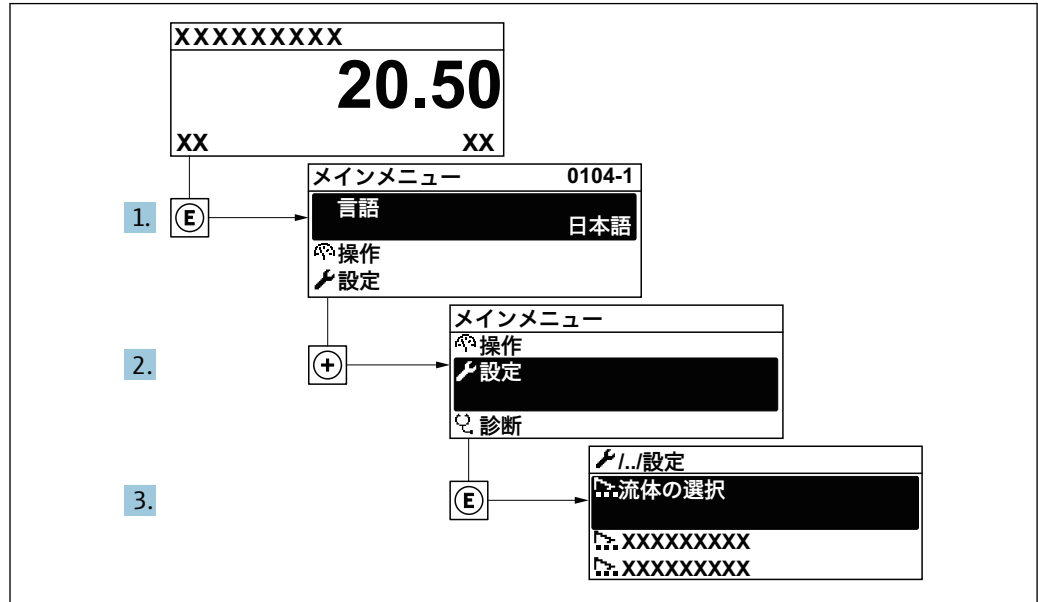


現場表示器の表示例

A0029420

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ー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



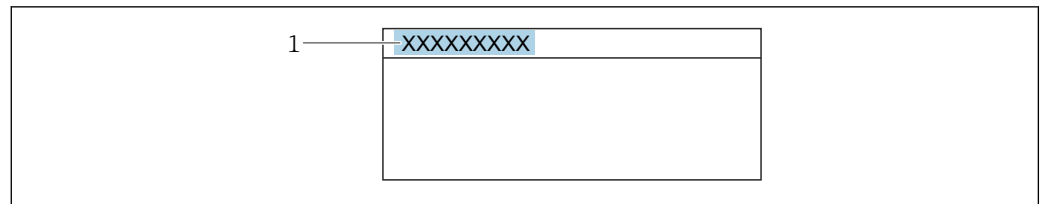
A0034189-JA

現場表示器の表示例

🔧 設定	
デバイスのタグ	→ ④ 「10.4.1章」参照
▶ システムの単位	→ ④ 「10.4.2章」参照
▶ 流体の選択	→ ④ 「10.4.3章」参照
▶ 電流入力	→ ④ 「10.4.4章」参照
▶ 電流出力 1～n	→ ④ 「10.4.5章」参照
▶ パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え	→ ④ 「10.4.6章」参照
▶ 表示	→ ④ 「10.4.7章」参照
▶ ローフローカットオフ	→ ④ 「10.4.8章」参照
▶ 高度な設定	→ ④ 「10.5章」参照

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** パラメーターを使用し、一意的な名称を入力し、それによって工場設定を変更することが可能です。



A0029422

タグ番号を含む操作画面表示のヘッダー

1 タグ番号

ナビゲーション

「設定」メニュー → デバイスのタグ

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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）	EF200-C

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。

i 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ーがあります。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



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

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ m³/h ■ ft³/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： <ul style="list-style-type: none"> ■ m³ ■ ft³
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーター (→ 図 「11.4.1章」 参照)	単位の選択リスト	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ Nm³/h ■ Sft³/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： <ul style="list-style-type: none"> ■ Nm³ ■ Sft³

パラメーター	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
圧力単位	-	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F
エネルギー流量の単位	-	熱流量単位の選択。 結果 選択した単位は以下に適用： <ul style="list-style-type: none"> ■ 熱量の差 パラメーター ■ エネルギー流量 パラメーター 	単位の選択リスト	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ kW ■ Btu/h
エネルギーの単位	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kWh ■ Btu
発熱量の単位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 発熱量の種類 パラメーター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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³

パラメーター	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
発熱量の単位 (質量)	発熱量の種類 パラメーター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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kJ/kg ■ Btu/lb
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 流速 ■ 最大値 	単位の選択リスト	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/m³ ■ lb/ft³
比体積の単位	-	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： <ul style="list-style-type: none"> ■ m³/kg ■ ft³/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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 静粘度 パラメーター(気体) ■ 静粘度 パラメーター(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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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ー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

気体の種類選択

気体の種類

相対湿度

液体の種類を選択

蒸気計算モード


蒸気の品質

蒸気の品質の値

エンタルピー計算




密度計算

エンタルピーの種類

 当社でサポートする流体は、蒸気、水、空気のみです。

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 気体 ■ 液体 ■ 蒸気 	蒸気
気体の種類選択	測定物の選択 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 単一の気体 ■ 混合気体 ■ 空気 ■ 天然ガス ■ ユーザーの定義した気体 	ユーザーの定義した気体

パラメーター	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメーターで単一の気体 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメーターで空気 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 パラメーターで 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)。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 飽和蒸気(温度補正) ■ 自動(p-/T-補正) 	飽和蒸気(温度補正)
蒸気の品質	以下の条件を満たしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード: - オプション「湿り蒸気測定」 ■ 測定物の選択 パラメーターで蒸気 オプション が選択されていること。 <p> 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ーに表示されます。</p>	蒸気の品質の補償モードを選択します。  蒸気アプリケーションのパラメーター設定に関する詳細については、 湿り蒸気測定アプリケーションパッケージ の個別説明書を参照してください。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 固定値 ■ 計算値 	固定値
蒸気の品質の値	以下の条件を満たしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで 蒸気 オプションが選択されていること。 ■ 蒸気の品質 パラメーターで固定値 オプション が選択されていること。 	蒸気の品質に対する固定値を入力します。  蒸気アプリケーションのパラメーター設定に関する詳細については、 湿り蒸気測定アプリケーションパッケージ の個別説明書を参照してください。	0~100 %	100 %

パラメーター	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
液体の種類を選択	測定物の選択 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水 ■ LPG (液化石油ガス) ■ ユーザーの定義した液体 	水
固定プロセス圧力	外部入力値 パラメーター(→ 10.5.2章)で圧力 オプションが選択されていないこと。	<p>プロセス圧力の固定値を入力します。</p> <p>依存関係 単位は圧力単位 パラメーターの設定が用いられます。</p> <p> 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: → 10.9.4章 参照</p> <p> 蒸気アプリケーションのパラメーター設定に関する詳細については、湿り蒸気検出および湿り蒸気測定アプリケーションパッケージの個別説明書を参照してください。</p>	0~250 bar abs.	0 bar abs.
エンタルピー計算	測定物の選択 パラメーターで 気体 オプション、 気体の種類選択 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ AGA5 ■ ISO 6976 	AGA5
密度計算	以下の条件を満たしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメーターで天然ガス 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 気体の種類選択 パラメーター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 パラメーター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。 	どの種類のエンタルピーを使うか定義してください。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 熱 ■ 発熱量 	熱

10.4.4 電流入力の設定

本機器では使用しません。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 電流入力

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ー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

電流スパン

4mA の値

20mA の値

固定電流値

出力 1～n のダンピング

フェールセーフモード

故障時の電流値

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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* ■ 蒸気の品質* ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 m ³ /h ■ 0 ft ³ /min

パラメーター	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 パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターで 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 パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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* ■ 蒸気の品質* ■ 総質量流量* ■ エネルギー流量* ■ 熱量の差* 電流スパン パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターで 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

10.4.6 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ー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

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ パルス ■ 周波数 ■ スイッチ出力 	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

パルスの値

パルス幅

フェールセーフモード

出力信号の反転

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーター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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターでパルス オプションが選択されており、パルス出力の割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターでパルス オプションが選択されており、パルス出力の割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

パラメーター	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 パラメーターで 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 パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

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

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーター（→ ④ 「10.4.6章」）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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 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 パラメーターで周波数 オプションが選択されており、周波数出力割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 総質量流量 * ■ エネルギー流量 * ■ 熱量の差 * 	最小周波数を入力。	0~1 000 Hz	0 Hz
周波数の最大値	動作モード パラメーターで周波数 オプションが選択されており、周波数出力割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 総質量流量 * ■ エネルギー流量 * ■ 熱量の差 * 	最大周波数を入力。	0~1 000 Hz	1 000 Hz
最小周波数の値	動作モード パラメーターで周波数 オプションが選択されており、周波数出力割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 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

パラメーター	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	<p>動作モード パラメーターで周波数 オプションが選択されており、周波数出力割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 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	<p>動作モード パラメーターで周波数 オプションが選択されており、周波数出力割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実際の値 ■ 決めた値 ■ 0 Hz 	0 Hz
フェール時の周波数	<p>動作モード パラメーターで周波数 オプションが選択されており、周波数出力割り当て パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気の品質 * ■ 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。	0.0~1 250.0 Hz	0.0 Hz
出力信号の反転	-	出力信号の反転。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 動作モード パラメーターで 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 ーターで診断動作 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。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ アラーム ▪ アラーム + 警告 ▪ 警告 	アラーム

パラメーター	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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* ■ 蒸気の品質* ■ 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
ステータスの割り当て	<ul style="list-style-type: none"> ■ 動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
スイッチオフの値	<ul style="list-style-type: none"> ■ 動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
スイッチオンの遅延	<ul style="list-style-type: none"> ■ 動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ¹⁾	-	出力信号の反転。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

1) フェールセーフモードで「オープン」または「クローズ」を選択しているときは、出力信号の反転を「はい」に選択しても接点出力は反転しません。

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ー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

1 の値表示

バーグラフ 0%の値 1

バーグラフ 100%の値 1

2 の値表示

3 の値表示

バーグラフ 0%の値 3

バーグラフ 100%の値 3

4 の値表示

画面表示の例：

- 1 つの値、最大サイズ

XXXXXXXX
1120.50
U①⊗ l/h

- 2 つの値

XXXXXXXX
⊕① 10.50
mA
⊕① 2800
Hz

- 4 つの値

XXXXXXXX
⊕① 10.50 mA
⊕① 7.50 m/s
⊕① 2800 Hz
⊕① 1000 kg/h

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (当社出荷時：2つの値)
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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* ■ 蒸気の品質* ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターを参照	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 パラメーターを参照	なし
バーグラフ 0%の値 3	3 の値表示 パラメーター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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
バーグラフ 100%の値 3	3 の値表示 パラメーターで選択していること。	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 パラメーターを参照	なし

* 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

10.4.8 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ー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 センサーの感度設定 (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/m^3 (0.0624 lbm/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** パラメーター（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

