

取扱説明書 EngyCal RH33

熱量演算器



目次

1	本説明書について	4	8.3	清掃	58
1.1	資料の機能	4	9	アクセサリ	59
1.2	資料の表記規則	4	9.1	機器固有のアクセサリ	59
2	安全上の注意事項	6	9.2	通信関連のアクセサリ	59
2.1	要員の要件	6	9.3	サービス専用のアクセサリ	60
2.2	用途	6	9.4	システムコンポーネント	61
2.3	労働安全	6	10	トラブルシューティング	62
2.4	使用上の安全性	6	10.1	機器の診断およびトラブルシューティング	62
2.5	改造および改造の影響	7	10.2	エラーメッセージ	63
2.6	製品の安全性	7	10.3	機器診断一覧	65
2.7	ITセキュリティ	7	10.4	出力機能テスト	65
3	識別	8	10.5	スペアパーツ	66
3.1	機器の名称	8	10.6	ソフトウェア履歴と互換性一覧	68
3.2	納入範囲	9	11	返却	70
3.3	認証と認定	9	12	廃棄	71
4	取付け	10	12.1	ITセキュリティ	71
4.1	納品内容確認、輸送、保管	10	12.2	機器の取外し	71
4.2	寸法	10	12.3	機器の廃棄	71
4.3	設置条件	12	13	技術データ	72
4.4	取付け	12	13.1	入力	72
4.5	温度計の取付け方法	16	13.2	出力	74
4.6	サイジングの要件	16	13.3	電源	76
4.7	設置状況の確認	17	13.4	通信インターフェイス	76
5	配線	18	13.5	性能特性	78
5.1	接続手順	18	13.6	設置	78
5.2	配線クイックガイド	18	13.7	環境	78
5.3	センサの接続	20	13.8	構造	79
5.4	出力	25	13.9	操作性	81
5.5	通信	25	13.10	認証と認定	82
5.6	配線状況の確認	27	14	付録	84
6	操作	28	14.1	操作機能とパラメータ	84
6.1	操作に関する一般情報	28	14.2	シンボル	101
6.2	表示部および操作部	28	14.3	重要なシステム単位の定義	102
6.3	操作マトリックス	31	索引	104	
7	設定	32			
7.1	クイック設定	32			
7.2	アプリケーション	33			
7.3	基本パラメータ/一般的機器機能の設定	37			
7.4	オプションの機器設定/特殊機能	51			
7.5	Field Data Manager ソフトウェア (アクセサリ) を使用したデータ分析と表示	56			
8	メンテナンス	58			
8.1	校正	58			
8.2	調整	58			

1 本説明書について

1.1 資料の機能

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

1.2 資料の表記規則

1.2.1 安全シンボル

⚠ 危険

このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。

⚠ 警告

このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。

⚠ 注意

このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、軽傷または中程度の傷害事故が発生する可能性があります。



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
 A0011197	直流 直流電圧がかかっている、あるいは直流電流が流れている端子
 A0011198	交流 交流電圧がかかっている、あるいは交流電流が流れている端子
 A0017381	直流および交流 <ul style="list-style-type: none"> 交流電圧または直流電圧がかかっている端子 交流または直流電流が流れている端子
 A0011200	接地端子 オペレータが関知する範囲で、接地システムを介して接地された接地端子
 A0011199	保護接地端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子
 A0011201	等電位接続 工場の接地システムと接続する必要がある接続。国または会社の慣例に応じて、等電位ラインや一点アースシステムなどの接続方法があります。
 A0012751	ESD - 静電気放電 端子を静電気放電から保護してください。これに従わない場合、電子部品を破損する可能性があります。

1.2.3 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

1.2.4 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	項目番号		一連のステップ
	図		断面図
	危険場所		安全区域（非危険場所）

1.2.5 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011220	マイナスドライバ
 A0011219	プラスドライバ
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	スパナ
 A0013442	トルクスドライバ

2 安全上の注意事項

本取扱説明書を事前に熟読し、記載されている安全上の注意事項を遵守しない限り、機器の安全な運転は保証できません。

2.1 要員の要件

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

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

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

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

2.2 用途

熱量演算器は、加熱/冷却システムのエネルギー流量を測定するための機器です。電源系統から電力が供給される本演算ユニットは、工業、長距離熱供給、建物システムなど、広範囲にわたり使用できます。

- 弊社は、製品の間違った使用や、用途外の使用により生じた損害に対し責任を負いません。本機器にいかなる変更または改造を加えることも禁止されています。
- 本機器は設置が完了した状態でのみ使用できます。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各国の規制に従って、必要な個人用保護具を着用してください。

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、適切な手袋を着用してください。

2.4 使用上の安全性

けがに注意！

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

機器の改造

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

- ▶ 変更が必要な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合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。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 改造および改造の影響

注記

修理/改造を行うと、取引計量用の認定が失効します

- ▶ 修理/改造を行うことは可能ですが、機器が現在取得している取引計量用の認定が失効します。つまり、機器の修理/改造後、お客様は機器の再校正のために認定校正機関（校正担当官など）による現場での検査を受ける必要があります。

2.6 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 EC 適合宣言に明記された EC 指令にも準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを貼付することにより、機器の適合性を保証します。

また、本機器は、該当する英国の規制（法定文書）の法的要件を満たしています。これらの要求事項は、指定された規格とともに UKCA 適合宣言に明記されています。

UKCA マークの注文オプションが選択されている場合、Endress+Hauser は機器に UKCA マークを貼付することにより、本機器が評価と試験に合格したことを保証します。

連絡先 Endress+Hauser 英国：

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
英国
www.uk.endress.com

2.7 IT セキュリティ

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

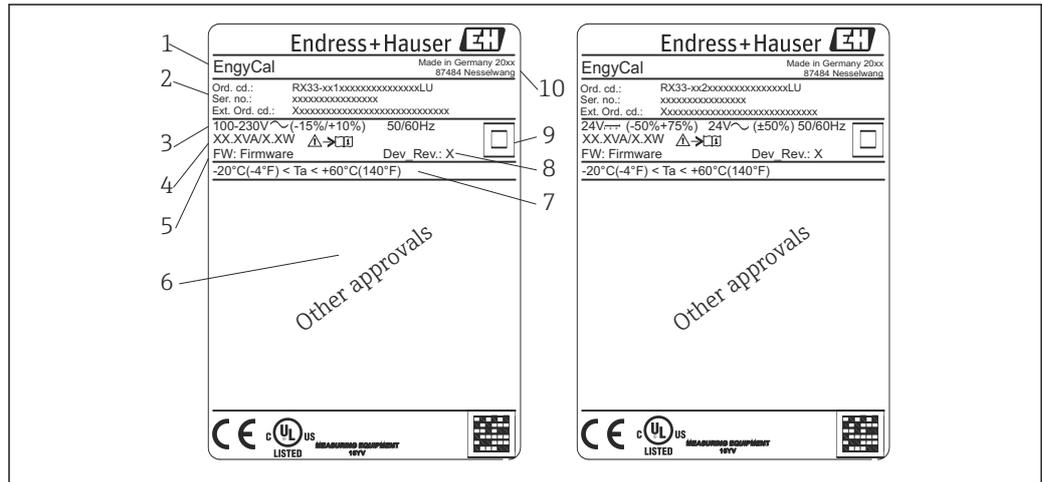
機器および関連データ伝送をさらに保護するための IT セキュリティ対策は、施設責任者の安全基準に従って施設責任者自身が実行する必要があります。

3 識別

3.1 機器の名称

3.1.1 銘板

以下の図と機器の銘板を比較してください。

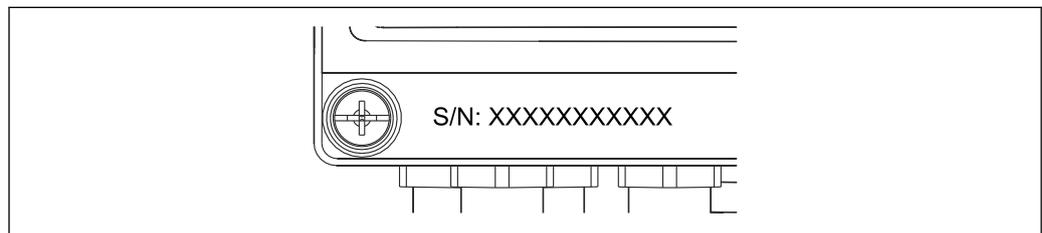


A0013583

図 1 機器銘板 (例)

- 1 デバイスのタグ
- 2 オーダーコードとシリアル番号
- 3 供給電圧
- 4 消費電力
- 5 ファームウェアのバージョン
- 6 認定 (該当する場合)
- 7 周囲温度範囲
- 8 機器リビジョン
- 9 二重シールまたは強化シールにより保護された機器
- 10 製造場所と製造年

3.1.2 機器前面のシリアル番号

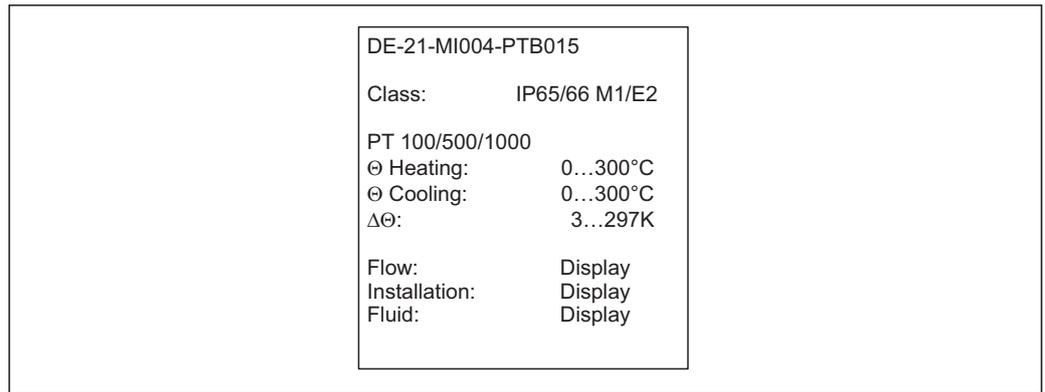


A0024097

図 2 機器前面のシリアル番号

3.1.3 取引計量用の認定取得機器の前面シール

取引計量用の認定オプション付き機器の場合、前面シールに以下の情報が記載されています。



A0013584

図 3 取引計量用の認定取得機器の前面シールのラベル

3.2 納入範囲

納入範囲：

- EngyCal (フィールドハウジング)
- 壁取付プレート
- 簡易取扱説明書のハードコピー
- RTD アセンブリ (オプション)
- 3 x 接続端子 (各 5 ピン、オプション)
- インターフェースケーブルと「FieldCare Device Setup (パラメータ設定ソフトウェア)」を含むセット
- Field Data Manager ソフトウェア MS20 (オプション)
- DIN レール、パネル、パイプ用の取付金具 (オプション)
- オプションの過電圧保護

 「アクセサリ」セクション → 図 59 に記載されている機器のアクセサリを参照してください。

3.3 認証と認定

熱量演算器とオプションの温度計は、指令 2014/32/EU (L 96/149) (Measurement Instruments Directive (計測機器指令)、MID)、OIML R75、EN-1434 の要件に準拠しています。

温度計付き演算ユニットを業務アプリケーションで使用する場合、流量計も MID 準拠の型式認定 (適合性評価を含む) が必要になります。

MID 認定を取得した計測機器の前面シールには MID マークが付加されます。

→ 図 1, 図 8 この認定は現場での初期校正に代わるものです。

校正済み演算ユニットを現場で個別に設定することもできます。流量計のパルス値などの取引計量関連のパラメータは 3 回まで変更できます。取引計量関連のパラメータの変更は取引計量用ログブックに記録されます。これにより、個々のセンサが故障した場合に、その取引計量ステータスを保持したまま現場でセンサを交換することができます。

本機器は、冷却アプリケーションまたは加熱/冷却アプリケーション向け熱量演算器としての国家認定も取得しています。本機器の初期校正は、校正担当官が現場で行う必要があります。

3.3.1 CE マーク

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。

4 取付け

4.1 納品内容確認、輸送、保管

取付や操作にあたっては、許容周囲条件および保管条件を確認してください。この仕様の詳細については、「技術仕様書」セクション → 図 72 を参照してください。

4.1.1 納品内容確認

納品時に以下の内容を確認してください。

- 梱包または内容物に損傷がないか？
- 納入品に欠品はないか？ 納入範囲を注文フォームの情報と照合してください。

4.1.2 輸送および保管

以下の点にご注意ください。

- 本機器は、保管および運搬に際しての衝撃を確実に防ぐように梱包してください。納品時の梱包材を使用すると最適な保護ができます。
- 許容保管温度範囲は $-40 \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$) です。機器は一定時間内であれば、制限温度に近い温度でも保管することができます（最長 48 時間）。

4.2 寸法

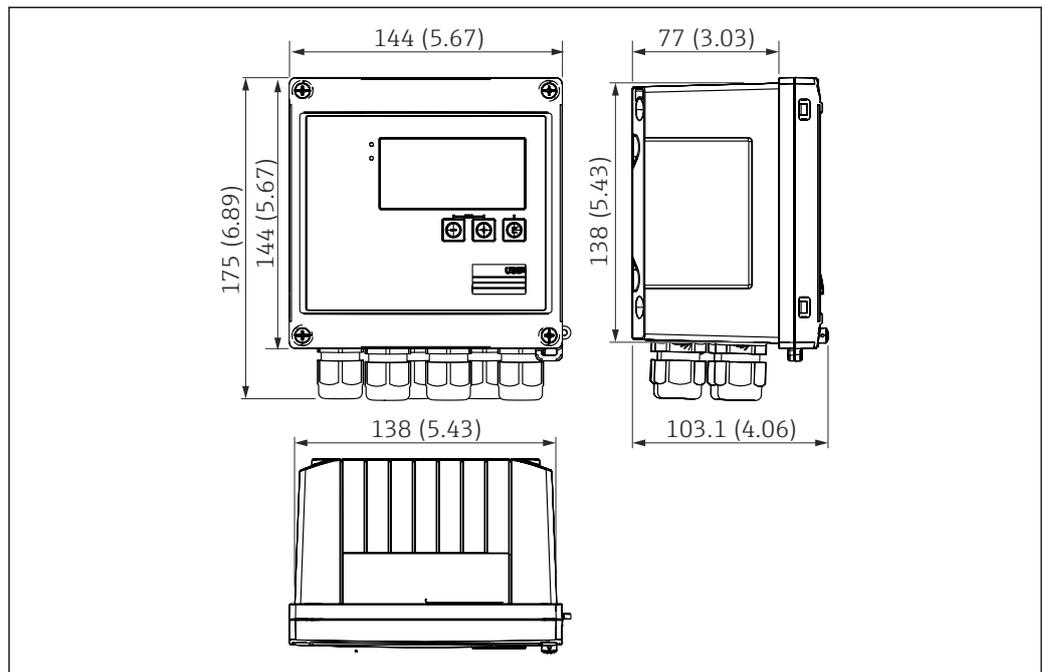
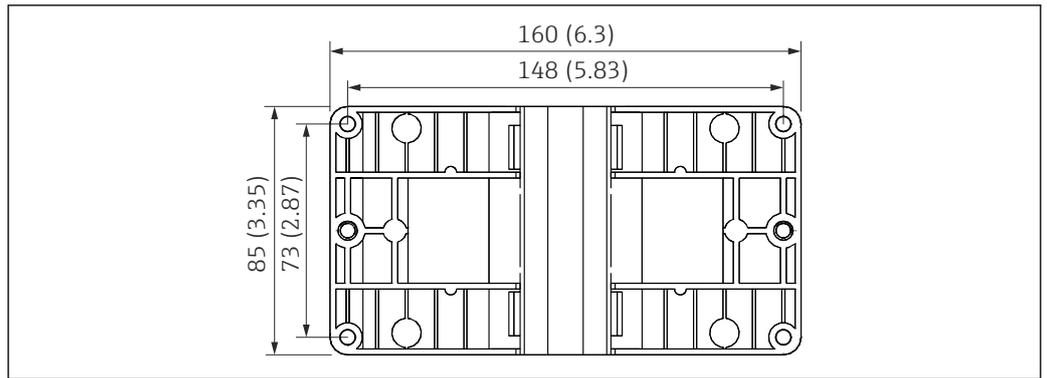


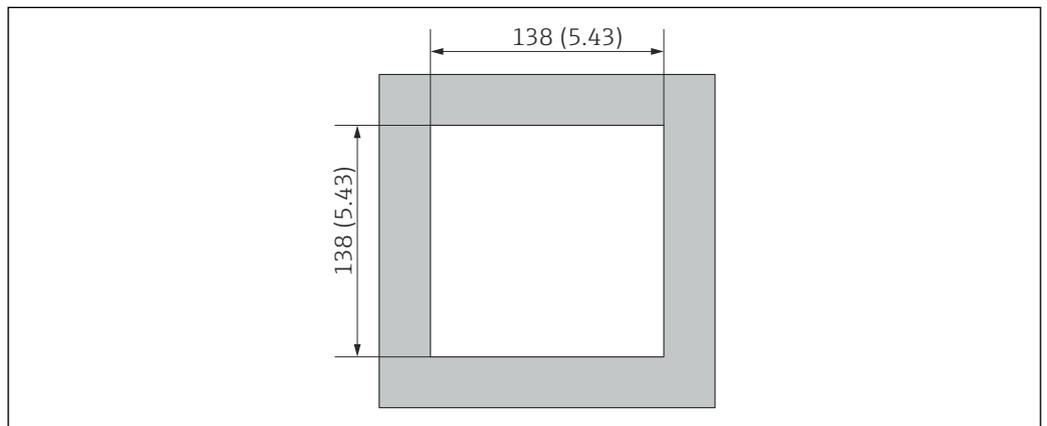
図 4 機器の寸法：単位 mm (in)

A0013438



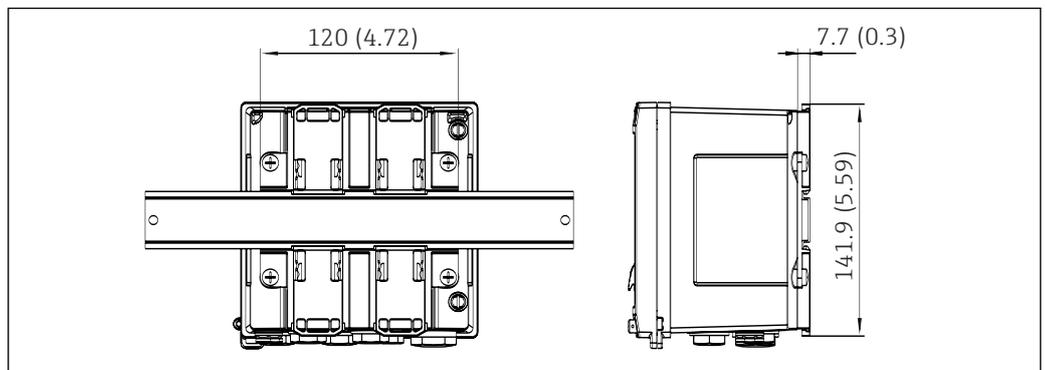
A0014169

図 5 壁、パイプ、パネル用の取付プレートの寸法 (単位 : mm (in))



A0014171

図 6 パネルのカットアウト (切抜き部分) の寸法 (単位 : mm (in))



A0014610

図 7 DIN レールアダプタの寸法 (単位 : mm (in))

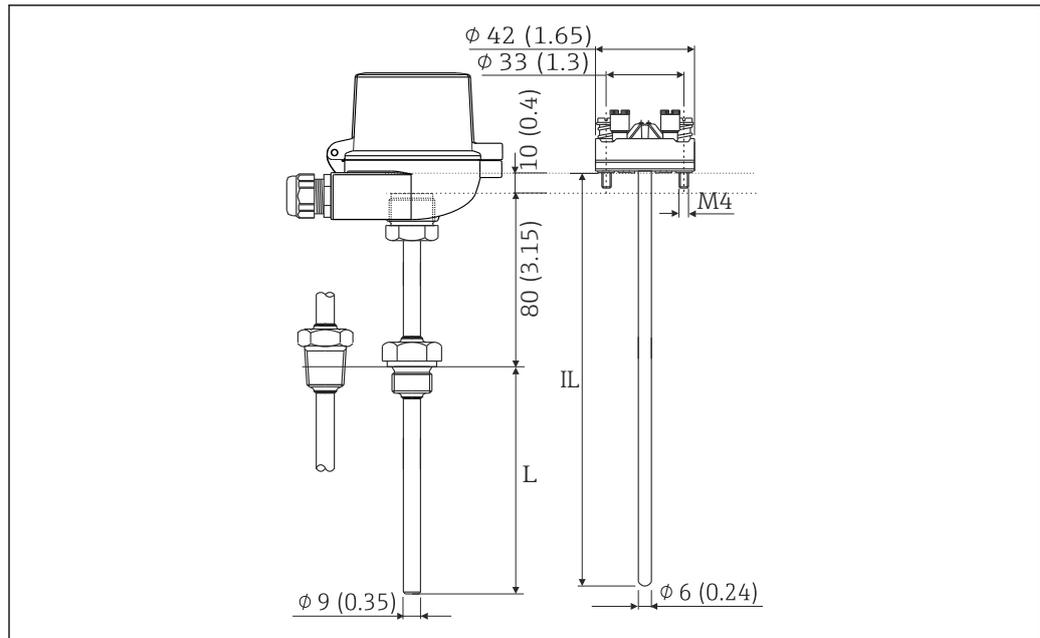


図 8 RTD アセンブリ (オプションのアクセサリ) の寸法 (単位: (in))

L 浸漬長 (注文時に指定)

IL 挿入長 = L + 伸長ネック長 (80 mm (3.15 in)) + 10 mm (0.4 in)

4.3 設置条件

対応するアクセサリを使用して、フィールドハウジング付きの本機器を壁、パイプ、パネル、および DIN レールに取り付けることができます。

取付方向は、ディスプレイの視認性に合わせて決定します。接続部および出力部は機器の底面から取り出します。ケーブルは指定の端子に接続します。

動作温度範囲: $-20 \sim 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \sim 140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

詳細については、「技術データ」セクションを参照してください。

注記

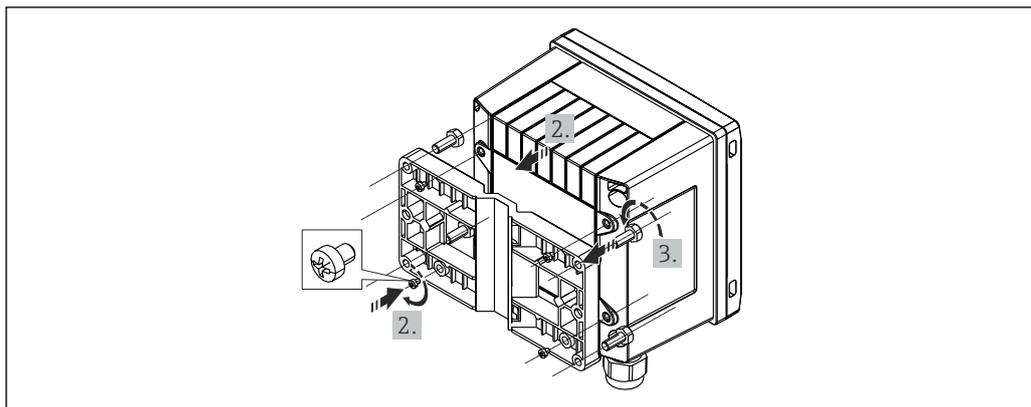
不十分な冷却による機器の過熱

- ▶ 発熱の影響を避けるため、本機器は確実に冷却してください。上限の温度で機器を運転すると、表示部の稼働寿命が短くなります。

4.4 取付け

4.4.1 壁取付け

1. 取付プレートを穴あけ用テンプレートとして使用します。(寸法: → 図 5, 図 11)
2. 機器を取付プレートに取り付け、後ろから 4 本のネジで所定の位置に固定します。
3. 4 本のネジで取付プレートを壁に固定します。



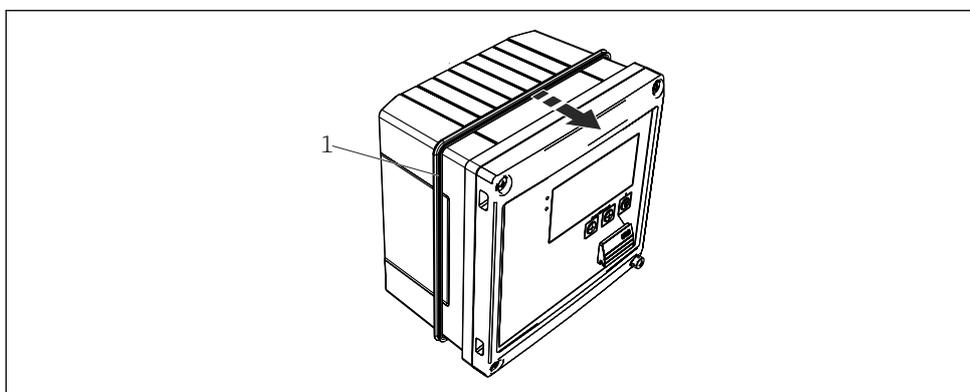
A0014170

図 9 壁取付け

4.4.2 パネル取付け

1. パネルから所定のサイズ部分を切り取ります (寸法 : → 図 6, 図 11)

2.

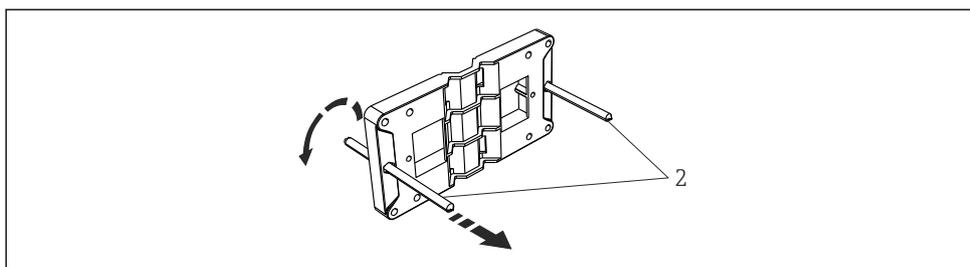


A0014172

図 10 パネル取付け

シール (1) をハウジングに取り付けます。

3.