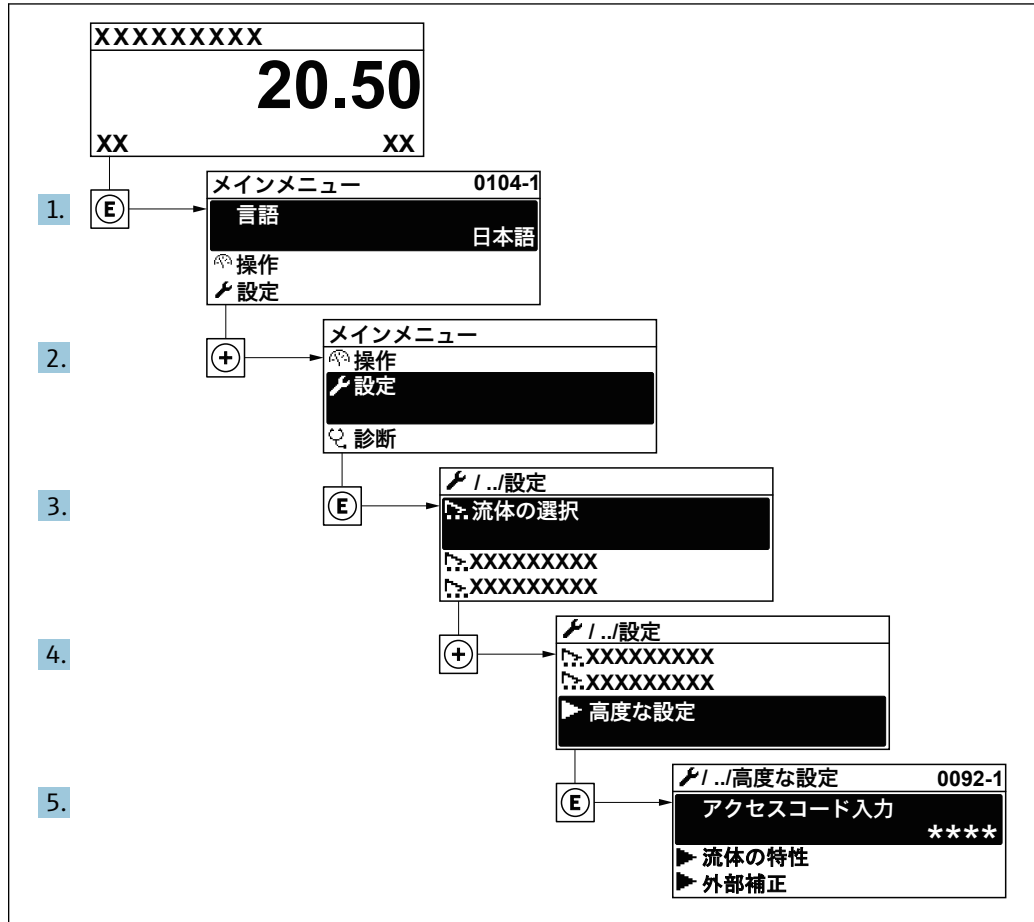
パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	説明	ユーザー入力	工場出荷時設定
感度	<p>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。</p> <p>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ーです。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。</p>	1~9	5
ターンダウン	<p>ターンダウンを調整してください。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。</p> <p>このパラメーターを使用し、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。</p>	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ーが含まれています。

「高度な設定」 サブメニュー へのナビゲーション

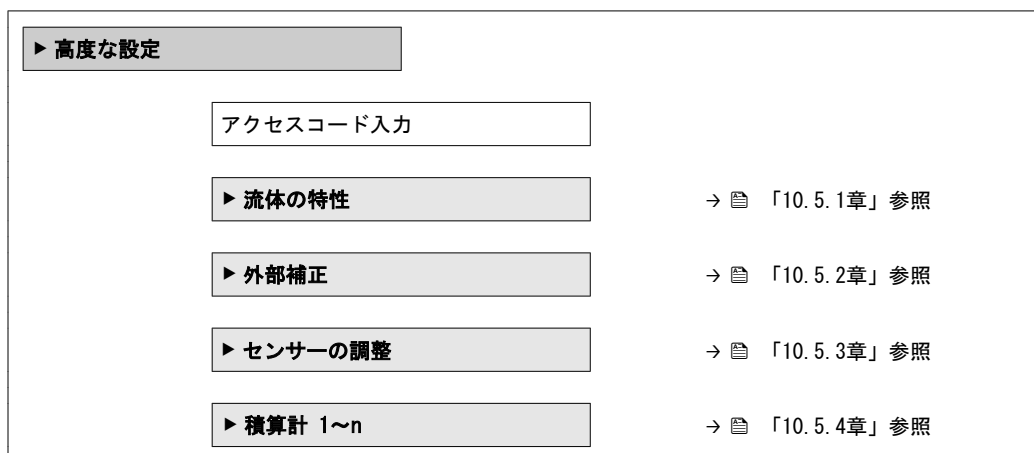


A0034208-JA

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ーについては、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



▶ SIL 確認	
▶ SIL 無効	
▶ 表示	→ ④ 「10.5.5章」参照
▶ Heartbeat 設定	
▶ 設定バックアップの表示	→ ④ 「10.5.6章」参照
▶ 管理	→ ④ 「10.5.7章」参照

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
発熱量の種類
基準燃焼温度
基準密度
基準総発熱量
基準圧力
基準温度
基準 Z ファクタ
1 次熱膨張係数
相対密度
比熱容量
発熱量
Z ファクタ
静粘度

<div style="border: 1px solid black; width: 200px; margin: 0 auto; padding: 2px;">静粘度</div> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; margin: 0 auto; padding: 2px; background-color: #f0f0f0;">▶ 気体の成分</div>

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 気体の種類選択 パラメーター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 パラメーター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。 	どの種類のエンタルピーを使うか定義してください。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 熱 ■ 発熱量 	熱
発熱量の種類	発熱量の種類 パラメーターが表示されること。	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターが表示されること。	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 パラメーター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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 気体の種類選択 パラメーター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 パラメーターで水 オプションまたは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。 	基準密度の固定値を入力。 依存関係 単位は 密度単位 パラメーター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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメーターで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメーターで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 パラメーターの設定が用いられます。	正の浮動小数点数	50 000 kJ/Nm ³

パラメーター	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	測定物の選択 パラメーターで 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 パラメーター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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 オプションが選択されていること。 または、 ■ 測定物の選択 パラメーターで液体 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 パラメーター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 パラメーターで 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。	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで液体 オプションが選択されていること。 ■ 液体の種類を選択 パラメーター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。 	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。	$1.0 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-3}$	2.06×10^{-4}
相対密度	以下の条件を満たしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 オプションが選択されていること。 ■ 気体の種類選択 パラメーターで天然ガス オプションが選択されていること。 ■ 密度計算 パラメーターで 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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 選択した測定物： <ul style="list-style-type: none"> - 気体の種類選択 パラメーター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 パラメーター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 パラメーターで熱 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 パラメーターの設定が用いられます。	0~50 kJ/(kgK)	4.187 kJ/(kgK)


パラメーター	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 選択した測定物： <ul style="list-style-type: none"> - 気体の種類選択 パラメーター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 パラメーター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 パラメーターで発熱量 オプションが選択されていること。 ■ 発熱量の種類 パラメーター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がオプションで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ー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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで気体 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 パラメーター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 パラメーター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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定物の選択 パラメーターで液体 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 パラメーター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 パラメーター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

 当社でサポートする流体は、蒸気、水、空気のみです。

▶ 気体の成分

⋮

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ーが含まれます。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

大気圧



熱変化量の計算



固定温度

熱変化量計算用の 2 次側の温度

固定プロセス圧力

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	-	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、「10.9.4章」を参照してください。  蒸気アプリケーションのパラメータ設定に関する詳細については、 湿り蒸気検出および湿り蒸気測定アプリケーション パッケージの個別説明書を参照してください。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ オフ ▪ 機器は低温側 ▪ 機器は高温側 	機器は高温側

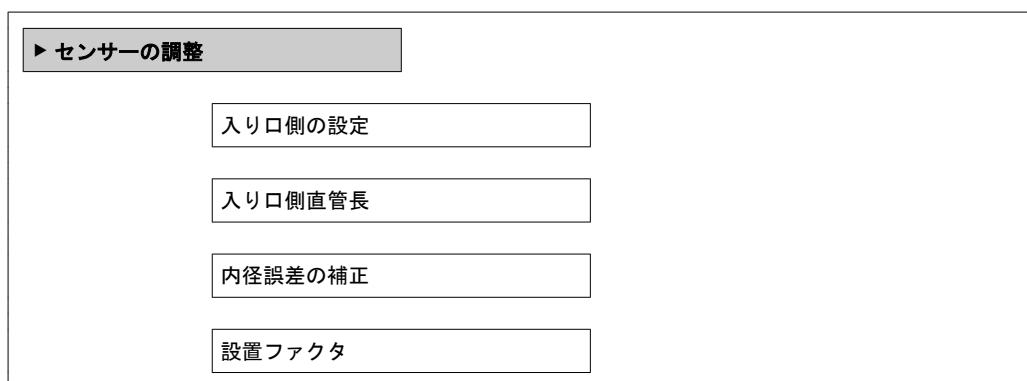
パラメーター	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
固定温度	-	プロセス温度の固定値を入力します。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメーターの設定が用いられます。	-200~450 ° C	20 ° C
熱変化量計算用の 2 次側の温度	熱変化量計算用の 2 次側の温度 パラメーターが表示されること。	差エネルギーを計算するために 2 次側の温度値を入力してください。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメーターの設定が用いられます。	-200~450 ° C	20 ° C
固定プロセス圧力	外部入力値 パラメーターで圧力オプションが選択されていないこと。	プロセス圧力の固定値を入力します。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメーター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、「10.9.4章」を参照してください。  蒸気アプリケーションのパラメーター設定に関する詳細については 蒸気検出および湿り蒸気測定アプリケーション パッケージの個別説明書を参照してください。	0~250 bar abs.	0 bar abs.

10.5.3 センサーの調整の実施

センサーの調整 サブメニュー には、センサーの機能に関するパラメーター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 → センサーの調整



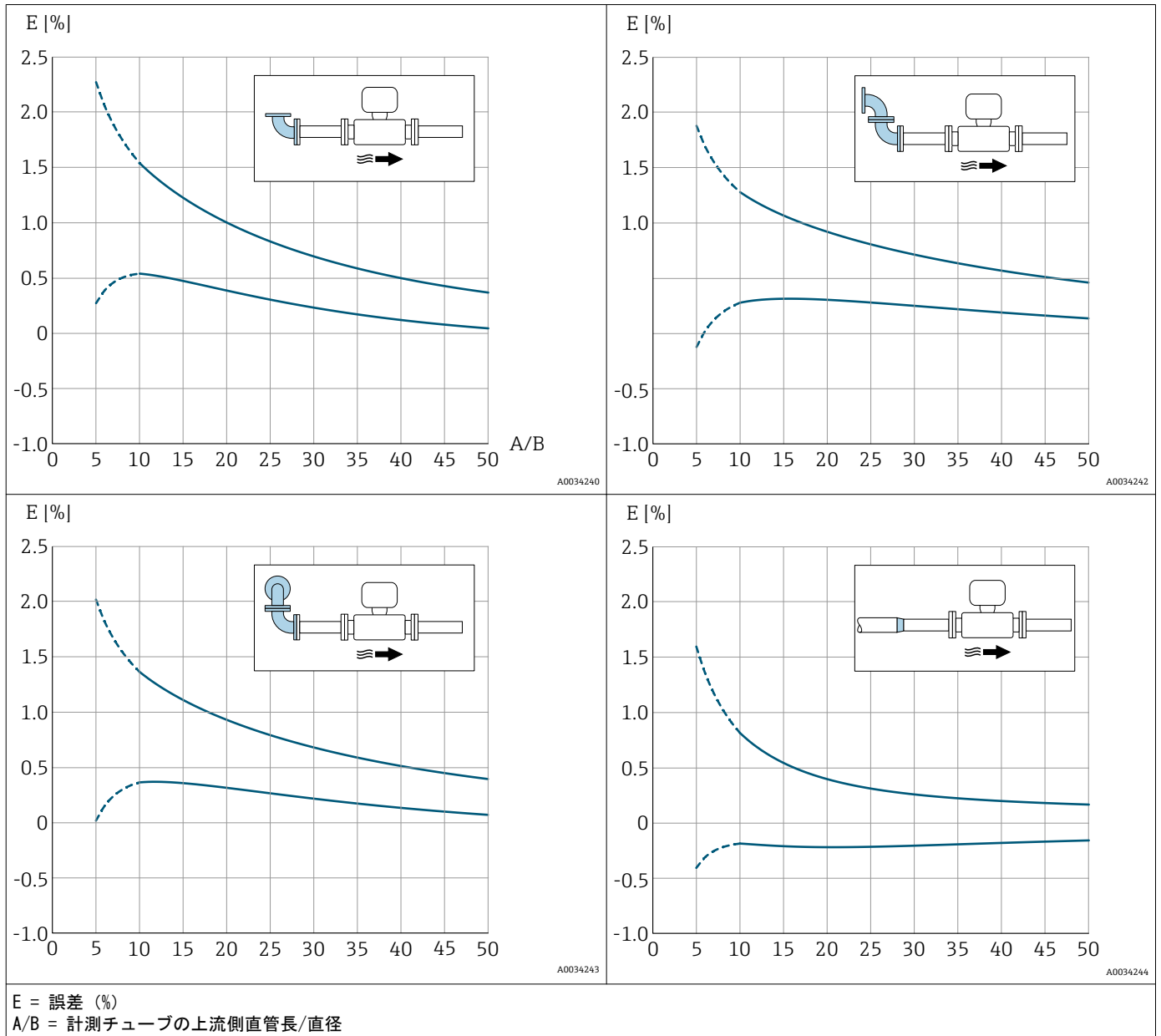
パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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： <ul style="list-style-type: none"> ■ これは標準機能であり、EF200F-C 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ これは標準機能であり、EF200F-C 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 パラメーター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、取り付け配管の内径を入力します。 内径誤差の補正の詳細： → ⑩ 「10.5.3章」参照 依存関係 単位は 長さの単位 パラメーター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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