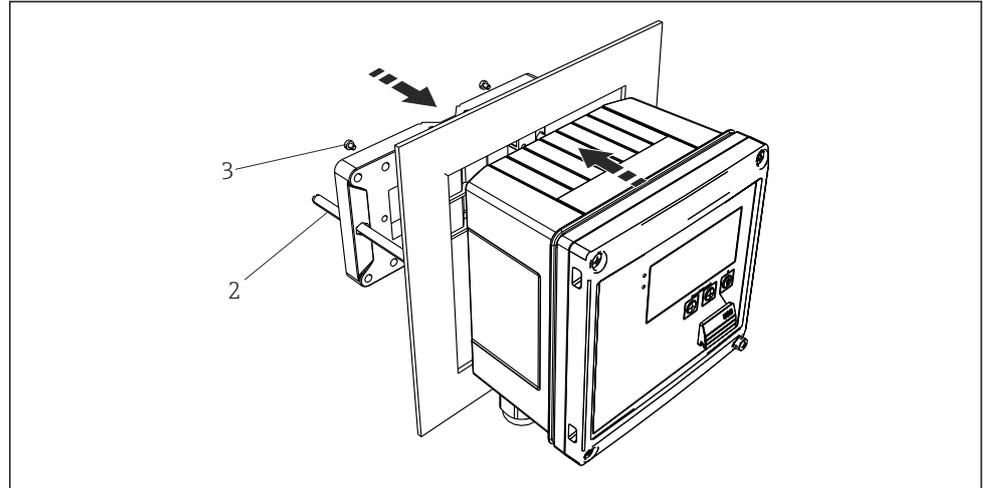


A0014173

図 11 パネル取付け用の取付プレートの準備

ネジ山のついたロッド (2) を取付プレートの穴 (寸法 : → 図 5, 図 11) に通します。

4.



A0014174

図 12 パネル取付け

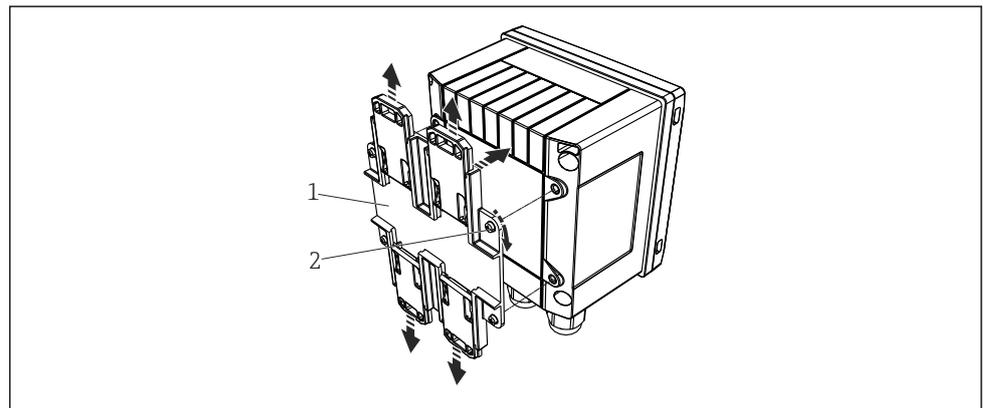
前方から機器をパネルの切抜き部分に押し込み、付属の 4 本のネジ (3) を使用して後方から取付プレートを機器に取り付けます。

5.

ネジ山がついたロッドを締め付けて、機器を所定の位置に固定します。

4.4.3 サポートレール/DIN レール (EN 50 022 に準拠)

1.

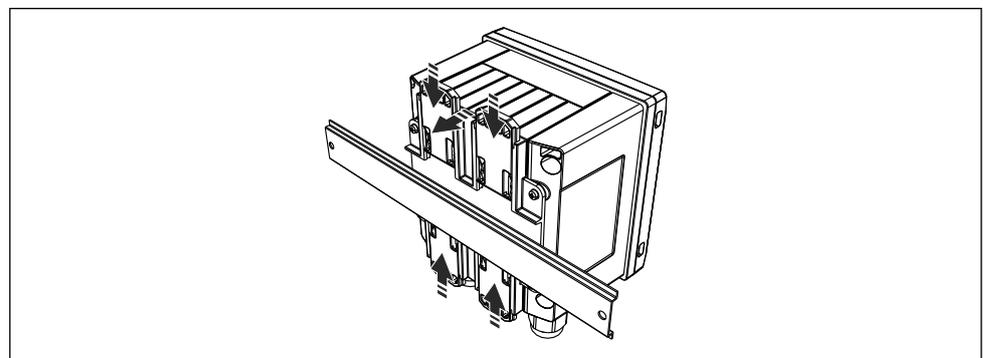


A0014176

図 13 DIN レール取付けの準備

付属のネジ (2) を使用して DIN レールアダプタ (1) を機器に取り付け、DIN レールのクリップを開きます。

2.



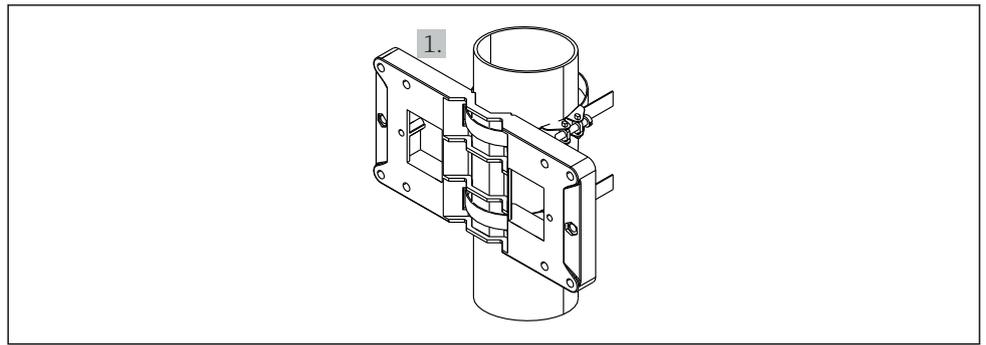
A0014177

図 14 DIN レール取付け

前方から機器を DIN レールに取り付け、DIN レールのクリップを閉じます。

4.4.4 パイプ取付け

1.

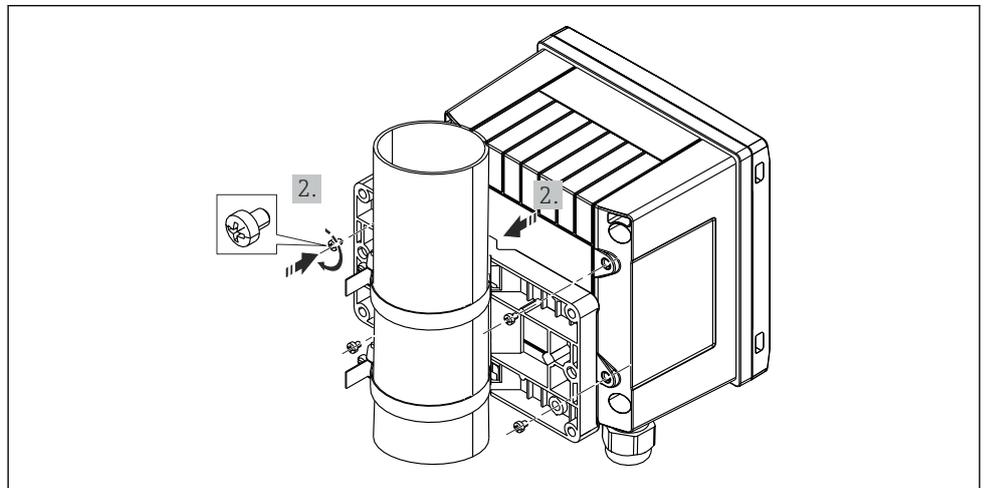


A0014178

図 15 パイプ取付けの準備

取付プレート（寸法：→ 図 5, 図 11）からスチールベルトを引き出し、パイプに取り付けます。

2.



A0014179

図 16 パイプ取付け

機器を取付プレートに取り付け、付属の 4 本のネジで所定の位置に固定します。

4.5 温度計の取付け方法

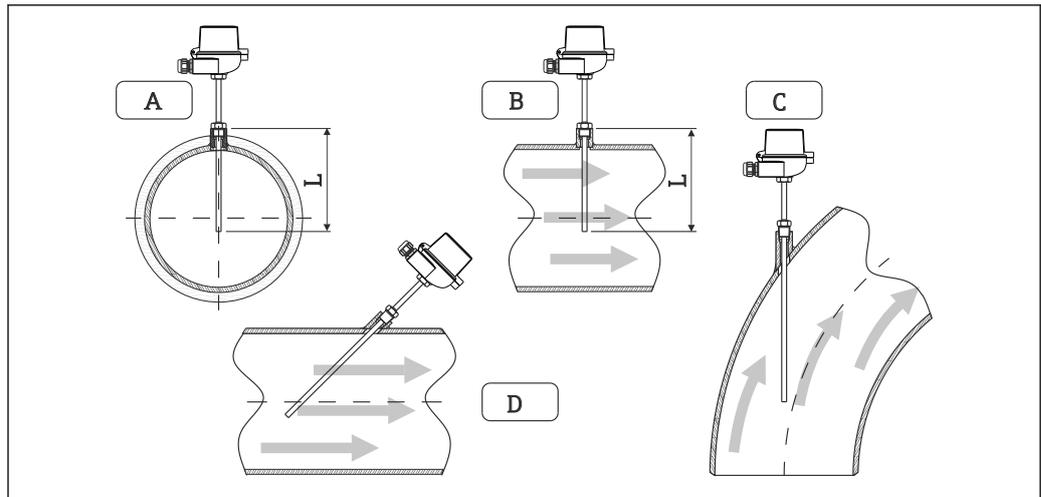


図 17 温度計の取付けタイプ

A - B 断面積が小さい配管の場合、センサ先端が配管軸またはそれより少し先 (=L) まで達している必要があります。
C - D 傾斜取付け

温度計の浸漬長は精度に影響します。浸漬長が短すぎると、プロセス接続部および容器壁からの熱伝導による測定誤差が生じます。そのため、パイプ内に取付ける場合、推奨取付深さはパイプ径の半分が理想的です。

- 取付け可能な場所：配管、タンク、他のプラント部品
- 最小浸漬深さ = 80~100 mm (3.15~3.94 in)
浸漬深さはサーモウェル径の 8 倍以上必要です。例：サーモウェル径 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in)。弊社では、標準の浸漬深さ 120 mm (4.72 in) をお勧めします。

i 呼び口径が小さいパイプの場合、サーモウェル先端がプロセス内に十分届き、配管軸 (→ 図 17, 図 16, A および B) を越えていることを確認してください。他の方法としては、傾斜取付け (→ 図 17, 図 16, C および D) があります。浸漬長または取付深さを決定する場合は、温度計および測定対象プロセスのすべてのパラメータ (流速、プロセス圧力など) を考慮する必要があります。

EN1434-2 (D)、図 8 の取付けに関する推奨事項も参照してください。

4.6 サイジングの要件

系統誤差を防止するには、温度計を熱交換器の上流側/下流側付近に取り付ける必要があります。温度測定点間の圧力差が大きすぎる場合、過大な系統誤差が生じる可能性があります。下表を参照してください。

圧力差 (単位 : bar)	温度差 (単位 : K)							
	3	5	10	20	30	40	50	60
0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0	0
1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
2	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
3	1.4	1.1	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2
4	1.8	1.5	1.0	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2
5	2.3	1.9	1.3	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3
6	2.7	2.2	1.5	0.9	0.6	0.5	0.4	0.3

圧力差 (単位 : bar)	温度差 (単位 : K)							
	3	5	10	20	30	40	50	60
7	3.2	2.6	1.9	1.1	0.7	0.6	0.5	0.4
8	3.6	3.0	2.0	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4
9	4.1	3.3	2.3	1.4	1.0	0.7	0.6	0.5
10	4.5	4.0	2.5	1.5	1.1	0.8	0.7	0.5

記載値は、熱量演算器の最大許容誤差を係数で表したものです ($\Delta\theta_{\min} = 3 \text{ K (5.4 } ^\circ\text{F)}$)。グレーの境界線の下側は、熱量演算器の最大許容誤差の 1/3 を越えた値を示します ($\Delta\theta_{\min} = 3 \text{ K (5.4 } ^\circ\text{F)}$)。

 2つの熱媒体（例：室内暖房と家庭用温水）を温度計の上流側付近で結合させる場合、このセンサの最適な位置は流量測定点の下流側直下になります。

4.7 設置状況の確認

熱量演算器と温度計を設置する場合、EN 1434 Part 6 および PTB (ドイツ物理工学研究所) の技術ガイドライン TR-K 9 の設置に関する一般的な指示に従ってください。TR-K 9 は PTB のウェブサイトからダウンロードできます。

5 配線

5.1 接続手順

警告

危険！感電の恐れがあります！

▶ 機器すべての接続は、必ず機器の電源を遮断した状態で行ってください。

注意

追加情報に注意してください

- ▶ 設定する前に、電源電圧が銘板の仕様に適合していることを確認してください。
- ▶ 建物側の設備に適切なスイッチまたは電力回路遮断器を用意してください。このスイッチは機器の近くに設置し（すぐに届く範囲内）、サーキットブレーカと明記する必要があります。
- ▶ 電源線には過負荷保護器（定格電流 ≤ 10 A）を取り付けてください。