上流側直管長補正

上流側直管長補正機能は、上流側直管長を短縮するための経済的な方法であり、追加の圧力損失が発生することはありません。当該の配管部品に起因する標準的なシステム誤差が補正されます。

短縮された上流側直管長の精度に対する影響



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")）と取り付け配管（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）。

フランジ接続

- 15 A (1/2") : 内径の±20 %
- 25 A (1") : 内径の±15 %
- 40 A (1 1/2") : 内径の±12 %
- 50 A (2") 以上 : 内径の±10 %

注文したプロセス接続の標準内径が取り付け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：

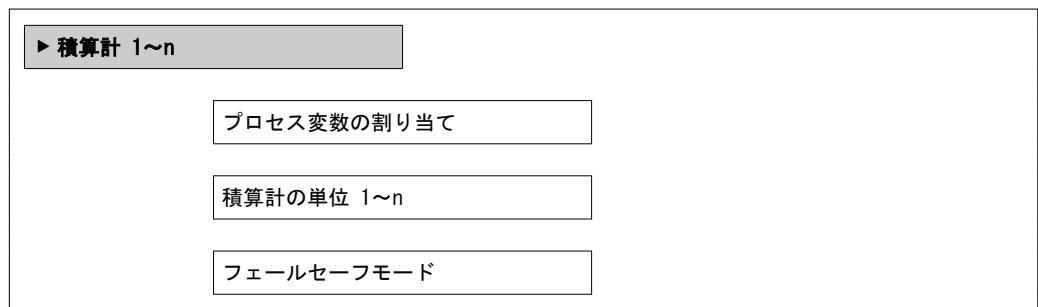
- 取り付け配管 100 A (4"), Sched. 80
- 機器フランジ 100 A (4"), Sched. 40
- この設置位置の場合、内径誤差が 5 mm (0.2 in) になります。補正機能を使用しない場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。
- 基本条件が満たされ、機能が有効化された場合、追加の測定不確かさは 1 % o.r. となります。

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



パラメーター概要 (簡単な説明付き)

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ m³ ■ ft³

パラメーター	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
積算計動作モード	-	積算計の計算モードを選択。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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ーで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停止 ■ 実際の値 ■ 最後の有効値 	停止

* 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

10.5.5 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ーを設定できます。

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
1 の値表示
バーグラフ 0%の値 1
バーグラフ 100%の値 1
小数点桁数 1
2 の値表示
小数点桁数 2
3 の値表示
バーグラフ 0%の値 3
バーグラフ 100%の値 3
小数点桁数 3
4 の値表示
小数点桁数 4
Language
表示間隔
表示のダンピング
ヘッダー
ヘッダーテキスト
区切り記号

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 * ■ 蒸気品質 * ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーター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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターを参照	なし
小数点桁数 2	測定値が 2 の値表示 パラメーター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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターを参照	なし
バーグラフ 0%の値 3	3 の値表示 パラメーター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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
バーグラフ 100%の値 3	3 の値表示 パラメーターで選択していること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	0

パラメーター	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 パラメーター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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターを参照	なし
小数点桁数 4	測定値が 4 の値表示 パラメーター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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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、注文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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ . (点) ■ , (コンマ) 	. (点)

* 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

10.5.6 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 パラメーターおよび**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

最後のバックアップ

設定管理

比較の結果

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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」 パラメーターの機能範囲

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ーを終了します。
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。

i HistoROM バックアップ
HistoROM は、EEPROM タイプの不揮発性メモリです。

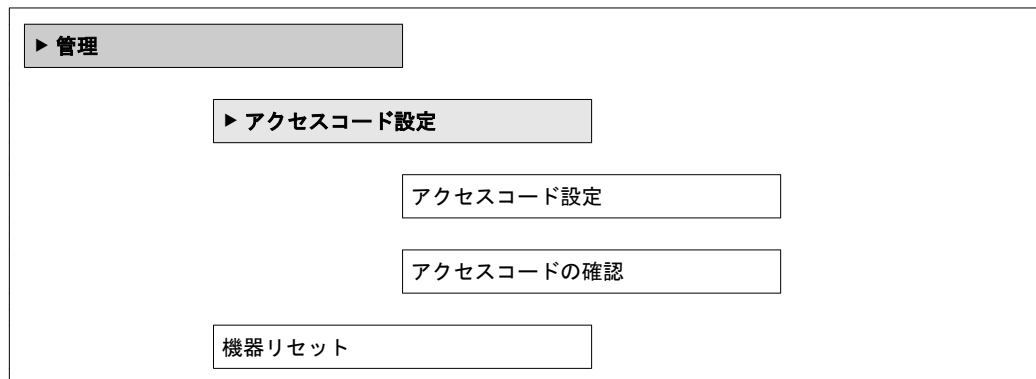
i この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

10.5.7 機器管理のためのパラメーターを使用

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ー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



パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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	パラメーター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。	0~9 999	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。	0~9 999	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

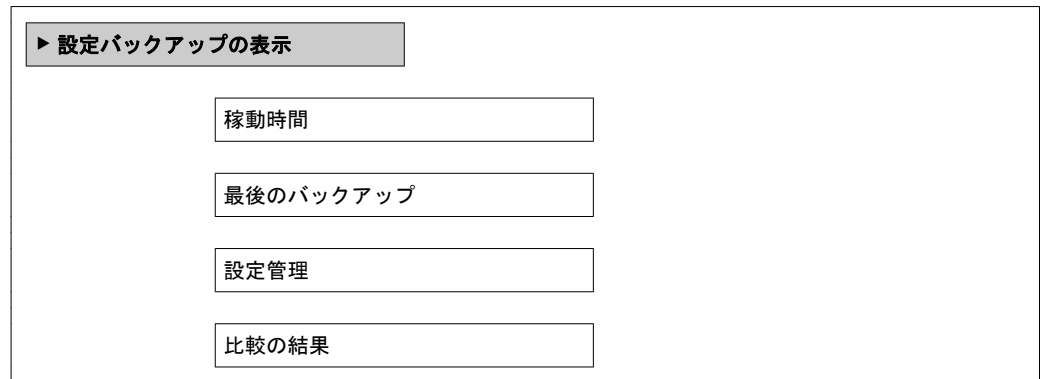
10.6 設定管理

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 パラメーターおよび**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



パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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」パラメーターの機能範囲

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ーを終了します。
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。

i HistoROM バックアップ
HistoROM は、EEPROM タイプの不揮発性メモリです。

i 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

シミュレーション変数割当

測定値

電流入力 1 のシミュレーション

電流入力 1 の値

電流出力 1~n のシミュレーション

電流出力 1~n の値

周波数出力シミュレーション

周波数の値

パルス出力シミュレーション

パルスの値

シミュレーションスイッチ出力


スイッチの状態

機器アラームのシミュレーション

診断イベントの種類
診断イベントのシミュレーション

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
シミュレーション変数割当	-	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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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* ■ 蒸気品質* ■ 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	シミュレーション変数割当 パラメーターで、以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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* ■ 蒸気品質* ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 	オフ
電流入力 1 の値	電流入力 1 のシミュレーション パラメーター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 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 	オフ
電流出力 1 の値	電流出力 1~n のシミュレーション パラメーターで 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 パラメーターで 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 	オフ
周波数の値	周波数出力シミュレーション パラメーターで 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

パラメーター	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 パラメーターで 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 パラメーター (→ 10.4.6章参照) 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 パラメーターで 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。	0~65 535	0
シミュレーションスイッチ出力	動作モード パラメーターで 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 パラメーターで 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。	▪ センサー ▪ 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

10.8 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ー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ーを保護します。



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** パラメーターに移動します。
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ーの前に、 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ー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ーを 60 秒後にロックします。

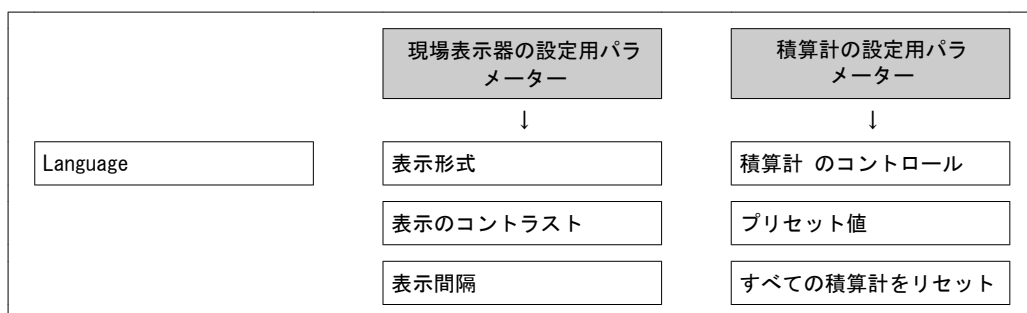
- アクセスコードを使用してパラメーター書き込み保護を有効にした場合は、無効にする場合も必ずアクセスコードが必要です →  「8.3.11章」参照。
- 現在、現場表示器を介してログインしているユーザーの役割は、
→  「8.3.10章」参照

アクセステータス表示 パラメーターに表示されます。

ナビゲーションパス：操作 → アクセステータス表示

現場表示器で随時変更可能なパラメーター

測定に影響を及ぼさない特定のパラメーターは、現場表示器によるパラメーター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、他のパラメーターがロックされている場合も常に変更可能です。

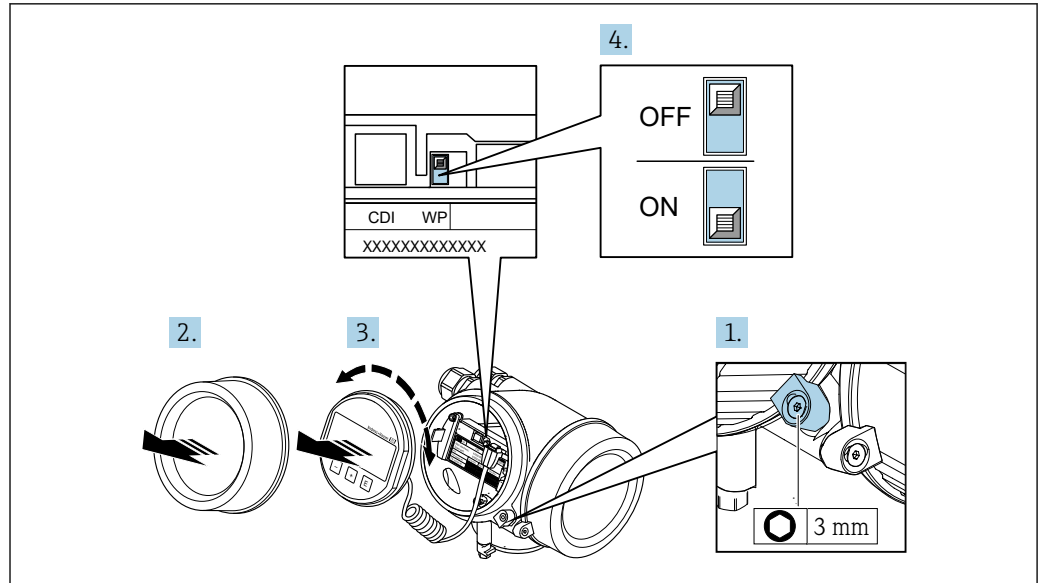


10.8.2 書き込み保護スイッチによる書き込み保護

ユーザー固有のアクセスコードによるパラメーター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」パラメーター用以外）の書き込みアクセス権をロックします。

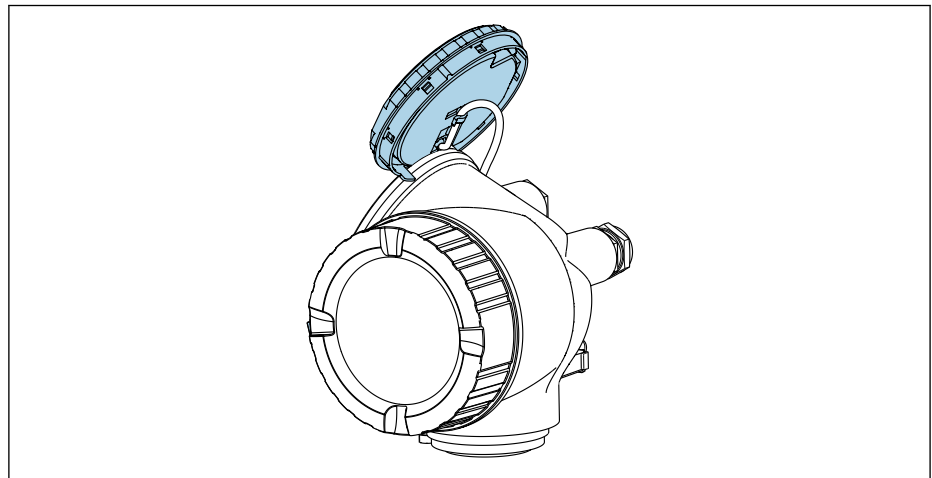
これにより、パラメーター値は読み取り専用となり、編集はできなくなります（「表示のコントラスト」パラメーター以外）。

- 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




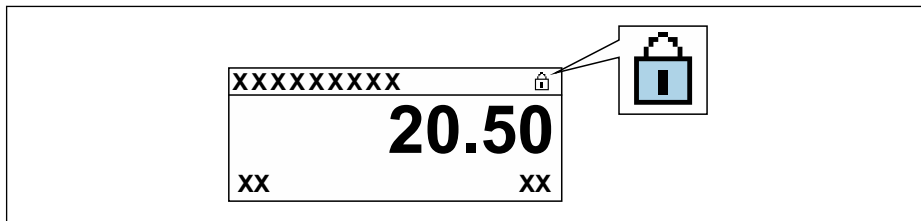
A0032230

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** パラメーター 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ーの前に  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** パラメーター 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ー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

 当社でサポートする流体は、蒸気、水、空気のみです。

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** パラメーターで、**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：
蒸気計算モード パラメーターで、**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 パラメーターで、**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** パラメーターに、配管内の蒸気品質を入力します。
 - ↳ 湿り蒸気検出/測定アプリケーションパッケージでない場合：この値を使用して、機器は蒸気の質量流量を計算します。
 - 湿り蒸気検出/測定アプリケーションパッケージの場合：蒸気品質を計算できない場合に、機器はこの値を使用します (蒸気品質が基本条件に適合しない)。

電流出力の設定

6. 電流出力を設定します →  「10.4.5章」参照。

外部補正の設定

7. 湿り蒸気検出/測定アプリケーションパッケージの場合：
蒸気の品質 パラメーターで、**計算値** オプションを選択します。

湿り蒸気アプリケーションの基本条件に関する詳細については、個別説明書を参照してください。

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：

設定 → 流体の選

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** パラメーターで、**液体** オプションを選択します。
3. **液体の種類を選択** パラメーターで、**ユーザーの定義した液体** オプションを選択します。
4. **エンタルピーの種類** パラメーターで、**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** パラメーターに、流体の基準密度を入力します。
7. **基準温度** パラメーターに、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** パラメーターに、流体の熱膨張係数を入力します。
9. **比熱容量** パラメーターに、流体の熱容量を入力します。
10. **静粘度** パラメーターに、流体の粘度を入力します。

10.9.3 気体アプリケーション

- i** 高精度の質量または基準体積測定を行うためには、圧力/温度補正センサーバージョンの使用を推奨します。
このオプションを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** パラメーター に入力することも可能です。

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** パラメーター (→ ④ 「10.4.3章」参照)で、**気体** オプションを選択します。
3. **気体の種類選択** パラメーター(→ ④ 「10.4.3章」参照)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** パラメーター (→ ④ 「10.4.3章」参照)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** パラメーター (→ ④ 「10.4.3章」参照)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** パラメーター (→ ④ 「10.5.1章」参照)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** パラメーター (→ ④ 「10.5.1章」参照)に、基準密度を計算するための温度を入力します。

10.9.4 測定変数の計算

フローコンピュータは、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	<ul style="list-style-type: none"> 温度計付きの場合 固定のプロセス圧力の場合
気体	空気	NEL40	固定のプロセス圧力の場合
液体	水	IAPWS-IF97/ASME	-

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、
→ ④ 「10.5.2章」参照

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	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	空気	NEL40	固定のプロセス圧力の場合	
液体	水	IAPWS-IF97/ASME	-	

- 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、
→ ④ 「10.5.2章」参照
- 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。

▶ 固定値として **外部補正** サブメニュー (→ ☰ 「10.5.2章」参照) 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 パラメーター** 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 → ☰ 「12.3.1章」参照
選択項目 **アラーム オプション** または **警告 オプション** → ☰ 「12.3.1章」参照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** パラメーター (→ ☰ 「10.4.3章」参照) 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。
 - **湿り蒸気検出または湿り蒸気測定アプリケーションパッケージ**のいずれかとの組み合わせで **自動 (p-/T-補正)** オプション を選択した場合、機器は湿り蒸気領域でも計算できます。

i 外部補正の実施方法については、→ ☰ 「10.5.2章」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 : $\dot{m} = \dot{v} \times \rho$
- 熱流量 : $\dot{Q} = \dot{v} \times \rho (T, p) \times h_D (T, p)$

\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⁾

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

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

ター操作 → 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→ ④ 「8.3.10章」参照。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）。
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 → ④ 「10.3章」参照
- 機器が対応する操作言語の情報 → ④ 「16.11章」参照

11.3 表示部の設定

詳細情報：

- 現場表示器の基本設定 → ④ 「10.4.7章」参照
- 現場表示器の高度な設定 → ④ 「10.5.5章」参照

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	→ ④ 「11.4.1章」参照
▶ 積算計	→ ④ 「11.4.2章」参照
▶ 入力値	→ ④ 「11.4.3章」参照
▶ 出力値	→ ④ 「11.4.4章」参照

11.4.1 プロセス変数

プロセスパラメーター 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ー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ー

▶ プロセスパラメーター
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
蒸気の品質
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
比体積
圧力
圧縮係数
過熱の程度

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）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 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
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 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）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 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）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 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）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	測定物の選択 パラメーター（→ ④ 「10.4.3章」参照）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 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
蒸気の品質	測定物の選択 パラメーターで蒸気 オプションが選択されていること。	現在の蒸気品質を表示します。 依存関係 蒸気品質の補正モードに応じて： 蒸気の品質 パラメーター（→ ④ 「10.4.3章」参照）	符号付き浮動小数点数
総質量流量	以下の条件を満たしていること。 ■「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション「湿り蒸気測定」 ■ 測定物の選択 パラメーター（→ ④ 「10.4.3章」参照）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総質量流量（蒸気および凝縮水）を表示します。 依存関係 単位は 質量流量単位 パラメーター（→ ④ 「10.4.2章」参照）の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数

パラメーター	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
凝縮水の質量流量	以下の条件を満たしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション「湿り蒸気測定」 ■測定物の選択 パラメーター (→ ㉟ 「10.4.3章」参照)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凝縮水質量流量を表示します。 依存関係 単位は 質量流量単位 パラメーター (→ ㉟ 「10.4.2章」参照)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	-	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 パラメーター (→ ㉟ 「10.4.2章」参照)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
熱量の差	気体の種類選択 パラメーター (→ ㉟ 「10.4.3章」参照)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 ユーザーの定義した気体	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 パラメーター (→ ㉟ 「10.4.2章」参照)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	-	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	-	現在の測定密度を表示。 依存関係 単位は 密度単位 パラメーターの設定が用いられます。	正の浮動小数点数
比体積	-	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 パラメーターの設定が用いられます。	正の浮動小数点数
圧力	-	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 パラメーターの設定が用いられます。	0~250 bar

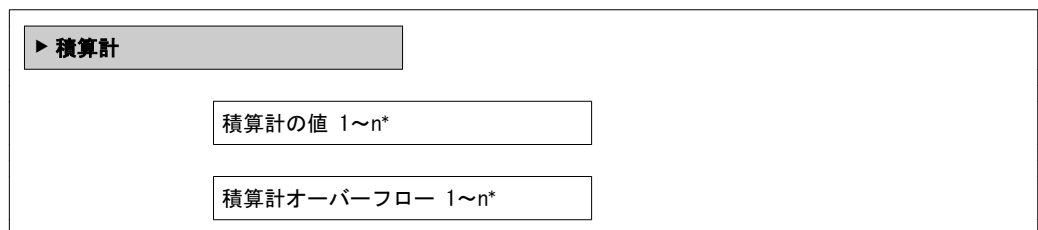
パラメーター	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
圧縮係数	測定物の選択 パラメーターで 気体 オプションまたは 蒸気 オプションが選択されていること。	現在計算されている圧縮係数を表示します。	0~2
過熱の程度	測定物の選択 パラメーターで 蒸気 オプションが選択されていること。	現在計算されている過熱度を表示します。	0~500 K

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ー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



パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーター(→ ④ 「10.5.4章」参照)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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ー値を表示。	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 パラメーター(→ ④ 「10.5.4章」参照)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

* nは設定した数に依存し、かつ最大3となります。

** 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

11.4.3 入力値

本機器では使用しません

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ー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
端子電圧 1
出力電流 2
パルス出力
出力周波数
スイッチの状態

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーター 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 パラメーターで周波数 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。	0~1 250 Hz
スイッチの状態	動作モード パラメーターでスイッチ出力 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (→  「10.4章」参照) を使用した基本設定
- 高度な設定 サブメニュー (→  「10.5章」参照) を使用した高度な設定

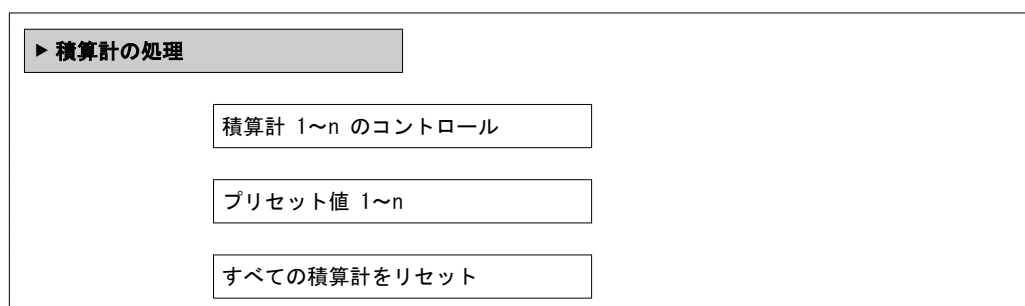
11.6 積算計リセットの実行

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



パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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 パラメーター(→ ④ 「10.5.4章」参照)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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ー(→ ④ 「10.5.4章」参照)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 パラメーター(→ ④ 「10.5.4章」参照)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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ キャンセル ■ リセット + 積算開始 	キャンセル

* 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

11.6.1 「積算計のコントロール」パラメーターの機能範囲

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 パラメーター 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 パラメーター から定義され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」パラメーターの機能範囲

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ーを終了します。
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。

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 → ④ 「7.1.5章」参照
	電源電圧の極性が正しくない	極性を正す。
	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。
	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。
	I/O 電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → ④ 「14.2章」参照。
現場表示器が暗く、出力信号がエラー電流となる	センサーの短絡、電子モジュールの短絡	1. 当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	<ul style="list-style-type: none"> ■ ⊕ + ⊞ を同時に押して、表示を明るくする。 ■ ⊞ + ⊞ を同時に押して、表示を暗くする。
	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。
	表示モジュールの故障	スペアパーツを注文する → ④ 「14.2章」参照
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. ⊞ + ⊕ を 2 秒 押す（「ホーム画面」）。 2. ⊞ を押す。 3. Display language パラメーター（→ ④ 「10.5.5章」参照）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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → ④ 「14.2章」参照。

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 → ④ 「14.2章」参照。
信号出力が有効な電流範囲を超えている (< 3.6 mA または > 22 mA)	I/O 電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → ④ 「14.2章」参照。