熱量演算器と関連部品を設置する場合、EN 1434 Part 6 の設置に関する一般的な指示に従ってください。

5.2 配線クイックガイド

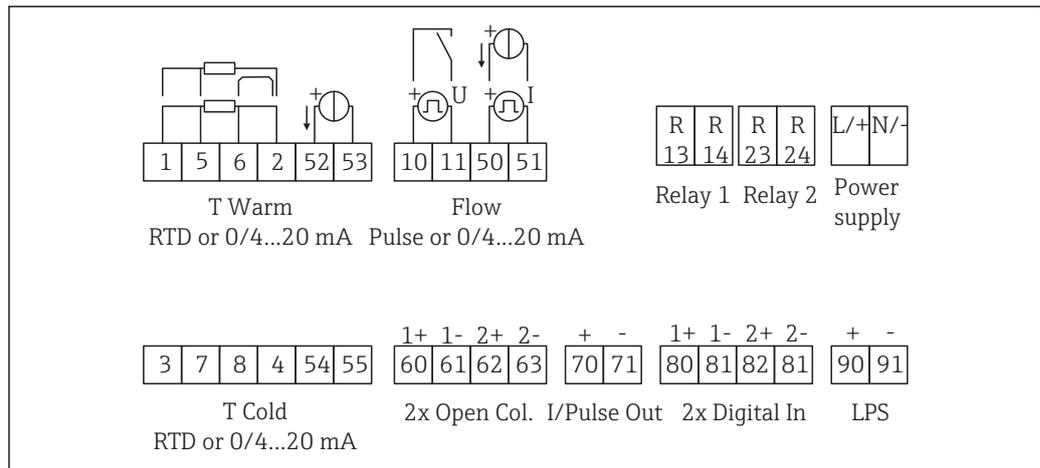


図 18 機器の接続図

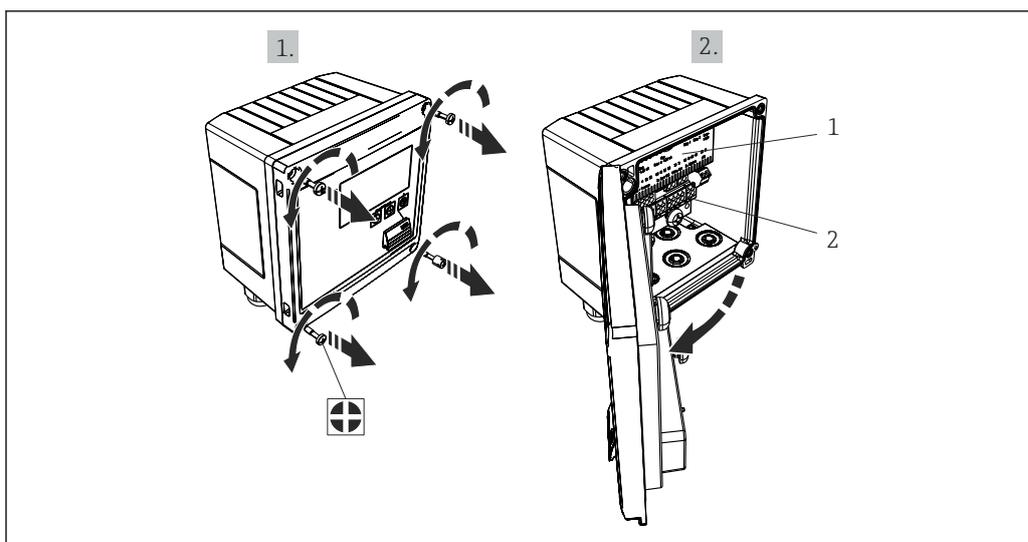
端子の割当て

- 熱量差 /T の場合、凝縮温度の温度計を T Warm 端子に接続し、蒸気温度の温度計を T Cold 端子に接続してください。
- 熱量差 /p の場合、凝縮温度の温度計を T Warm 端子に接続してください。

端子	端子の割当て	入力
1	+ RTD 電源	高温側温度 (RTD または電流入力)
2	- RTD 電源	
5	+ RTD センサ	
6	- RTD センサ	
52	+ 0/4~20 mA 入力	
53	0/4~20 mA 入力用接地	
3	+ RTD 電源	低温側温度 (RTD または電流入力)
4	- RTD 電源	

7	+ RTD センサ	
8	- RTD センサ	
54	+ 0/4~20 mA 入力	
55	0/4~20 mA 入力用接地	
10	+ パルス入力 (電圧)	流量 (パルスまたは電流入力)
11	- パルス入力 (電圧)	
50	+ 0/4~20 mA または電流パルス (PFM)	
51	0/4~20 mA 入力用接地、流量	
80	+ デジタル入力 1 (スイッチ入力)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 料金カウンタ 1 を作動 ■ 時刻同期 ■ 機器のロック
81	- デジタル入力 (端子 1)	
82	+ デジタル入力 2 (スイッチ入力)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 料金カウンタ 2 を作動 ■ 時刻同期 ■ 機器のロック ■ 流れ方向の変更
81	- デジタル入力 (端子 2)	
		出力
60	+ パルス出力 1 (オープンコレクタ)	エネルギー、体積または料金カウンタ 切替え: リミット/アラーム
61	- パルス出力 1 (オープンコレクタ)	
62	+ パルス出力 2 (オープンコレクタ)	
63	- パルス出力 2 (オープンコレクタ)	
70	+ 0/4~20 mA/パルス出力	現在値 (出力等) またはカウンタ値 (エネルギー等)
71	- 0/4~20 mA/パルス出力	
13	リレーノーマルオープン (NO)	リミット、アラーム
14	リレーノーマルオープン (NO)	
23	リレーノーマルオープン (NO)	
24	リレーノーマルオープン (NO)	
90	24V センサ電源 (LPS)	24 V 電源 (センサ電源用等)
91	電源用接地	
		電源
L/+	AC の場合は L DC の場合は +	
N/-	AC の場合は N DC の場合は -	

5.2.1 ハウジングを開く



A0014071

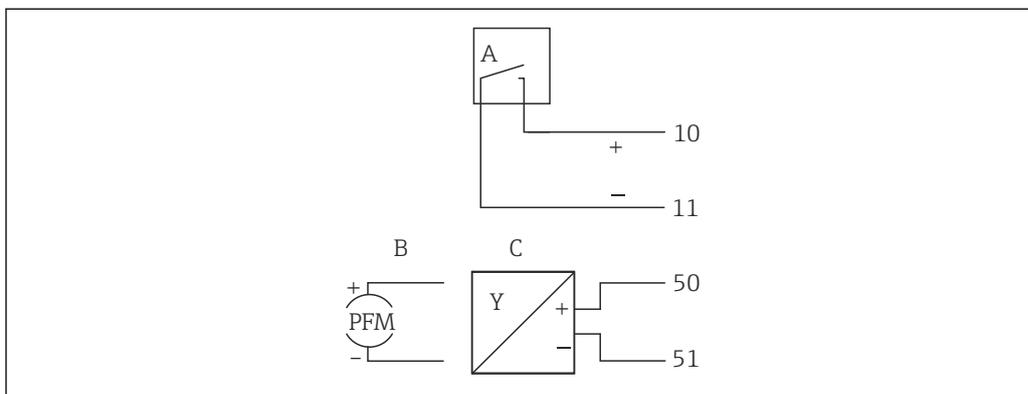
図 19 機器のハウジングを開く

- 1 端子の割当ての表示
- 2 端子

5.3 センサの接続

5.3.1 流量

外部電源付き流量計を本機器に接続する場合



A0013521

図 20 流量計の接続

- A 電圧パルスまたは接触センサ (EN 1434 タイプ IB、IC、ID、IE を含む)
- B 電流パルス
- C 0/4~20 mA 信号 (MID 認定オプションとの組合せなし)

本機器から流量計に電源を供給する場合

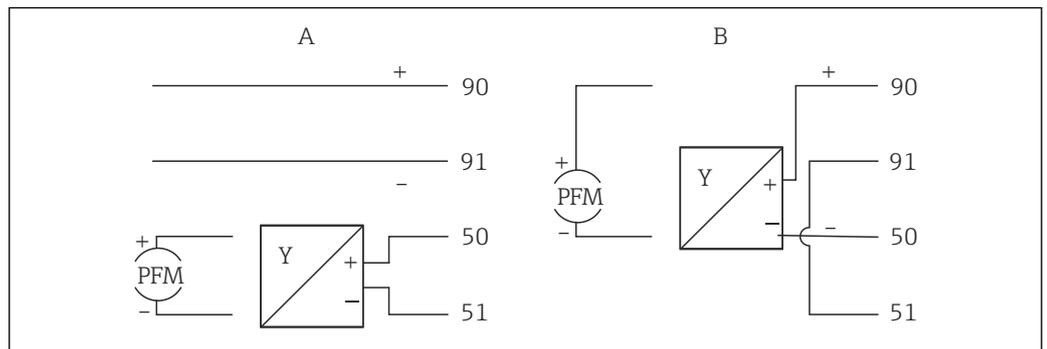


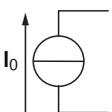
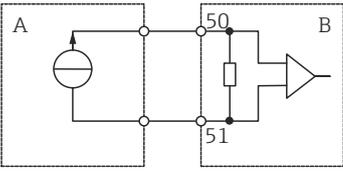
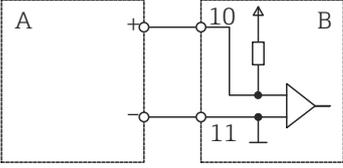
図 21 アクティブ流量計の接続

- A 4線式センサ
- B 2線式センサ

パルス出力付き流量計の設定

電圧パルスの入力と接触センサは EN1434 に従って多様なタイプに分類され、切替接点の電源を供給します。

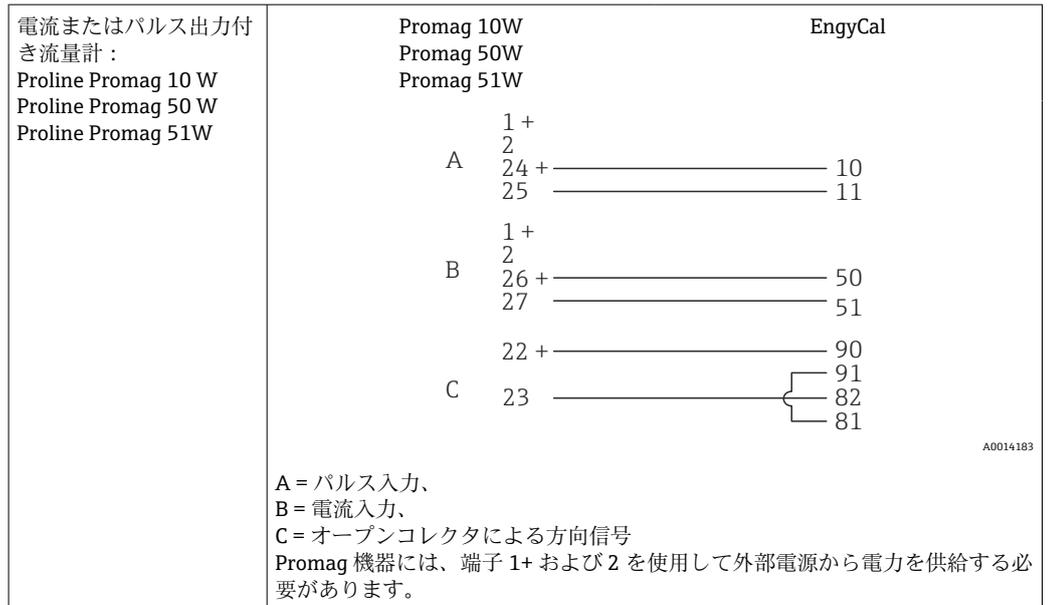
流量計のパルス出力	Rx33 での設定	電気接続	コメント
機械式接点 A0015360	パルス ID/IE 最大 25 Hz	A センサ B Rx33	代替として、「パルス IB/IC+U」最大 25 Hz を選択することも可能です。この場合、接点を介した電流フローは低下します (約 0.05 mA。約 9 mA ではありません)。メリット：消費電力の低減、デメリット：干渉波の適合性の低下
オープンコレクタ (NPN) A0015361	パルス ID/IE 最大 25 Hz または最大 12.5 kHz	A センサ B Rx33	代替として、「パルス IB/IC+U」を選択することも可能です。この場合、トランジスタを介した電流フローは低下します (約 0.05 mA。約 9 mA ではありません)。メリット：消費電力の低減、デメリット：干渉波の適合性の低下
アクティブ電圧 A0015362	パルス IB/IC+U	A センサ B Rx33	スイッチングしきい値は 1 V~2 V です。

流量計のパルス出力	Rx33 での設定	電気接続	コメント
アクティブ電流  <small>A0015363</small>	パルス I	 A センサ B Rx33 <small>A0015357</small>	スイッチングしきい値は 8 mA~13 mA です。
NAMUR センサ (EN60947-5-6 に準拠) <small>A0015363</small>	パルス ID/IE 最大 25 Hz または最大 12.5 kHz	 A センサ B Rx33 <small>A0015359</small>	短絡や断線は監視されません。

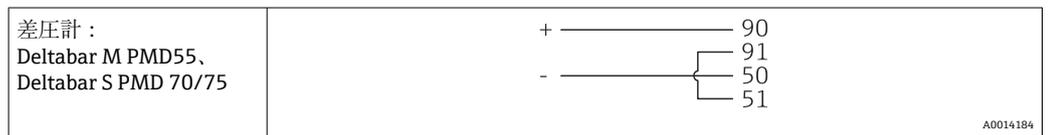
クラス IB および IC に準拠した電圧パルスと変換器 (低スイッチング分解能、微小電流)	$\leq 1\text{ V}$ はローレベル $\geq 2\text{ V}$ はハイレベル $U_{\text{max}} 30\text{ V}$ 、 $U_{\text{no-load}} : 3\sim 6\text{ V}$	フローティング接点、リード変換器
大きな電流と電源のクラス ID および IE に準拠した変換器	$\leq 1.2\text{ mA}$ はローレベル $\geq 2.1\text{ mA}$ はハイレベル $U_{\text{no-load}} : 7\sim 9\text{ V}$	

Endress+Hauser の流量計

PFM またはパルス出力付き流量計： Proline Prowirl 72 および Proline Prosonic Flow 92F	Prowirl 72 Prosonic Flow 92 F	EngyCal																				
	A <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1 +</td><td>_____</td><td>90</td></tr> <tr><td>2</td><td>_____</td><td>91</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>50</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>51</td></tr> </table>	1 +	_____	90	2	_____	91			50			51	<table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>90</td><td>_____</td></tr> <tr><td>91</td><td>_____</td></tr> <tr><td>50</td><td>_____</td></tr> <tr><td>51</td><td>_____</td></tr> </table>	90	_____	91	_____	50	_____	51	_____
1 +	_____	90																				
2	_____	91																				
		50																				
		51																				
90	_____																					
91	_____																					
50	_____																					
51	_____																					
	B <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1 +</td><td>_____</td><td>90</td></tr> <tr><td>2</td><td>_____</td><td>91</td></tr> <tr><td>3 +</td><td>_____</td><td>10</td></tr> <tr><td>4</td><td>_____</td><td>11</td></tr> </table>	1 +	_____	90	2	_____	91	3 +	_____	10	4	_____	11	<table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>90</td><td>_____</td></tr> <tr><td>91</td><td>_____</td></tr> <tr><td>10</td><td>_____</td></tr> <tr><td>11</td><td>_____</td></tr> </table>	90	_____	91	_____	10	_____	11	_____
1 +	_____	90																				
2	_____	91																				
3 +	_____	10																				
4	_____	11																				
90	_____																					
91	_____																					
10	_____																					
11	_____																					
A = PFM B = パルス：端子 90/91 変換器電源、または外部電源ユニット経由		<small>A0014181</small>																				

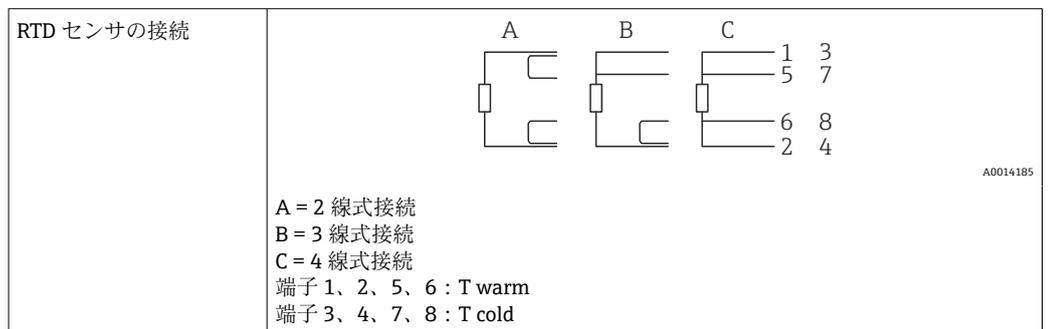


A0014183

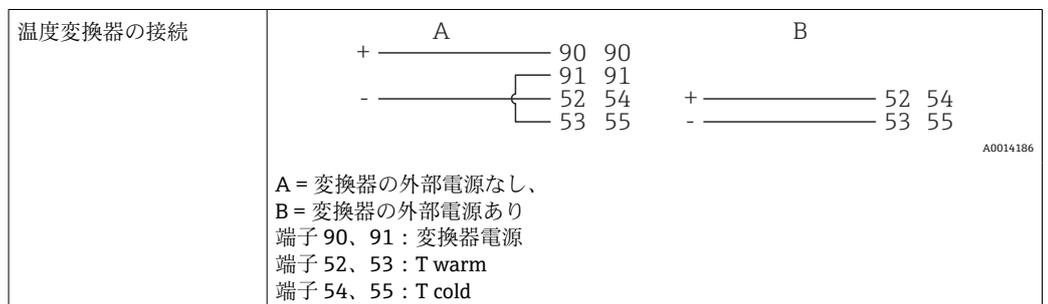


A0014184

5.3.2 温度



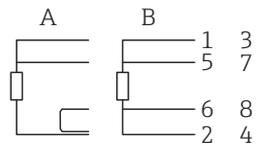
A0014185

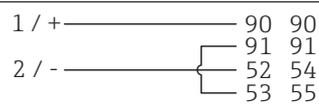


A0014186

i 最高レベルの精度を確保するため、弊社では RTD 4 線式接続の採用を推奨します。これは、センサの取付位置または接続ケーブルの長さによる測定精度低下が補正されるためです。

Endress+Hauser の温度計と変換器

RTD アセンブリの接続	 <p>A = 3 線式接続 B = 4 線式接続 端子 1、2、5、6 : T warm 端子 3、4、7、8 : T cold</p> <p style="text-align: right;">A0014187</p>
--------------	---

TMT181、TMT121 温度変換器の接続	 <p>端子 90、91 : 変換器電源 端子 52、53 : T warm 端子 54、55 : T cold</p> <p style="text-align: right;">A0014188</p>
------------------------	---

5.4 出力

5.4.1 アナログ出力（アクティブ）

この出力は、0/4~20 mA 電流出力または電圧パルス出力として使用できます。この出力は電氣的に絶縁されています。端子の割当てについては、→ 図 18 を参照してください。

5.4.2 リレー

2つのリレーはアラームメッセージまたはリミット違反の場合にオンにできます。

リレー 1 または 2 は、**Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Fault switching** で選択できます。

リミット値は、**Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Limits** で割り当てます。設定可能なリミット値は、「リミット」セクション → 図 39 を参照してください。

5.4.3 パルス出力（アクティブ）

電圧レベル：

- 0~2 V はローレベル
- 15~20 V はハイレベル

最大出力電流：22 mA

5.4.4 オープンコレクタ出力

2つのデジタル出力はステータスまたはパルス出力として使用できます。メニュー **Setup** → **Advanced setup** または **Expert** → **Outputs** → **Open collector** で選択します。

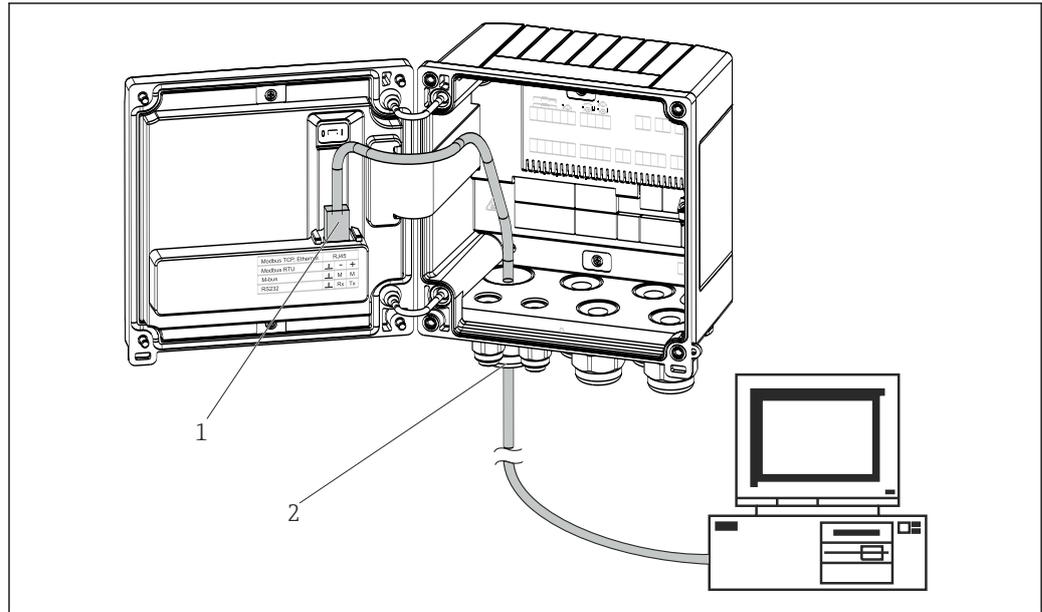
5.5 通信

 USB インターフェースは常時アクティブであり、他のインターフェースとは関係なく使用することができます。フィールドバスとイーサネットというように、複数のオプションのインターフェースを同時に操作することはできません。

5.5.1 イーサネット TCP/IP（オプション）

イーサネットインターフェースは電氣的に絶縁されています（試験電圧：500 V）。イーサネットインターフェースの接続には、標準パッチケーブル（CAT5E など）を使用できます。この目的で特別なケーブルグランドが用意されており、事前に終端処理を行ったケーブルをハウジングに通すことができます。イーサネットインターフェースを経由し、ハブまたはスイッチを使用して、あるいは直接、機器をオフィス機器に接続できます。

- 標準：10/100 ベース T/TX（IEEE 802.3）
- ソケット：RJ-45
- 最大ケーブル長：100 m



A0014600

図 22 イーサネット TCP/IP、MODBUS TCP の接続

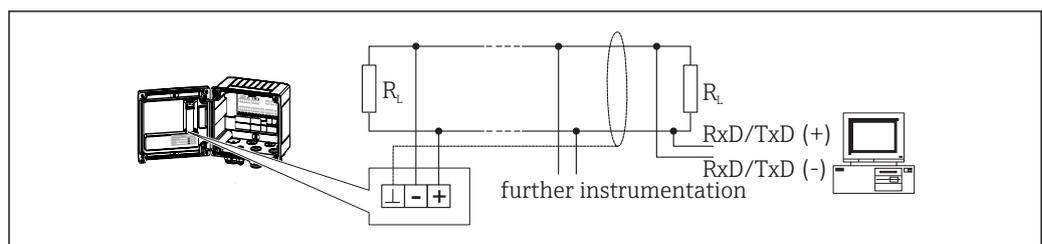
- 1 イーサネット、RJ45
- 2 イーサネットケーブルの電線管接続口

5.5.2 MODBUS TCP (オプション)

MODBUS TCP インターフェースは、機器を上位システムと接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送するのに使用されます。Modbus TCP インターフェースは、イーサネットインターフェースと同一の形状です → 図 22, 図 26。

5.5.3 MODBUS RTU (オプション)

Modbus RTU (RS-485) インターフェースは電氣的に絶縁されており (試験電圧 : 500 V)、機器を上位のシステムに接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送するために使用されます。ハウジングカバー内の 3 ピンプラグイン端子に接続します。

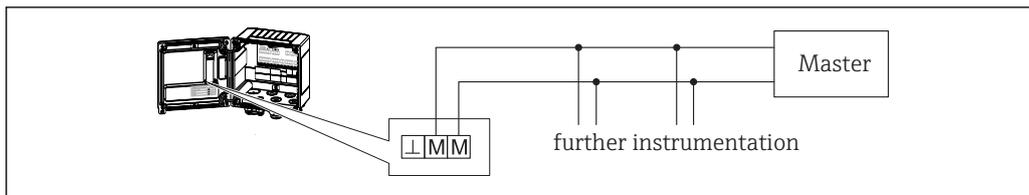


A0047099

図 23 MODBUS RTU の接続

5.5.4 M-Bus (オプション)

M-Bus (メートルバス) は電氣的に絶縁されており (試験電圧 : 500 V)、機器を上位のシステムに接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送するために使用されます。ハウジングカバー内の 3 ピンプラグイン端子に接続します。



A0047100

図 24 M-Bus の接続

5.6 配線状況の確認

本装置の電気接続が完了したら、次の点を確認してください。

機器の状態と仕様	注意
機器あるいはケーブルに損傷がないか（外観検査）？	-
電気接続	注意
供給電圧が銘板に記載の仕様と一致しているか？	100~230 V AC/DC ($\pm 10\%$) (50/60 Hz) 24 V DC (-50% / $+75\%$) 24 V AC ($\pm 50\%$) 50/60 Hz
ケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？	-
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正確に接続されているか？	ハウジング上の配線図を参照