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	パラメーター設定を確認し、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. 正しいパラメーター設定を確認する。 2. 「技術データ」に明記されたりリミット値に従う。

アクセス用

エラー	可能性のある原因	解決方法
パラメーター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。 → ④ 「10.8.2章」参照。
	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 → ④ 「8.3.10章」参照。 2. 正しいユーザー固有のアクセスコードを入力する → ④ 「8.3.10章」参照。

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
<p>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</p>	

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表示されます。

- i** 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。
 - パラメーターを使用
 - サブメニューを使用 → 図 「12.7.1章」 参照



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。

- 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。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

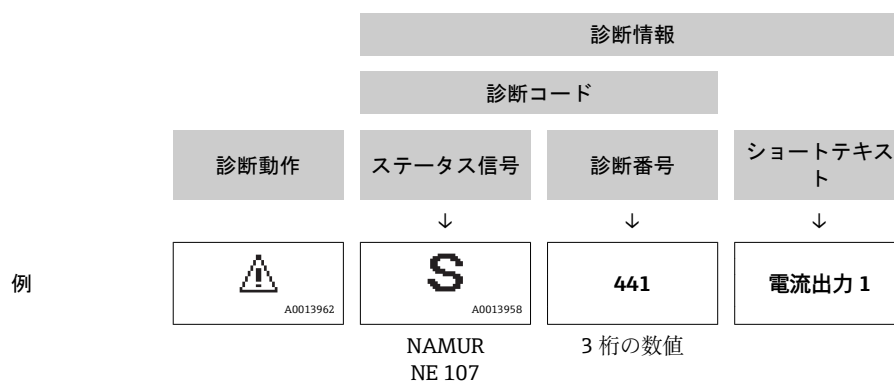
シンボル	意味
F	エラー 機器エラーが発生。測定値は無効。
C	機能チェック 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
S	仕様範囲外 機器は作動中： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外） ▪ ユーザーが実施した設定の範囲外（例：20mA の値の最大流量）
M	メンテナンスが必要 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

診断動作



シンボル	意味
	アラーム <ul style="list-style-type: none"> 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

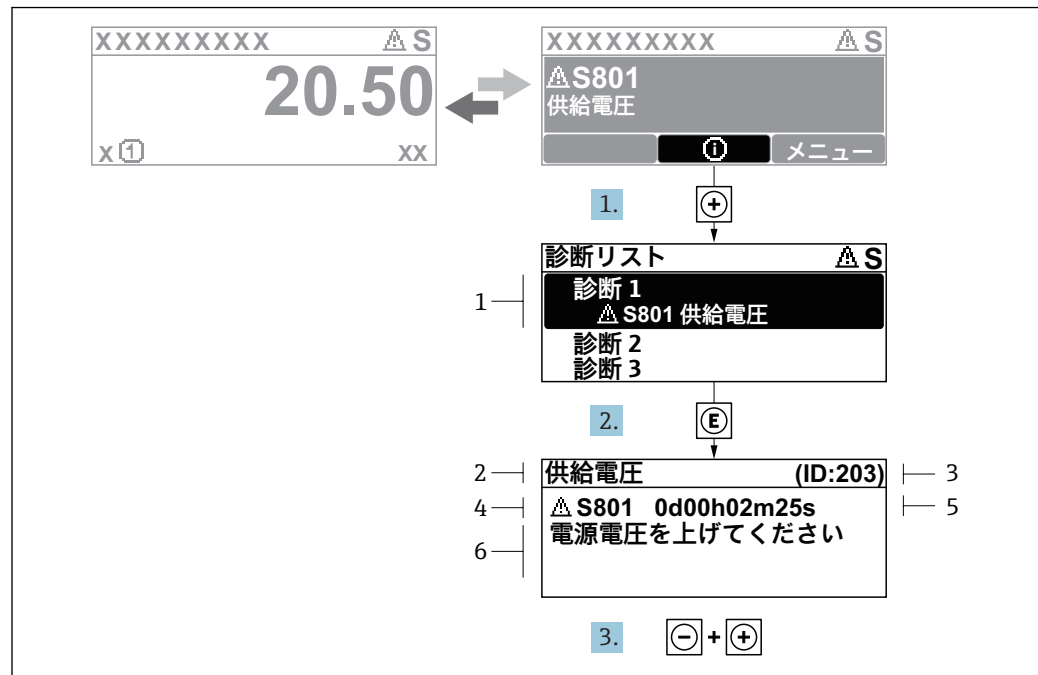
診断情報を使用してエラーを特定することが可能です。ショートテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断動作に対応するシンボルが現場表示器の診断情報の前に表示されます。



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



A0029431-JA

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 パラメーター)。

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 診断情報の適合

12.3.1 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



A0014048-JA

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。
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われません。

12.3.2 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： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。

12.4 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 →  「12.3.1章」参照

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]
センサーの診断				
004	センサー故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサーの確認。	F	Alarm
022	温度センサーの故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサーの確認。	F	Alarm ¹⁾
046	センサー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 センサーの確認。	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	センサーの接続不良	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサーの確認。	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. 当社サービスへ連絡	F	Alarm
083	電子メモリ内容	1. 機器を再起動してください。 2. S-Dat データを復元してください。 3. センサーを交換してください。	F	Alarm
114	センサー短絡	DSC センサーを交換してください	F	Alarm
122	温度センサーの故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサーの確認。	M	Warning ¹⁾
170	圧力センサーの接続不良	1. プラグの接続を確認してください。 2. 圧力センサーを交換してください。	F	Alarm
171	周囲温度が低すぎます	周囲温度を上げてください。	S	Warning
172	周囲温度が高すぎます	周囲温度を下げてください。	S	Warning
173	センサー範囲を越えています	1. プロセスの状態をチェックしてください。 2. プロセス圧力を上げてください。	S	Warning
174	圧力センサーの電子部不良	圧力センサーを交換してください。	F	Alarm
175	圧力センサーが無効	圧力センサーを有効にする。	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ください。 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ください。	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. 機器を再起動してください。 2. 電子モジュールをチェックしてください。 3. I/O 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ください。 2. 電子モジュールを交換してください。	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
272	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動してください。 2. 当社サービスへ連絡してください。	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ください。	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. 機器を再起動してください。 2. I/O モジュールを交換してください。	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. 機器を再起動してください。 2. 当社サービスへ連絡してください。	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ください。 2. 当社サービスへ連絡してください。	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. 当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	温度センサーの故障	1. プラグの接続を確認。 2. プリアンプの確認。 3. DSC センサーの確認。	M	Warning ¹⁾
設定の診断				
410	データ転送	1. 接続をチェックしてください。 2. データ転送を再試行してください。	F	Alarm
412	ダウンロード中	ダウンロード中です。しばらくお待ちください。	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. 機器を再起動してください。 2. 当社サービスへ連絡してください。	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ください。 2. 電流出力の設定をチェックしてください。	S	Warning ¹⁾
442	周波数出力	1. プロセスの状態をチェックしてください。 2. 周波数出力の設定をチェックしてください。	S	Warning ¹⁾
443	パルス出力	1. プロセスの状態をチェックしてください。 2. パルス出力の設定をチェックしてください。	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ください。 2. 10 モジュールを交換してください。	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	周囲温度を上げてください。	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ください。	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	センサー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ください。	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. 圧力センサー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	センサー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。

12.4.1 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 ≤ 0 °C
- 診断情報 874：湿り蒸気の検出/測定がプロセスパラメーター（圧力、温度、速度）に設定されたリミット値の範囲外
 - 圧力：0.05~10 MPa
 - 温度：+81.3~+320 °C (+178.3~+608 °F)
 - 流速：計測チューブに応じて異なる、EhDS で設定
- 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）

12.4.2 圧力補正時の緊急モード



- ▶ 圧力測定センサーの無効化：圧力センサーを無効にする パラメーター (7747) であり オプションを選択します。
 - ↳ 機器は固定のプロセス圧力を使用して計算します。

12.4.3 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。

12.5 未処理の診断イベント

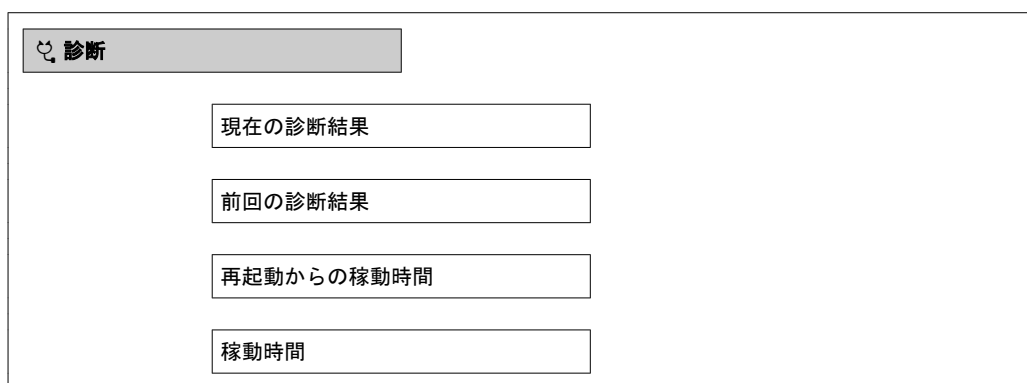
診断 メニュー を使用すると、現在の診断イベントおよび前回の診断イベントを個別に表示させることが可能です。

-  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 →  「12.2.2章」参照


-  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
 →  「12.1章」参照

ナビゲーション

「診断」メニュー



パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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)

12.6 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

現場表示器の表示例

- 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 → ④ 「12.2.2章」参照

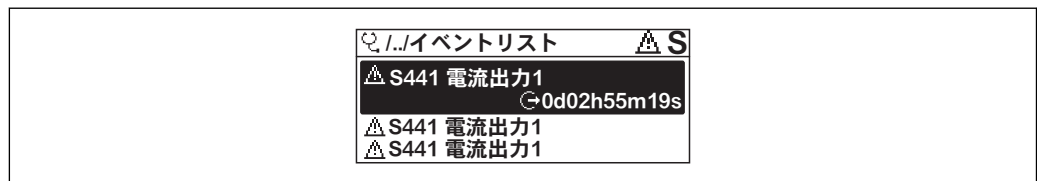
12.7 イベントログ

12.7.1 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

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。
- 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 → ④ 「12.3.2章」参照
- 情報イベント → ④ 「12.7.3章」参照

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 → ④ 「12.2.2章」参照

- i** 表示されたイベントメッセージのフィルタリング → ④ 「12.7.2章」参照

12.7.2 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 パラメーターを使用すると、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

- 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)


12.7.3 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	センサーが交換されました。
I1089	電源オン
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	センサー応急モード有効
I1228	センサー応急モードエラー
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: センサーの検証
I1512	ダウンロードを開始しました
I1513	ダウンロード終了

情報番号	情報名
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

12.8 機器のリセット

機器リセット パラメーター (→  「10.5.7章」参照) 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。

12.8.1 「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ーを終了します。
工場出荷設定に	すべてのパラメーター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ーはすべて、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ー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。

12.9 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ー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

シリアル番号

ファームウェアのバージョン

機器名

オーダーコード

拡張オーダーコード 1

拡張オーダーコード 2
拡張オーダーコード 3
ENP バージョン
機器リビジョン
機器 ID
機器タイプ
製造者 ID

パラメーター概要（簡単な説明付き）

パラメーター	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）	EF200-C
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）	EF200-C
オーダーコード	機器のオーダーコードの表示。	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。	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。	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。	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
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

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

センサーシールの交換

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、当社指定のシールのみを使用してください。

ハウジングシールの交換

注記

粉塵雰囲気中で機器を使用する場合：

▶ 必ず当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、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。

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

本機器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、関連する取り付け指示が付属します。
- 修理は、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。

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。

- ▶ 当社純正スペアパーツのみを使用してください。
- ▶ 取り付け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、認証を遵守してください。