6 操作

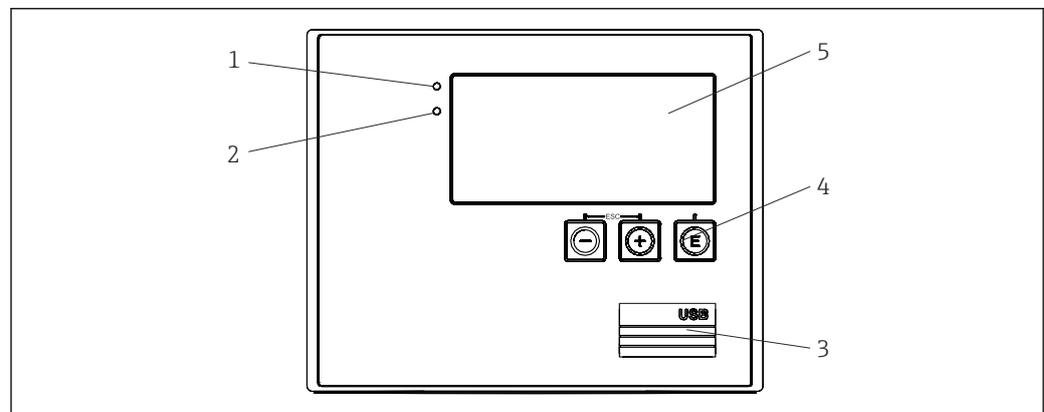
6.1 操作に関する一般情報

本機器は、操作キーまたは「FieldCare」操作ソフトウェアを使用して設定できます。

操作ソフトウェア（インターフェースケーブルを含む）はオプションとして注文できます（標準の納入範囲には含まれません）。

機器が書込保護スイッチ → 図 29、取引用計量スイッチ、ユーザーコード、デジタル入力によりロックされると、パラメータ設定がロックされます。機器が取引用計量スイッチでロックされた場合、取引用計量関連のパラメータの変更可能回数は最大 3 回に制限されます。3 回変更すると、これらのパラメータにはアクセスできなくなります。詳細については、→ 図 43 を参照してください。

6.2 表示部および操作部



A0013444

図 25 機器の表示部および操作部

- 1 緑色 LED : 「作動」
- 2 赤色 LED : 「エラーメッセージ」
- 3 設定用の USB 接続ポート
- 4 操作キー : -, +, E
- 5 160x80 ドットマトリクスディスプレイ

i 緑色 LED は電圧印加時に点灯し、赤色 LED はアラーム/エラーの発生時に点灯します。緑色 LED は、機器への電源供給後に常時点灯します。

赤色 LED の低速点滅（約 0.5 Hz）は、機器がブートローダーモードに設定されたことを示します。

赤色 LED の高速点滅（約 2 Hz）は、通常運転時の場合はメンテナンスが必要であることを示します。ファームウェア更新時の場合は、データの伝送中であることを示します。

赤色 LED の常時点灯は、機器エラーが発生していることを示します。

6.2.1 操作部

3 つの操作キー : 「-」、「+」、「E」

エスケープ/戻る機能 : 「-」 と 「+」 を同時に押します。

入力/入力の確定 : 「E」 を押します。

書込保護スイッチ

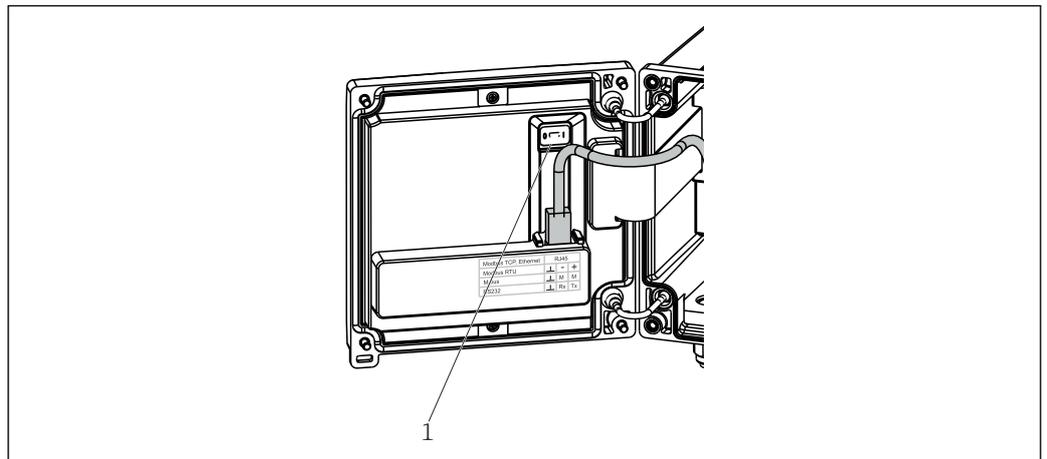


図 26 書込保護スイッチ

- 1 ハウジングカバー裏側の書込保護スイッチ

6.2.2 表示

1		2	
Group 1		Group 2	M
P	2543,7 kW	Flow	90,4 m ³ /h
ΣE	39601,5 kWh	T warm	232,0 °C
T warm	28,7 °C	T cold	124,4 °C

図 27 熱量演算器の表示例

- 1 グループ 1 の表示
 2 グループ 2 の表示：メンテナンスが必要であり、設定がロックされており、流量の上限値違反が発生しています

6.2.3 「FieldCare Device Setup」操作ソフトウェア

FieldCare Device Setup ソフトウェアを使用して機器を設定する場合は、USB インターフェースを介して機器を PC に接続してください。

接続の確立

1. FieldCare を開始します。
2. USB 経由で機器を PC に接続します。
3. File/New メニューで新しいプロジェクトを作成します。
4. 通信 DTM (CDI 通信 USB) を選択します。
5. EngyCal RH33 機器を追加します。
6. Connect をクリックします。
7. パラメータ設定を開始します。

機器の取扱説明書に従って本機器の設定を続行します。すべての Setup メニュー (取扱説明書に記載されたすべてのパラメータ) は、FieldCare Device Setup でも表示されます。

注記**出力とリレーの未定義の切り替え**

- ▶ FieldCare を使用した設定中に、機器が未定義のステータスになる場合があります。その結果、出力とリレーの未定義の切り替えが発生する可能性があります。

6.3 操作マトリックス

すべての設定可能なパラメータを含む操作マトリックス全体の概要は、付録 → 84 に記載されています。

Language (言語)	すべての使用可能な操作言語が表示されるピックリスト。機器の言語を選択します。
Display/operation (表示/操作) メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 表示するグループ (自動変更または表示グループ固定) の選択 ■ ディスプレイの輝度とコントラストの設定 ■ 保存されている分析内容 (日、月、年、集計期日、積算計) の表示
Setup (設定) メニュー	<p>この Setup メニューでは、機器のクイック設定用のパラメータを設定できます。Advanced setup には、機器の機能を設定する重要なパラメータがすべて含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 単位 ■ パルス値、値 ■ 流量計の取付位置 ■ 日付と時刻 <p style="text-align: right;">} クイック設定用のパラメータ</p> <p>Advanced setup (機器の基本操作には必要でない高度な設定)</p> <p>「Expert」メニューでは特殊な設定を行うこともできます。</p>
Diagnostics (診断) メニュー	<p>迅速な機器チェックのための、機器情報およびサービス機能を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 診断メッセージとそのリスト ■ イベントおよび校正ログブック ■ 機器情報 ■ シミュレーション ■ 測定値、出力
Expert (エキスパート) メニュー	<p>「Expert」メニューでは、微調整やサービス機能を含む機器のすべての操作にアクセスできます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Direct Access (直接アクセス) からパラメータに直接ジャンプできます (機器でのみ可能) ■ サービスパラメータ表示用のサービスコード (PC 操作ソフトウェアを使用する場合のみ) ■ システム (設定) ■ 入力 ■ 出力 ■ アプリケーション ■ 診断

7 設定

本機器を動作させる前に、下記に示す確認項目のチェックをすべて確実に実施してください。

- 「設置状況の確認」セクションを参照してください → 図 17。
- 「配線状況の確認」セクションのチェックリストを参照してください → 図 27。

動作電圧が供給されると、ディスプレイと緑色 LED が点灯します。これで機器は動作準備完了となり、キーまたは「FieldCare」パラメータ設定ソフトウェア → 図 29 を使用して機器を設定できます。

 ディスプレイの視認性に影響を及ぼす可能性があるため、ディスプレイから保護フィルムを外してください。

7.1 クイック設定

「標準的な」熱量演算器アプリケーションのクイック設定では、**Setup** メニューで 4 つの操作パラメータを入力するだけです。

クイック設定の必須条件：

- パルス出力付き流量計
- RTD 温度計、4 線直接接続

「Menu」 / 「Setup」

- **Units**：単位のタイプ (SI/US) を選択します。
- **Pulse value**：流量計のパルス値の単位を選択します。
- **Value**：流量計のパルス値を入力します。
- **Mounting location**：流量計の取付位置を指定します。
- **Date/time**：日付と時刻を設定します。

これで機器は動作可能となり、加熱エネルギー（冷却エネルギー）を測定する準備が完了します。

データロギング、料金機能、バス接続、流量/温度の電流入力のスケーリングなどの機器の機能は、**Advanced setup** メニュー → 図 37 または **Expert** メニュー → 図 51 で設定できます。

- **入力/流量**：
信号タイプを選択し、（電流信号の）測定範囲の開始点と終了点、または流量計のパルス値を入力します。
- **Inputs/Temperature warm**
- **Inputs/Temperature cold**

7.2 アプリケーション

以降に、機器の各設定に関する簡易操作説明を含め、想定されるアプリケーションについて説明します。

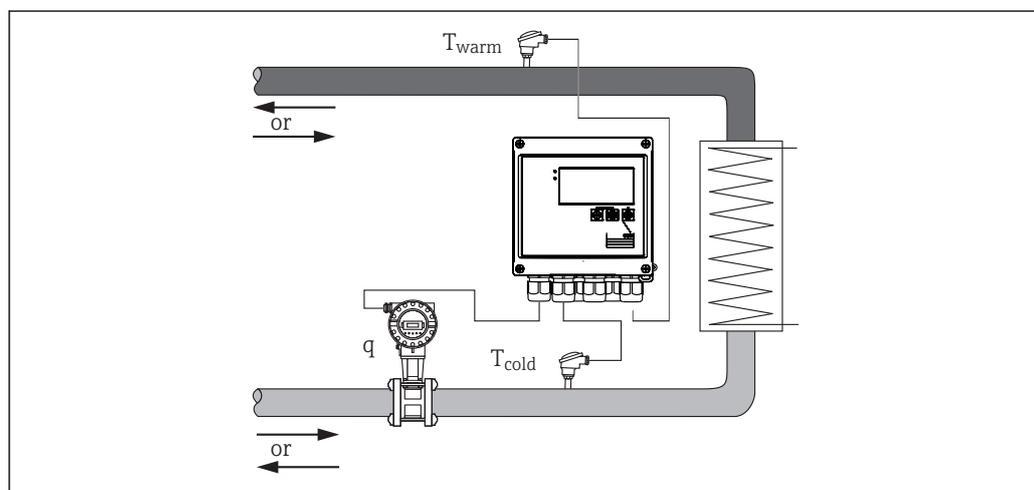
本機器は以下のアプリケーションに使用できます。

- 加熱/冷却アプリケーション（熱量差）の熱量演算器 → 33
- 加熱/冷却アプリケーション（双方向の熱量差）の熱量演算器 → 34
- フローコンピュータ → 36

7.2.1 加熱/冷却アプリケーション（熱量差）の熱量演算器

熱交換器内の液体の熱媒体によって放出される/取り込まれる熱量を計算します。代表的なアプリケーションは加熱/冷却回路のエネルギー測定です。

さらに、熱交換器の戻り配管内の残留熱測定など、特定温度での熱出力も測定できます（説明を参照）。



A0047163

図 28 アプリケーション：熱量演算器

入力信号：

流量、QV（パルス入力または電流入力）

高温側の温度、T warm（RTD または電流入力）

低温側の温度、T cold（RTD または電流入力）

必要な設定：

1. 流量入力：パルス値または 0/4~20 mA 入力の測定範囲（MID 認定オプションを除く）を入力します。
2. 温度入力：RTD タイプと温度範囲を選択するか、4~20 mA 入力の温度測定範囲（MID 認定オプションを除く）を入力します。
3. 水以外の熱媒体を使用する場合、Application → Medium メニューで「Glycol」または「Liquid table」を選択し、グリコール濃度を入力するか、または比熱容量と密度に対応する表の値を入力します。

表示変数：

出力（熱流量）、質量流量、体積流量、T warm、T cold、温度差、エンタルピー、密度。

日、月、年のカウンタ、エネルギー、体積、質量、エラーの積算計。オプションのカウンタ：料金 1、料金 2、蓄積出力、放出力 → 41

その他の注意：

- 流量計は高温側または低温側に設置できます。流量計は、熱回路内で周囲温度（室温）に近い場所に設置することをお勧めします。
- 一般に、使用する熱媒体（クーラント、熱媒体油など）の密度や熱容量に関するデータ表は熱媒体の製造元から提供されます。このデータを機器に入力します。
- 16 bar の一定水圧を基準とする EN 1434 の適用を除外する場合、水を使用するアプリケーションでは、以下の表 → 図 34 に準拠して、測定温度に基づき平均運転圧力を計算し、エネルギー計算に利用します。これにより、非常に高い温度（多大な温度差）でも最大限のエネルギー計算精度を確保できます。
- 熱交換器の戻り配管内の残留熱測定など、特定温度での出力（エンタルピー）を計算する場合、温度計を 1 つだけ接続します。出力は、0 °C (32 °F) を基準として計算されます。

計算

水のエネルギー：

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * [h(T_{\text{warm}}) - h(T_{\text{cold}})]$$

ユーザー定義の液体のエネルギー：

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * c_m * (T_{\text{warm}} - T_{\text{cold}})$$

$$c_m = [c(T_1) + c(T_2)]/2$$

E	熱量
q	体積流量
ρ	取付位置（高温側または低温側）での密度
T_{warm}	温度：高温側
T_{cold}	温度：低温側
$c(T_{\text{warm}})$	T_{warm} での比熱容量
$c(T_{\text{cold}})$	T_{cold} での比熱容量
c_m	平均比熱容量
p	平均運転圧力
$h(T_{\text{warm}})$	T_{warm} での水の比エンタルピー
$h(T_{\text{cold}})$	T_{cold} での水の比エンタルピー

温度による運転圧力の計算

圧力 p		温度 T	
[bar]	[psi]	[°C]	[°F]
10.000	145.038	179.886	355.795
20.000	290.076	212.385	414.293
40.000	580.181	250.358	482.644
60.000	870.226	275.586	528.055
80.000	1160.302	295.009	563.016
100.000	1450.377	310.999	591.798
150.000	2175.566	342.158	647.884
165.29	2397.329	350	662

7.2.2 加熱/冷却アプリケーション（双方向の熱量差）の熱量演算器

熱交換器内の液体の熱媒体によって放出される/取り込まれる熱量を計算します。代表的なアプリケーションは、蓄熱体（地熱貯留層など）の蓄熱/放熱時のエネルギー流量の測定です。

双方向運転は、流れ方向または温度差（流れ方向は同一）に基づいて実行できます。

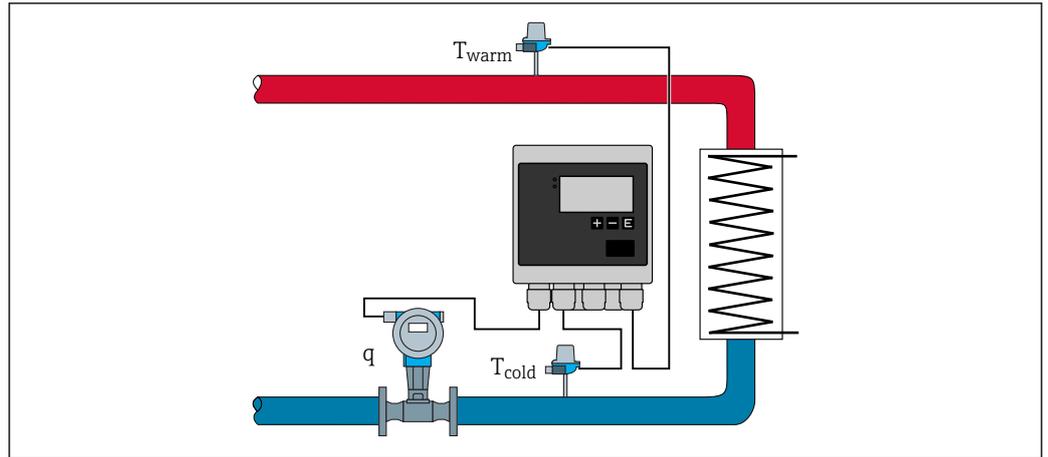


図 29 アプリケーション：熱量演算器（双方向）

正逆流量測定（温度差に基づく切替え）

加熱と冷却の両方のアプリケーションで流れ方向が同一である熱回路を使用する場合、加熱から冷却への運転の切替えは、温度差 ($T_{\text{warm}} - T_{\text{cold}}$) の符号に基づいて行います。また、温度リミット（切替温度）を選択して使用することもできます。詳細については、→ 図 53 を参照してください。

正逆流量測定（流れ方向に基づく切替え）

加熱と冷却の両方のアプリケーションで流れ方向が変化する熱回路を使用する場合、流量計では体積信号出力に加えて方向信号も出力する必要があります（例：MID および超音波流量計）。方向信号出力のない変換器では、負の値から始まる流量測定範囲（例：-100~100 m³/h）でスケールリングすることが可能です。

入力信号：

流量、QV（パルス入力または電流入力）

高温側の温度、T warm（RTD または電流入力）

低温側の温度、T cold（RTD または電流入力）

流れ方向信号（ステータス）（流れ方向を使用する動作モードのみ）

必要な設定：

1. 流量入力：パルス値または 0/4~20 mA 入力の測定範囲を入力します。
2. 温度入力：RTD タイプと温度範囲を選択するか、4~20 mA 入力の温度測定範囲を入力します。
3. 水以外の熱媒体を使用する場合、Application → Medium メニューで「Glycol」または「Liquid table」を選択し、グリコール濃度を入力するか、または比熱容量と密度に対応する表の値を入力します。
4. 熱量/双方向のアプリケーション：流量または温度を選択します。

表示変数

出力 (+/-)、質量流量、体積流量、T warm、T cold、温度差、エンタルピー差、密度。蓄積出力、放出出力、エネルギー（通常のエネルギーカウンタは収支カウンタ、つまり蓄積出力と放出出力の差を表すカウンタとして動作）、エネルギーのエラーカウンタ

その他の注意：

- 流量計の取付位置は自由に選択できます。温度差を使用する双方向運転では、起動時の状態を基準として取付位置が適用されます（符号が変化しても、そのまま同じ温度計が流量計に割り当てられます）。
- 流量計は、熱回路内で周囲温度（室温）に近い場所に設置することをお勧めします。

計算

水の蓄積/放出出力：

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * [h(T_{\text{warm}}) - h(T_{\text{cold}})]$$

ユーザー定義の液体の蓄積/放出出力：

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * c_m * (T_{\text{warm}} - T_{\text{cold}})$$

$$c_m = [c(T_{\text{warm}}) + c(T_{\text{cold}})]/2$$

出力収支 = 蓄積出力 - 放出出力

E	熱量
q	体積流量
ρ	取付位置（高温側または低温側）での密度
T_{warm}	温度：高温側
T_{cold}	温度：低温側
$c(T_{\text{warm}})$	T_{warm} での比熱容量
$c(T_{\text{cold}})$	T_{cold} での比熱容量
c_m	平均比熱容量
p	平均運転圧力 → 34
$h(T_{\text{warm}})$	T_{warm} での水の比エンタルピー
$h(T_{\text{cold}})$	T_{cold} での水の比エンタルピー

7.2.3 フローコンピュータ（熱容量を含む）

体積流量と温度に基づいて質量流量を計算します。

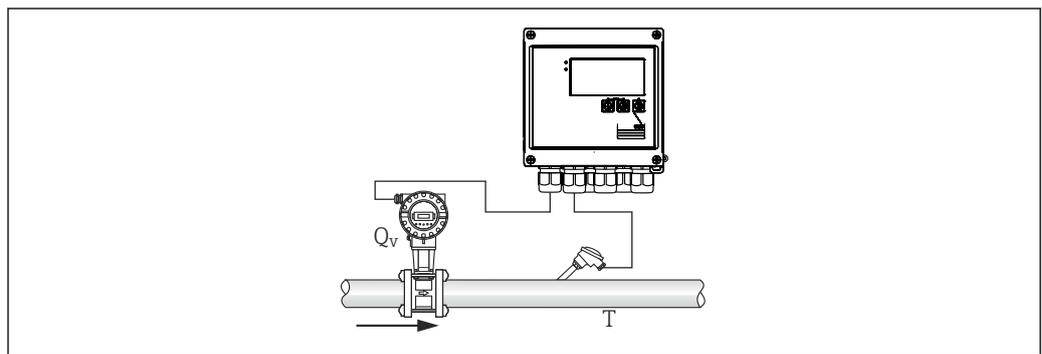


図 30 質量流量の計算

入力信号：

流量、QV（パルス入力または電流入力）

温度（RTD または電流入力）

必要な設定：

1. 流量計：パルス値を入力するか、電流入力範囲をスケールします。
2. 温度入力：RTD タイプと温度範囲を選択します。

3. 水以外の熱媒体を使用する場合、Application → Medium メニューで「Glycol」または「Liquid table」を選択し、グリコール濃度を入力するか、または密度に対応する表の値を入力します。

表示変数：

体積流量、質量流量、熱流量（出力）、温度、密度
 流量合計、質量合計、エネルギー、エネルギーのエラーカウンタ

その他の注意：

選択可能な流量計算アプリケーションはありません。質量流量の計算は熱量演算器の標準機能の1つです。

7.3 基本パラメータ/一般的機器機能の設定

- 入力 → 43
- 出力 → 39
- リミット → 39
- 表示/単位 → 41
- データのログ → 42
- アクセス保護/ロック → 43
- 通信/フィールドバスシステム → 46

7.3.1 入力

流量パルス伝送器

パルス入力は多様な電流と電圧のパルスに対応できます。本ソフトウェアは以下のよう
 に多様な周波数範囲に切り替えることができます。

- 12.5 kHz までのパルスと周波数
- 25 Hz までのパルスと周波数（バウンス接点用、最大バウンス時間：5 ms）

電圧パルスの入力と接触センサは EN1434 に従って多様なタイプに分類され、切替接
 点の電源を供給します → 22。

パルス値と K ファクタ

すべての信号タイプで、流量計のパルス値を入力する必要があります。

認定取得機器ではパルス値がディスプレイに表示され、3 回まで変更することができます。

体積流量の現在値の計算はフローティングであるため、低速パルスでは連続的に減少し
 ます。100 秒後、または値がローフローカットオフを下回ると、流量値は 0 になりま
 す。

流量計のパルス値は流量計のタイプに応じて定義されます。そのため、機本器ではさま
 ざまなパルス値の単位を選択できます。

- パルス/体積単位（例：パルス/リットル）、K ファクタとも呼ばれます（Prowirl な
 ど）
- 体積単位/パルス（例：リットル/パルス、Promag、Prosonic）

流量電流信号

電流信号出力付き流量計では、流量測定範囲を追加セットアップでスケーリングします
 → 84。

 差圧原理（差圧、例：オリフィスプレート）に基づく流量測定の設定については、
 → 54 を参照してください。

電流入力調整/校正

アナログ入力の長期間ドリフト補正など、電流入力を調整するには、Expert メニューで 2 点校正を行います。

例：流量信号が 4 mA (0 m³/h) で、機器の表示が 4.01 mA (0.2 m³/h) である場合、設定値 0 m³/h (実際の値は 0.2 m³/h) を入力すると、機器は新たに 4 mA という値を「学習」します。設定値は必ず測定範囲内でなければなりません。

流量計の取付位置

メニューで流量計の取付位置を選択します（高温側または低温側）。取引計量測定に対応する機器では、標準機能として取付位置がディスプレイに表示されます。

ローフローカットオフ

設定されたローフローカットオフ値を下回る体積流量は 0 となります（カウンタで測定されません）。これは、測定範囲の下限値付近などで測定値を抑制するのに使用されます。

パルス入力の場合、ローフローカットオフから最小許容周波数を求めることができます。例：ローフローカットオフ 3.6 m³/h (1 l/s)、変換器のパルス値：0.11 の場合、次のようになります。

$1/0.1 = 10 \text{ Hz}$ 。つまり、10 秒後に体積流量と出力の値が「0」と表示されます。

アナログ信号の場合、ローフローカットオフには次の 2 つの変数が存在します。

- 正の流量測定範囲（例：0～100 m³/h：ローフローカットオフ値を下回る値は 0 となります）
- 負の値から始まる測定範囲（正逆流量測定）（例：-50～50 m³/h：ゼロ点付近の値（+/- ローフローカットオフ値）は 0 と評価されます）

温度入力

温度測定のために、RTD センサを直接または変換器（4～20 mA）を介して接続できます。直接接続した場合、タイプ PT 100/500/1000 のセンサを使用できます。PT 100 センサでは、高温と低温の温度差に対して多様な測定範囲を選択できるため、最大限の精度を確保できます。

メニュー **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature warm** または **Temperature cold** → **Range**

電流信号を使用する場合、個別に測定範囲をスケールリングできます。

メニュー **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature warm** または **Temperature cold** → **Range start** および **Meas. range end**

注記

取引計量用アプリケーションの制約事項

- ▶ 取引計量用アプリケーションでは、該当するタイプの認定に従い、RTD Pt100 および Pt500 温度計のみが許可されています。

デジタル入力

2 つのデジタル入力を使用できます：機器のオプションに応じて、デジタル入力経路で次の機能を制御できます。

デジタル入力 1	デジタル入力 2
料金カウンタ 1 を作動 時刻同期 機器のロック	料金カウンタ 2 を作動 流れ方向の変更 時刻同期 機器のロック

7.3.2 出力

汎用出力（アクティブ電流およびパルス出力）

汎用出力は、現在値（出力、体積流量等）を出力する電流出力として、またはカウンタ値（体積等）を出力するアクティブパルス出力として使用できます。

オープンコレクタ出力

2つのオープンコレクタ出力は、カウンタ値を出力するパルス出力として、またはアラーム（機器エラー、リミット値違反など）を出力するステータス出力として使用できます。

リレー

2つのリレーはアラームメッセージまたはリミット違反の場合にオンにできます。

リレー 1 または 2 は、**Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Fault switching** で選択できます。

リミット値は、**Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Limits** で割り当てます。設定可能なリミット値は「リミット」セクションに記載されています。

7.3.3 リミット

プロセスおよび/または機器を監視するために、イベントとリミットを定義できます。リミット値超過状態はイベントログとデータアーカイブに入力されます。また複数のリミット（アラーム）を1つのリレーに割り当てることもできます。

リミット機能には次の動作モードを使用できます。

オフ

このモードの場合、操作に影響されません。割り当てられた出力は、常に通常の運転状態です。

下側設定値（SP 下側）

設定された値を下回ると、リミット値が有効になります。値がヒステリシスなどのリミット値を超えると、リミット値は無効になります。

例：リミット値 100 °C (212 °F)、ヒステリシス 1 °C (1.8 °F) → リミット値オン = 100 °C (212 °F)、リミット値オフ = 101 °C (213.8 °F)