14.2 スペアパーツ

機器コンポーネントの一部は、交換することができます。

EF200F-Cのスペアパーツ一覧

品名	仕様	当社品番
EF200 フリアンプキット		5-966891
EF200 IOボード (標準)		5-969029
EF200 IOボード (Input)		5-969030
EF200 ディスプレイ		5-969031
EF200 専用ケーブル 30m	分離型標準付属品	5-966878
EF200 ハイブ取り付けキット	DK8WM-B	5-969122
EF200 日よけ/表示器		5-969121
EF200C ネームプレート	NP-2100 /一体型	5-968528
EF200C ネームプレート	NP-2101/分離型表示器	5-968529
EF200C ネームプレート	NP-2102/分離型センサ	5-968530
EF200-C メインモジュール		5-968502
EF200F-C DSCセンサー セット		5-968504
EF200F-C DSCセンサー セット	圧力センサー付き 用	5-968505

14.3 廃棄

14.3.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。



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. 「機器の取り付け」および「機器の接続」セクションに明記された取り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。

14.3.2 機器の廃棄



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 アクセサリー

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、最寄りの当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、当社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください

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
EF200F-C 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。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 認定 ▪ 出力/入力 ▪ 表示/ 操作 ▪ハウジング ▪ ソフトウェア
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。
保護カバー (日よけ/表示器)	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。
分離型用接続ケーブル	30 m (98 ft)
柱取り付けキット	変換器用の柱取り付けキット。  柱取り付けキットは、変換器と一緒にのみ注文することができます。

15.1.2 センサー用

アクセサリ	説明
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。

品名	サイズ (A)	仕様1	当社品番
整流板	015	ASME150	5-960655
		ASME300	5-960656
		JIS10/20K	5-960643
	025	ASME150	5-960657
		ASME300	5-969032
		JIS10/20K	5-960644
	040	ASME150	5-960658
		ASME300	5-960659
		JIS10/20K	5-960645
	050	ASME150	5-969033
		ASME300	5-969034
		JIS10K	5-960646
		JIS20K	5-969015
	080	ASME150	5-960660
		ASME300	5-960661
		JIS10K	5-960647
		JIS20K	5-969018
	100	ASME150	5-960662
		ASME300	5-969035
		JIS10K	5-960648
		JIS20K	5-969019
	150	ASME150	5-969036
		ASME300	5-960663
		JIS10K	5-960649
		JIS20K	5-960650
	200	ASME150	5-960664
		ASME300	5-960665
		JIS10K	5-960651
		JIS20K	5-968786
	250	ASME150	5-968788
ASME300		5-968787	
JIS10K		5-960652	
JIS20K		5-960653	
300	ASME150	5-968790	
	ASME300	5-960666	
	JIS10K	5-960654	
	JIS20K	5-968789	

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ーから構成されま

す。機器の型は 2 種類：

- 一体型 - 変換器とセンサーが機械的に一体になっています。
- 分離型 - 変換器とセンサーは別の場所に設置されます。機器の構成に関する情報 →  「3.1章」参照

16.3 入力

測定変数

直接測定するプロセス変数

説明	測定変数
質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当（温度計内蔵）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 温度
蒸気質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当（圧力/温度計内蔵）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 温度 ■ 圧力

計算された測定変数

説明	測定変数
質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当（温度計内蔵）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 飽和蒸気圧力の計算値
蒸気質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当（圧力/温度計内蔵）	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー流量 ■ 熱量の差 ■ 比体積 ■ 過熱の程度

説明	測定変数
湿り蒸気測定オプション	<ul style="list-style-type: none"> ■ 蒸気の品質 ■ 総質量流量 ■ 凝縮水の質量流量

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。

i 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。

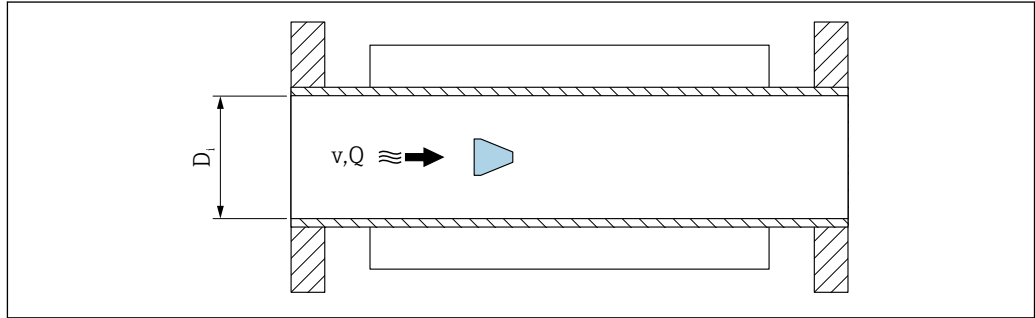
流量測定範囲 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	液体 [m ³ /h]	気体/蒸気 [m ³ /h]
15	0.076~4.9	0.39~25
25	0.23~15	1.2~130
40	0.57~37	2.9~310
50	0.96~62	4.9~820
80	2.2~140	11~1 800
100	3.7~240	19~3 200
150	8.5~540	43~7 300
200	15~950	75~13 000
250	23~1 500	120~20 000
300	33~2 100	170~28 000

流量測定範囲 (US 単位)

呼び口径 [in]	液体 [ft ³ /min]	気体/蒸気 [ft ³ /min]
½	0.045~2.9	0.23~15
1	0.14~8.8	0.7~74
1½	0.34~22	1.7~180
2	0.56~36	2.9~480
3	1.3~81	6.4~1 100
4	2.2~140	11~1 900
6	5~320	25~4 300
8	8.7~560	44~7 500
10	14~880	70~12 000
12	19~1 300	99~17 000

流速



A0033468

- D_i 計測チューブの内径（寸法 K に相当）
 v 取り付け配管内の流速
 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。

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 5 000 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 5 000 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 5 000 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 センサーの感度設定 (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** パラメーター (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))。

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

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

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}	有効下限設定値測定
Q_{min}	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

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
v 数流速
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）。

16.4 出力

出力信号

電流出力

電流出力 1	4~20 mA (パッシブ)
分解能	< 1 μ A
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 蒸気品質 ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 35 V ■ 50 mA
電圧降下	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧 ■ 蒸気品質 ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (オフ) ■ オン ■ 診断時の動作 ■ リミット値 <ul style="list-style-type: none"> - 体積流量 - 基準体積流量 - 質量流量 - 流速 - 温度 - 飽和蒸気圧 - 蒸気品質 - 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 決めた値：0~1 250 Hz
スイッチ出力	
フェールセーフモード	以下から選択： <ul style="list-style-type: none"> ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

現場表示器

ブレイクテキスト表示	原因と対処法に関する情報
------------	--------------


 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

ブレイクテキスト表示	原因と対処法に関する情報
------------	--------------

負荷

→  「7.1.5章」参照

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)	
HART 負荷	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 最小 250 Ω。 ▪ 最大 500 Ω
システム統合	<p>システム統合の詳細については、を参照してください。→ 9章</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ HART 経由の測定変数 ▪ バーストモード機能

16.5 電源

端子の割り当て

→ 9 「7.1.4章」参照

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⁾

	最小 端子電圧 ²⁾	最大 端子電圧
4~20 mA、パルス/周波数/スイッチ出力	≥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

	最小端子電圧の上昇 端子電圧
LCDディスプレイ 現場操作	+ DC 1 V

	最小端子電圧の上昇 端子電圧
蒸気質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当 (圧力/温度計内蔵)	+ DC 1 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
4~20 mA, パルス/周波数/スイッチ出力	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

消費電流


電流出力

4~20 mA 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ー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) に設定が保持されず。
- 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

→  「7.2章」参照

電位平衡

→  「7.2.3章」参照

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

- 電線管接続口用ねじ：
 - G ½"

ケーブル仕様

→  「7.1.2章」参照

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。
オプション「過電圧保護」

入力電圧レンジ	値は電源電圧仕様に相当 → ④ 「16.5章」参照 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 ($I_{min} \cdot R_i$)

16.6 性能特性

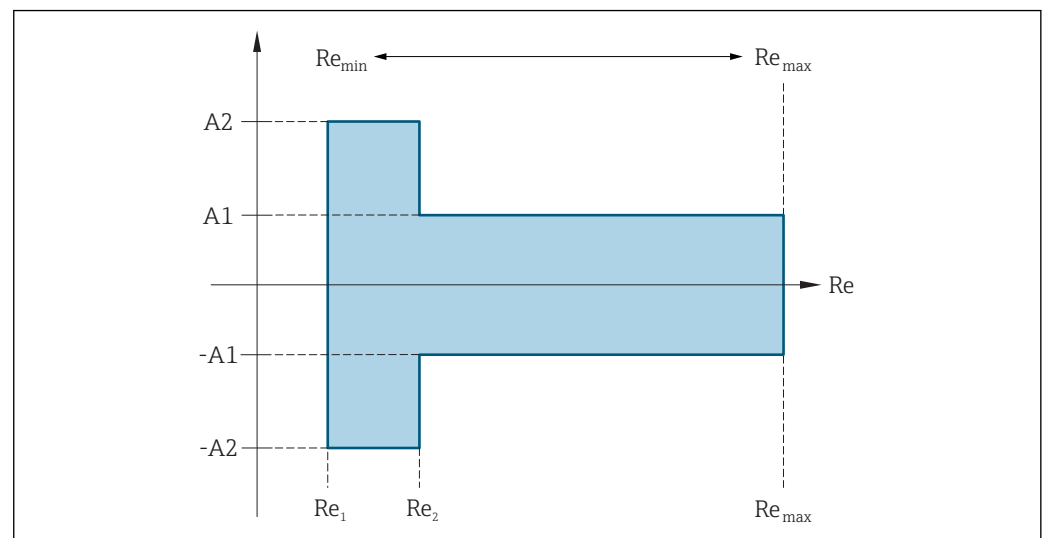
基準動作条件

- 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。



最大測定誤差

基準精度

o. r. = 読み値



A0034077

レイノルズ数	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{min}	計測チューブ内で許容される最小体積流量のレイノルズ数 <ul style="list-style-type: none"> 標準 $Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$ <p style="text-align: right;">A0034304</p>
Re _{max}	計測チューブの内径、マッハ数、計測チューブ内で許容される最大流速流量に応じて決定 $Re_{\text{max}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{Heigh}}}{\mu \cdot K}$ <p style="text-align: right;">A0034339</p> <p> 有効上限設定値 Q_{High} に関する詳細情報 →  「16.3章」参照</p>

体積流量

測定物タイプ		非圧縮性	圧縮性
レイノルズ数範囲	測定値偏差	標準	標準
Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 0.75 %	< 1.0 %
Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 5.0 %	< 5.0 %

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]
- 体積流量 : 70 m/s (230 ft/s) : 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

圧力

	基準値 [bar abs.]	圧力範囲および測定誤差 ¹⁾	
		圧力範囲 [bar abs.]	最大測定誤差
圧力測定センサー 4 MPa_a	40	0.01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 40	0.5 % (対 0.8 MPa abs.) 0.5 % o. r.
圧力測定センサー 10 MPa_a	100	0.01 ≤ p ≤ 20 20 ≤ p ≤ 100	0.5 % (対 2 MPa abs.) 0.5 % o. r.

1) 固有の測定誤差は計測チューブ内の測定位置に関係するものであり、機器の上流側または下流側の配管接続ラインの圧力には対応しません。出力に割り当てることができる「圧力」測定変数の測定誤差は特定されません。

質量流量（飽和蒸気）

センサーバージョン				質量（温度計内蔵）	質量（圧力/温度計内蔵）
プロセス圧力 [bar abs.]	流速 [m/s (ft/s)]	レイノルズ数 ウィンドウ	測定値偏差	標準	標準
> 4.76	20~50 (66~164)	$Re_2 \sim Re_{max}$	A1	< 1.7 %	< 1.5 %
> 3.62	10~70 (33~230)	$Re_2 \sim Re_{max}$	A1	< 2.0 %	< 1.8 %
ここに規定されていない場合はすべて、次が適用されます : < 5.7 %					

過熱蒸気/気体の質量流量

センサーバージョン				質量（圧力/温度計内蔵）	質量（温度計内蔵）+ 外部の圧力補正 ¹⁾
プロセス圧力 [bar abs.]	流速 [m/s (ft/s)]	レイノルズ数 ウィンドウ	測定値偏差	標準	標準
< 40	全流速	$Re_2 \sim Re_{max}$	A1	< 1.5 %	< 1.7 %
< 120		$Re_2 \sim Re_{max}$	A1	< 2.4 %	< 2.6 %
ここに規定されていない場合はすべて、次が適用されます : < 6.6 %					

1) 上記の測定値誤差は外部補正の圧力値の誤差が 0.15 % のときの値となります。

質量流量（水）

センサーバージョン				質量（温度計内蔵）
プロセス圧力 [bar abs.]	流速 [m/s (ft/s)]	レイノルズ数 ウィンドウ	測定値偏差	標準
全圧力	全流速	$Re_2 \sim Re_{max}$	A1	< 0.85 %
		$Re_1 \sim Re_2$	A2	< 2.7 %

4) 空気 : NEL40

質量流量（ユーザー固有の液体）

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。シそのために、**基準温度** パラメーター (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** パラメーター (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。ス総合測定誤差は、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（パラメーターで指定される）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。

出力の精度

出力の精度仕様は、以下のとおりです。

電流出力

精度	±10 μA
----	--------

パルス/周波数出

力o.r. = 読み値

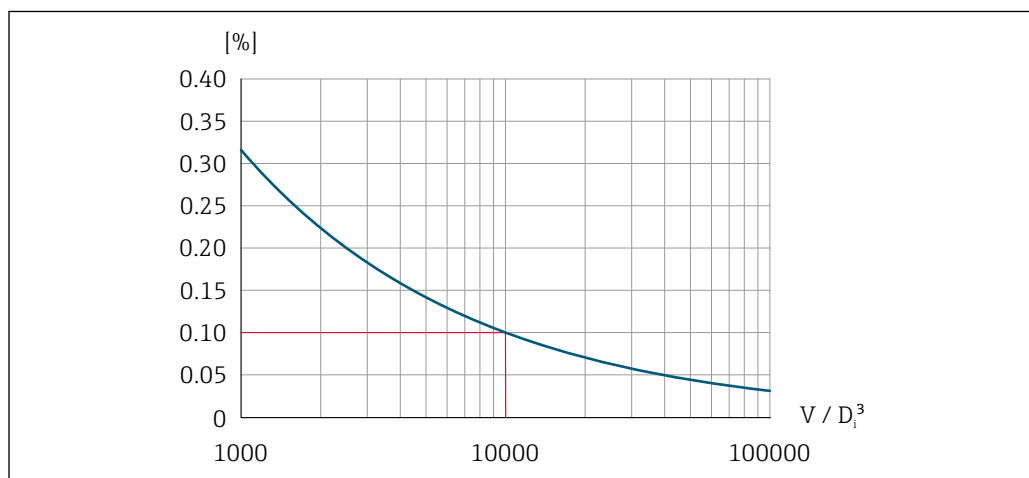
精度	最大 ±100 ppm o.r.
----	------------------

繰返し性

o.r. = 読み値

[% o.r.]	$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2}$
----------	--

A0034417



A0034414

繰返し性 = 0.1 % o.r.、V = 1000 · D_i³ の体積測定値 [m³] において

体積測定値が増加すると、繰り返し性は向上します。繰り返し性は機器特性ではなく、示された境界条件に左右される統計的変数です。

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

16 mA スパンにおける追加誤差：

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

「取り付け要件」 → ☞ 「6.1.1章」参照

16.8 環境

周囲温度範囲

「環境およびプロセスの要件」 → ☞ 「6.1.2章」参照

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

気候クラス

DIN EN 60068-2-38 (試験 Z/AD)

保護等級	変換器 <ul style="list-style-type: none">■ 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 センサー 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 - 2~8.4 Hz、7.5 mm ピーク - 8.4~500 Hz、2 g ピーク 広帯域不規則振動、IEC 60068-2-64 に準拠 - 10~200 Hz, 0.01 g ² /Hz - 200~500 Hz, 0.003 g ² /Hz - 合計 2.7 g rms
耐衝撃性	正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠 6 ms, 50 g
耐衝撃性	乱暴な取り扱いによる衝撃、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 センサー¹⁾

説明	流体温度範囲
質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	-200~+400 ° C (-328~+750 ° F)、ステンレス

1) 静電容量センサー

説明	流体温度範囲
蒸気質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当	-200~+400 ° C (-328~+752 ° F)、ステンレス ^{1) 2)}

- 1) サイフォンにより拡張温度範囲（最大 +400 ° C (+752 ° F)）での使用が可能になります。
- 2) 蒸気アプリケーションでは、サイフォンと組み合わせることにより、圧力測定センサーの許容温度よりも高い蒸気温度（最大 +400 ° C (+752 ° F)）に対応します。サイフォンなしの場合、圧力測定センサーの許容最大温度により気体温度は制限されます。これは、止水栓の有無にかかわらず適用されません。

圧力測定センサー

説明	流体温度範囲
圧力測定センサー 4 MPa/580psi abs 圧力測定センサー 10 MPa/1450psi abs	-40~+100 ° C (-40~+212 ° F)

シール

説明	流体温度範囲
グラフィット（標準）	-200~+400 ° C (-328~+752 ° 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。

センサー定格圧力

隔膜が破裂した場合、センサーシャフトの過圧抵抗値は以下のとおりとなります。

センサーバージョン、DSC センサー、計測チューブ	過圧、センサーシャフト [bar a]
質量（温度計内蔵）	200
蒸気質量（圧力/温度計内蔵）	200

圧力仕様

計測機器の OPL（過圧限界 = センサー過負荷限界）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ー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 → ☞ 「16.6章」参照。OPL は一定期間にしか適用できません。

センサーの 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ー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 → ☞ 「16.6章」参照。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）：試験圧力はセンサー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。センサー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ー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。センサー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。

センサー	最大センサー測定範囲		MWP	OPL
	下限 (LRL)	上限 (URL)		
	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]		
4 MPa (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)
10 MPa (1 500 psi)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1 500)	160 (2 400)

16.10 構造

構造、寸法



機器の外形寸法および取り付け寸法については、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：

アルミダイカスト 1.8 kg (4.0 lb)

- 梱包材を除く

質量 (SI 単位)

すべての値 (質量) は、EN (DIN) PN 40 フランジ付き機器の値です。

呼び口径 [mm]	質量 [kg] アルミダイカスト、一体型
15	5.1
25	7.1
40	9.1
50	11.1
80	16.1
100	21.1
150	37.1
200	72.1
250	111.1
300	158.1

質量 (US 単位)

すべての値 (質量) は、ASME B16.5、Class 300/ Sch. 40 フランジ付き機器の値です。

呼び口径 [in]	質量 [lbs] アルミダイカスト、一体型
½	11.3
1	15.7
1½	22.4
2	26.8
3	42.2
4	66.5
6	110.5
8	167.9
10	240.6
12	357.5

分離型変換器**ウォールマウントハウジング**

アルミダイカスト、分離型 2.4 kg (5.2 lb)

分離型センサー**質量データ****センサ接続ハウジングを含む**

アルミダイカスト、分離型 0.8 kg (1.8 lb)

- 接続ケーブルを除く
- 梱包材を除く

質量 (SI 単位)

すべての値 (質量) は、EN (DIN) PN 40 フランジ付き機器の値です。

呼び口径 [mm]	質量 [kg] アルミダイカスト、分離型
15	4.1
25	6.1
40	8.1
50	10.1
80	15.1
100	20.1
150	36.1
200	71.1
250	110.1
300	157.1

質量 (US 単位)

すべての値 (質量) は、ASME B16.5、Class 300/ Sch. 40 フランジ付き機器の値です。

呼び口径 [in]	質量 [lbs] アルミダイカスト、分離型
½	8.9
1	13.4
1½	20.0
2	24.4
3	39.8
4	64.1
6	108.2
8	165.5
10	238.2
12	355.1

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
100	PN10~40	2.4
150	PN 10/16 PN 25/40	6.3 7.8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11.5 12.3 15.9
250	PN10~25 PN 40	25.7 27.5
300	PN10~25 PN 40	36.4 44.7

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
200	Class 150 Class 300	12.3 15.8
250	Class 150 Class 300	25.7 27.5
300	Class 150 Class 300	36.4 44.6

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
200	10K 20K	9.2
250	10K 20K	15.8 19.1
300	10K 20K	26.5

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
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
8	Class 150 Class 300	27.0 35.0
10	Class 150 Class 300	57.0 61.0
12	Class 150 Class 300	80.0 98.0

1) ASME

材質

変換器ハウジング

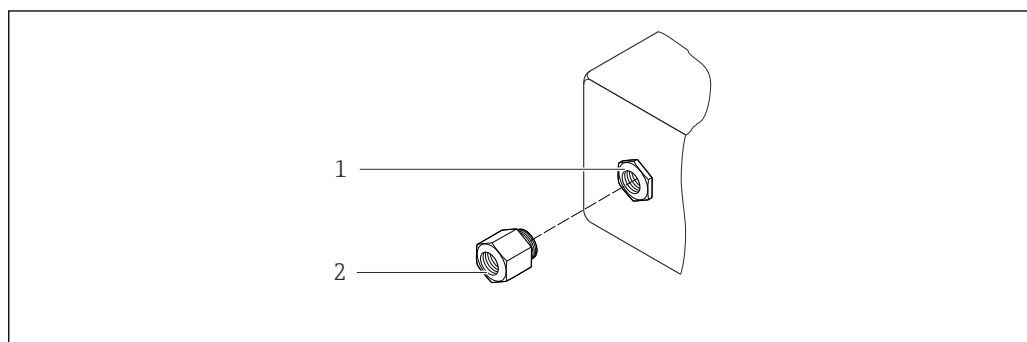
一体型

- アルミダイカスト、AISI10Mg、塗装
- ウィンドウ材質：ガラス

分離型

- アルミダイカスト、AISI10Mg、塗装
- ウィンドウ材質：ガラス

電線管接続口



A0020640

可能な電線管接続口

- 1 雌ねじ M20 × 1.5
- 2 電線管接続口用アダプタ (雌ねじ G $\frac{1}{2}$ ")

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	電線管接続口用アダプタ (雌ねじG $\frac{1}{2}$ ")	ニッケルメッキ真ちゅう

分離型用接続ケーブル、圧力測定センサー

- 標準ケーブル：銅シールド付き PVC ケーブル

センサー接続ハウジング

- アルミダイカスト、分離型：

計測チューブ

呼び口径 15~150 mm ($\frac{1}{2}$ ~6")、圧力定格 PN 10/16/25/40、Class 150/300、および JIS 10K/20K：

ステンレス 鋳鋼 CF3M/1.4408

以下に準拠：

- NACE MR0175
- NACE MR0103

DSC センサー

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 センサーフランジ上に「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」)

ハウジングサポート

ステンレス 1.4408 (CF3M)

DSC センサー用ネジ

ステンレス A2-80、ISO 3506-1 に準拠 (SUS 304 相当)

アクセサリ

日よけカバー

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

プロセス接続

呼び口径 15~300 mm (½~12")、圧力定格 PN 10/16/25/40/63/100、Class 150/300/600、および JIS 10K/20K :

突合せ溶接フランジ 呼び口径 15~300 mm (½~12")

以下に準拠 :

NACE MR0175-2003

NACE MR0103-2003

圧力定格に応じて以下の材質を使用できます。

- ・ ステンレス、複数の認証、1.4404/SUS F316 または F316L 相当

16.11 操作性

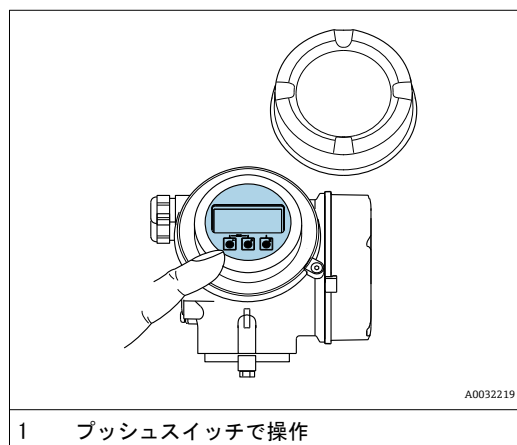
言語

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

現場操作

表示モジュール経由



表示部

- 4行表示、グラフィック表示
- 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：⊕、□、⊖

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。

16.12 認証と認定



GE マーク	<p>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。</p> <p>エンドレスハウザーは本製品が試験に合格したことを、GE マークの添付により保証いたします。</p>
G-Tick マーク	<p>本機器は「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 指令に適合します。</p>
欧州圧力機器指令	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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せん。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。
その他の基準およびガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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の詳細情報：
機器の個別説明書

16.14 アクセサリー

 注文可能なアクセサリの概要→  「15.1章」参照

16.15 補足資料

標準資料

簡易取扱説明書

機器	資料番号
EF200-C	081-65765

技術仕様書

機器	資料番号
EF200F-C	081-65758

機能説明書

機器	資料番号
EF200-C	081-65764

機器固有の補足資料

個別説明書

機器	資料番号
湿り蒸気測定 (EF200F-C)	081-65763

17 計測レンジ

飽和蒸気の計測範囲

単位 : kg/h

呼径 圧力 (MPaG)	15A		25A		40A		50A		80A		100A		150A		200A		温度 (°C)
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
0.05	3.1	21	10	108	23	267	39	446	86	1001	149	1735	339	3947	594	6919	111.6
0.1	3.5	27	11	142	27	349	44	583	99	1308	171	2266	388	5156	679	9038	120.4
0.2	4.3	40	13	207	32	510	53	850	119	1909	206	3307	468	7523	820	13188	133.7
0.3	4.9	53	15	271	37	667	61	1113	136	2498	236	4328	535	9846	938	17260	143.7
0.4	5.4	65	17	334	41	823	68	1372	151	3080	262	5336	594	12140	1041	21280	151.9
0.5	5.9	78	18	397	44	977	74	1629	165	3657	285	6335	648	14412	1135	25264	158.9
0.6	6.3	90	20	459	48	1130	79	1885	177	4230	306	7328	696	16669	1220	29220	165.0
0.7	6.7	102	21	521	51	1282	84	2139	189	4800	326	8315	742	18915	1300	33157	170.5
0.8	7.1	114	22	583	54	1434	89	2392	199	5368	345	9298	784	21152	1375	37078	175.4
0.9	7.5	126	23	645	56	1585	94	2644	210	5934	363	10279	825	23383	1445	40986	179.9
1.0	7.8	138	24	706	59	1736	98	2896	219	6499	380	11257	863	25609	1512	44890	184.1
1.1	8.2	150	25	767	61	1887	102	3147	229	7063	396	12234	900	27832	1577	48787	188.0
1.2	8.5	163	26	829	64	2038	106	3398	238	7626	411	13211	935	30053	1638	52685	191.6
1.3	8.8	175	27	890	66	2188	110	3649	246	8190	426	14186	969	32272	1698	56569	195.1
1.4	9.1	187	28	951	68	2339	114	3900	255	8753	441	15162	1001	34492	1755	60465	198.3
1.5	9.4	199	29	1012	71	2489	117	4151	263	9316	454	16138	1033	36712	1811	64355	201.4
1.6	9.7	211	30	1074	73	2640	121	4403	270	9880	468	17114	1064	38933	1865	68250	204.3
1.7	9.9	223	31	1135	75	2791	124	4654	278	10444	481	18092	1094	41156	1917	72140	207.1
1.8	11	235	31	1196	77	2942	127	4906	285	11009	494	19070	1123	43381	1968	76040	209.8
1.9	11	247	32	1258	79	3093	131	5158	293	11574	506	20049	1152	45609	2018	79950	212.4
2.0	11	259	33	1319	80	3244	134	5410	300	12140	519	21030	1179	47840	2067	83860	214.9
2.5	12	320	36	1629	89	4005	148	6678	332	14986	576	25960	1310	59054	2296	103520	226.1
3.0	13	382	39	1942	97	4774	162	7961	363	17864	629	30945	1430	70394	2507	123400	235.7
4.0	15	507	46	2581	112	6345	187	10581	419	23745	725	41130	1649	93560	2890	164010	251.8
5.0	17	637	51	2973	126	7310	209	12189	489	27352	813	47381	1848	107784	3239	188941	265.2
6.0	19	772	57	3273	138	8047	231	13419	517	30112	895	52162	2035	118661	3566	208007	276.7

(250A以上の計測レンジについては問い合わせください)

空気・水の計測範囲

単位 : m³/h

流体 呼径	空気 (0°C 大気圧)		水 (20°C)	
	最小	最大	最小	最大
15A	2.9	25	0.20	4.9
25A	8.8	125	0.35	15
40A	22	308	0.78	37
50A	36	513	1.30	62
80A	81	1,151	2.92	138
100A	140	1,995	5.05	239
150A	319	4,538	11.49	545
200A	560	7,955	20.15	955
250A	880	12,500	31.65	1,500
300A	1246	17,700	44.82	2,123

乾き度計測可能な飽和蒸気の流量範囲

単位 : kg/h

呼径	25A		40A		50A		80A		100A		150A		温度 [°C]
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
0.05	10	72	23	178	39	297	86	667	149	1,156	339	2,631	111.6
0.1	11	94	27	233	44	388	99	872	171	1,511	388	3,437	120.4
0.2	14	138	35	340	57	567	128	1,272	221	2,204	502	5,015	133.7
0.3	19	181	45	445	75	743	167	1,666	289	2,885	657	6,564	143.7
0.4	23	223	55	548	92	915	206	2,054	356	3,557	810	8,093	151.9
0.5	27	265	66	651	109	1,086	244	2,438	423	4,223	961	9,608	158.9
0.6	31	306	76	753	126	1,256	282	2,820	489	4,885	1,112	11,113	165.0
0.7	35	347	86	855	143	1,436	320	3,200	555	5,543	1,262	12,610	170.5
0.8	39	389	96	956	160	1,594	358	3,578	620	6,199	1,411	14,101	175.4
0.9	44	430	106	1,057	177	1,763	396	3,956	686	6,852	1,559	15,588	179.9
1.0	48	471	116	1,157	194	1,930	434	4,332	751	7,505	1,708	17,073	184.1

18 機能マトリクス

Language + 操作	ロック状態	表示形式	表示のコントラスト	表示の間隔	すべての積算計をリセット	
	アクセスステータス表示	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	表示	表示形式	表示の間隔	表示の間隔	すべての積算計をリセット	
	積算計の処理	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	+ 設定	デバイスのタグ	体積流量単位	質量流量単位	質量単位	基準体積流量単位
		システムの単位	温度の単位	エネルギー流量の単位	エネルギーの単位	基準体積流量単位
		圧力単位	密度の単位	長さの単位	長さの単位	発熱量の単位
		流体の選択	気体の種類を選択	液体の種類を選択	エンタルピー計算	密度計算
		積算計1	積算計1の割り当て	積算計1の割り当て	積算計1の割り当て	積算計1の割り当て
		積算計2	積算計2の割り当て	積算計2の割り当て	積算計2の割り当て	積算計2の割り当て
積算計3		積算計3の割り当て	積算計3の割り当て	積算計3の割り当て	積算計3の割り当て	
積算計4		積算計4の割り当て	積算計4の割り当て	積算計4の割り当て	積算計4の割り当て	
積算計5		積算計5の割り当て	積算計5の割り当て	積算計5の割り当て	積算計5の割り当て	
積算計6		積算計6の割り当て	積算計6の割り当て	積算計6の割り当て	積算計6の割り当て	
+ 診断	現在の診断結果	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	前回の診断結果	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	再起動からの稼働時間	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	稼働時間	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	イベントリスト	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	イベントログブック	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	機器情報	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	測定値	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	積算計	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
	出力値	積算計1~3のコントラール	フリセト値1~3			
+ エキスパート	積算計1	積算計1の割り当て	積算計1の割り当て	積算計1の割り当て	積算計1の割り当て	
	積算計2	積算計2の割り当て	積算計2の割り当て	積算計2の割り当て	積算計2の割り当て	
	積算計3	積算計3の割り当て	積算計3の割り当て	積算計3の割り当て	積算計3の割り当て	
	積算計4	積算計4の割り当て	積算計4の割り当て	積算計4の割り当て	積算計4の割り当て	
	積算計5	積算計5の割り当て	積算計5の割り当て	積算計5の割り当て	積算計5の割り当て	
	積算計6	積算計6の割り当て	積算計6の割り当て	積算計6の割り当て	積算計6の割り当て	
	積算計7	積算計7の割り当て	積算計7の割り当て	積算計7の割り当て	積算計7の割り当て	
	積算計8	積算計8の割り当て	積算計8の割り当て	積算計8の割り当て	積算計8の割り当て	
	積算計9	積算計9の割り当て	積算計9の割り当て	積算計9の割り当て	積算計9の割り当て	
	積算計10	積算計10の割り当て	積算計10の割り当て	積算計10の割り当て	積算計10の割り当て	

* 当社技術サービス専用メニュー

19 製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社ティエルバイ（以下「TLV」といいます）は、TLV もしくは TLV グループ会社が販売する製品（以下「本製品」といいます）が、TLV が設計・製造したものであり、TLV が公表した仕様書（以下「仕様書」といいます）に適合しており、製造上の欠陥がないことを保証します。ただし、本保証書の内容が、本製品に関する保証の内容のすべてであり、明示または黙示を問わず、その他の保証などは一切行いません。

TLV は、当社とは関係のない第三者が製造した製品または部品（以下「部品」といいます）については、保証は行いません。

保証が適用されない場合

本保証書に定める条件は、次のような原因による欠陥や故障の場合には適用されません。

1. TLV、もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な出荷、設置、使用、取り扱いなどの場合。
2. 汚れ、スケール、錆などが原因の場合。
3. TLV もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な分解・組み立てが行われた場合。
または、適切な点検・整備が行われていない場合。
4. 自然災害、天災地変もしくは不可抗力による場合。
5. 間違った使用、通常の方法以外での使用、事故、その他 TLV、もしくは TLV グループ会社の支配が及ばないことを原因とする場合。
6. 不適切な保管、保守または修理による場合。
7. 取扱説明書の指示に従わないで、または業界で認められている慣行に従わない方法で製品を使用した場合。
8. 本製品が意図していない目的または方法で使用した場合。
9. 本製品を仕様範囲外で使用した場合。
10. 適用外流体^{※1}に本製品を使用した場合。
11. 本製品の取扱説明書に記載されている指示に従わなかった場合。

※1：蒸気、空気、水、窒素、二酸化炭素、不活性ガス（例えば、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンなど）以外の流体

保証の期間

本製品の保証期間は、最初のエンドユーザーに納入されてから 1 年間、または TLV 出荷後 3 年間のいずれか早く到来する日まで有効です。

保証の範囲とその条件

上記保証の期間内に TLV、もしくは TLV グループ会社の責任により故障を生じた場合は、その製品の交換または修理のみを行います（それ以外の保証は行いません）。ただし、以下の書類の提出を条件とします。

- (a) 保証が適用されることが証明できる事項が記載されたもの。
- (b) 購入履歴が証明できる事項が記載されたもの。

なお、交換または修理の対象となる本製品の返送などに関する費用は、購入者またはエンドユーザーの負担とさせていただきます。

責任の限定

TLV、もしくは TLV グループ会社は、本製品または本保証内容に関連して被るいかなる種類の損失（購入者、エンドユーザーの損失を含むがこれらに限らない）^{※2}について、TLV、もしくは TLV グループ会社、またはそれらの代表者もしくは担当者が当該損失の発生の可能性について知らされていたか、認識すべきであったかにかかわらず、いずれの責任の理論^{※3}に基づく責任も負わないものとしします。

上記規定にかかわらず強行法規などの適用により、本製品または本保証内容に関連して、TLV、もしくは TLV グループ会社が負うことになる責任がある場合、その責任は、購入者が TLV、もしくは TLV グループ会社に実際に支払った本製品の代金額（ただし、製造上の欠陥が認められる本製品の代金額に限られ、製造上の欠陥が認められない本製品の部分は含まない）を上限としします。

※2：通常損害のほか、間接損害、付随的損害、特別損害、派生的損害、拡大損害、製造ラインの停止に伴う損害を含みますが、これらに限りません。

※3：契約、不法行為（過失を含みます）、その他の理由のいずれによるかを問いません。

保証の分離有効性

本保証内容のいずれかの項目が無効と判断された場合においても、その他の規定は影響を受けないものとしします。

20 アフターサービス網

アフターサービスのご用命は、最寄りの営業所、または下記のカスタマー・コミュニケーション・センター(CCC)をお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所(東京 CES センター)、静岡営業所、名古屋営業所、富山営業所、大阪営業所、加古川営業所、岡山営業所、広島営業所、福岡営業所



本社・工場 兵庫県加古川市野口町長砂881番地 〒675-8511
カスタマー・コミュニケーション・センター(CCC)

TEL (079)427-1800

FAX (079)422-2277

ホームページ <https://www.tlv.com>

TLV技術110番 (079)422-8833