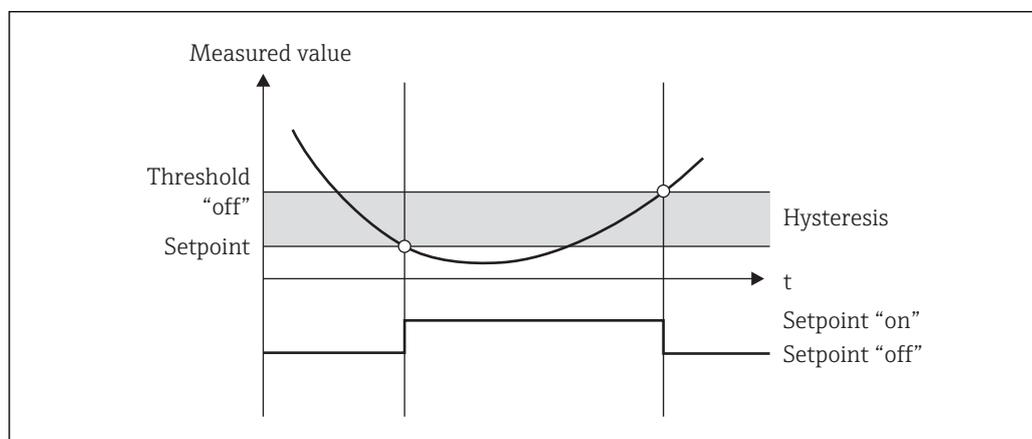
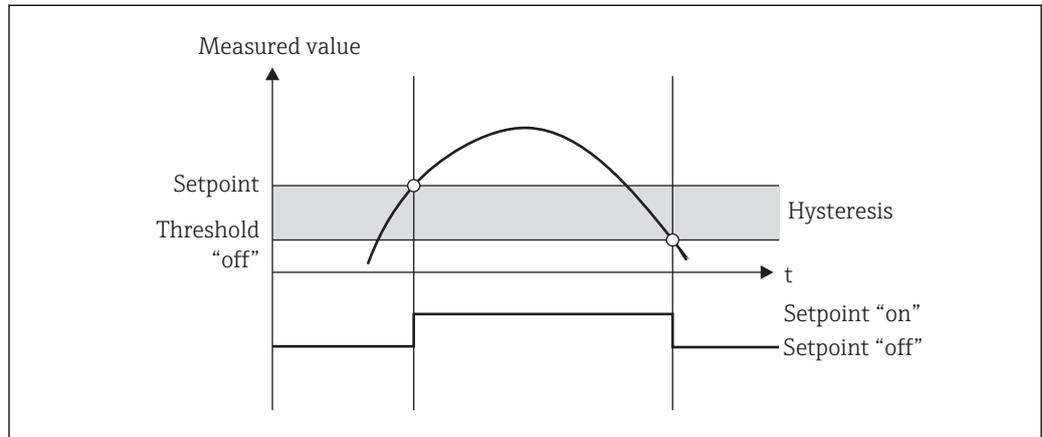


図 31 「SP 下側」動作モード

A0047165

上側設定値 (SP 上側)

設定した値を超えると、リミット値が有効になります。ヒステリシスを含みリミット値が下回った場合、リミット値はオフになります。

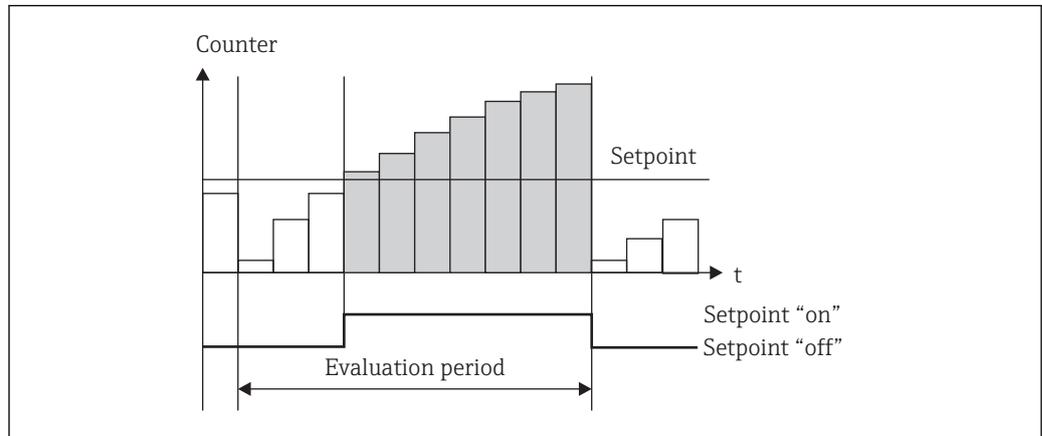


A0047166

図 32 「SP 上側」動作モード

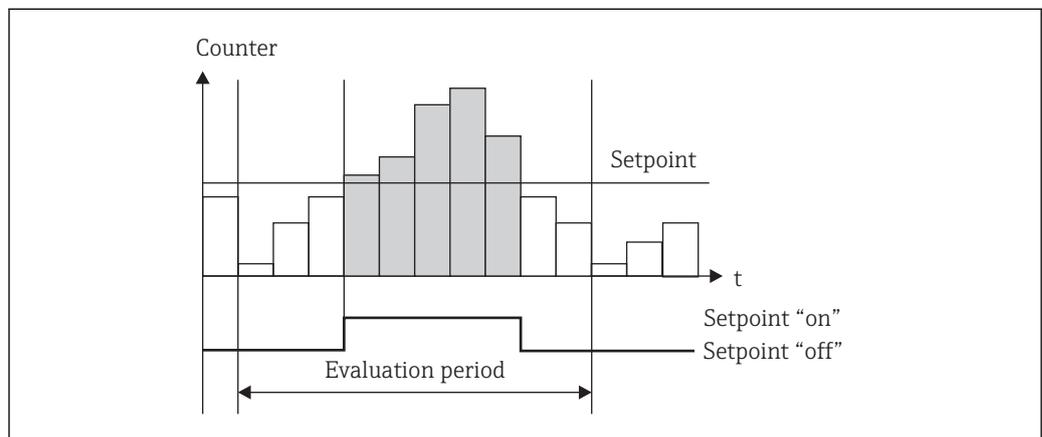
カウンタ (日/月/年/集計期日カウンタ)

値が設定されたカウンタ値を超えると、リミット値アラームがオンになります。評価期間 (例えば、デイリーカウンタの場合は 1 日) の終了時、またはカウンタ示数が下回ると (例えば、双方向運転)、リミット値アラームはオフになります。



A0047167

図 33 カウンタのリミット値



A0047168

図 34 カウンタのリミット値

7.3.4 表示設定と単位

表示設定

Setup → **Advanced setup** → **Application** → **Display groups** メニューで、ディスプレイに表示するプロセス値を選択します。これには、6つの表示グループが用意されています。各グループに3つまでの値を割り当てることができます。3桁のディスプレイの場合、値は小さいフォントで表示されます。各グループにユーザー定義の名前を割り当てることができます（最大10文字）。割り当てた名前はヘッダーに表示されます。機器の納品時、表示グループは以下の表に従って設定されています。

グループ	Value 1 (値 1)	Value 2 (値 2)	Value 3 (値 3)
1	Power (電源)	Energy (エネルギー)	User-defined (ユーザー定義)
2	Volume flow (体積流量)	Temperature warm (高温側温度)	Temperature cold (低温側温度)
3	Pulse value Q (パルス値 Q)	Mount location Q (取付位置 Q)	Calibration date (校正日) ¹⁾
4	Tariff 2 (料金 2) ²⁾ / Discharging power (放出力) ³⁾	Tariff 1 (料金 1) ²⁾ /Charging power (蓄積出力) ³⁾	T switchover/ Δ T lim. (温度切替/ Δ 温度リミット値) ³⁾ またはユーザー定義
5	User-defined (ユーザー定義)	User-defined (ユーザー定義)	User-defined (ユーザー定義)
6	Actual date (現在の日付)	Actual time (現在の時刻)	User-defined (ユーザー定義)

1) 取引計量用の認定オプション付き機器のみ
2) 料金オプション付き機器のみ
3) 双方向オプション付き機器のみ

 取引計量用機器の場合、グループ1~3（およびグループ4：正逆流量測定オプション付き機器の場合）は編集できません。ユーザーが自由に設定できるのは、グループ5と6（およびグループ4：選択するオプションに応じて異なります）のみです。

表示モード

表示モードは、**Display/operation** メニューで選択します。ディスプレイの輝度、コントラスト、切替モード、つまり表示グループ間の切替を自動的に行うか、ボタンの押下時に行うかを設定します。このメニューでは、「**stored values**」でデータ記録（間隔、日、月、集計期日カウンタ）の現在値を呼び出すこともできます（詳細については、「データのログ」セクションを参照 → 42）。

ホールド機能 - 表示の「固定」

 この操作オプションは、機器が取引メーター用スイッチでロックされていない場合のみ表示されます。

操作オプションを使用して、測定値全体の取得を「中断」することができます。この場合、入力変数は最新の測定値のままで、カウンタ示数は増加しません。ホールドモードの間、測定値のデータロギングは行われません。ホールド機能は **Diagnostics** メニューで有効/無効にし、5分間ボタンを押さなければ自動的に停止します。

合計の数/カウンタのオーバーフロー

カウンタの小数点の前は最大8桁に制限されます（符号を表示するカウンタでは最大7桁）。カウンタ示数がこの値を超えると（オーバーフロー）、0にリセットされます。各カウンタのオーバーフローの数はオーバーフローカウンタに記録されます。カウンタのオーバーフローはディスプレイに「^」アイコンで表示されます。オーバーフローの数は、**Display/operation** → **Stored values** メニューで呼び出すことができます。

単位

プロセス変数のスケーリングと表示の単位は、各サブメニューで設定します（例えば、温度表示単位は **Inputs** → **Temperature** で設定します）。

設定を簡単にするには、機器の設定開始時に単位系を選択します。

- EU : SI 単位
- USA : 英国単位

この設定では、特定の値（デフォルト）に各サブメニューの単位を設定します（例：SI : m³/h、℃、kWh）。

後で単位を切り替えても、関連する（スケーリングされた）値の自動変換は行われません。

取引計量用機器では、単位の選択が制限されます。

単位の切替えについては、付録 → 102 を参照してください。

7.3.5 データのログ

本機器には、定義した間隔で関連する測定値とカウンタデータが保存されます。設定可能な間隔（1 min～12 h）で、体積流量、出力、高温側温度、低温側温度の各平均値が計算され保存されます。体積流量、出力、高温側温度、低温側温度の各平均値の計算は、日/月/年毎に実行されます。さらに、最小値/最大値も求められカウンタ値と一緒に保存されます。また、2つのユーザー定義の集計期日を使用して、半年毎の集計用など、エネルギー測定の間隔を定義できます。

現在の日、月、集計期日カウンタは、**Display/operation** → **Stored values** メニューで呼び出すことができます。また、すべてのカウンタを表示値（表示グループに割当て可能）として表示できます。

データアーカイブ全体、つまり保存されたすべての値は「Field Data Manager ソフトウェア」でのみ読み出すことができます。

具体的には、次のデータが機器に保存されます。

分析	計算
間隔	次のデータの平均値の計算と保存： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 高温側温度 ▪ 低温側温度 ▪ 体積流量 ▪ 出力
日	<p>最小値、最大値、平均値、そして保存されたカウンタ値の計算。 最小値と最大値はその時点での最小値/最大値から計算され、平均値は間隔評価の平均から計算されます。</p> <p>次のデータの最小値、最大値、平均値が求められます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体積流量 ▪ 出力 ▪ 高温側温度 ▪ 低温側温度 <p>次のデータのカウンタが求められます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体積流量 ▪ 熱（エネルギー） ▪ 料金 1/蓄積出力 ▪ 料金 2/放出出力 ▪ エラーカウンタ <p> カウンタの場合、累積カウンタと積算計が保存されます。 最小値と最大値の場合、時刻も保存されます。</p>
月	日と同様ですが、平均値は毎日の平均値から計算されます。

分析	計算
年	日と同様ですが、平均値は毎月の平均値から計算されます。
集計期日	次のカウンタが求められます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 熱 (エネルギー) ■ 料金 1/蓄積出力 ■ 料金 2/放出出力 ■ エラーカウンタ 集計は常に、集計期日から次の集計期日にかけて行われます。

データロギングに関する一般的注意

データロギングの時刻 (ロギングの時間間隔の開始時刻) は設定または一日の時刻による同期、またはその両方が可能です。

現在のデータ (最小値/最大値/平均値、カウンタ) は個別に、またはセットアップで全体として 0 にリセットできます。アーカイブされた値 (保存済みのデータ) は変更できません。これらの値を消去するには、測定値メモリ全体を削除する必要があります。

保存容量

シームレスなデータロギングを行うために、「Field Data Manager ソフトウェア」を使用して定期的に機器を読み出してください。保存容量に応じて、間隔、日、月、年のカウンタが特定の時間経過後に上書きされます。下表を参照してください。

分析	分析数
間隔	約 875
日	260 日
月/年/集計期日	17 年
イベント	最低 1600 件 (メッセージテキストの長さに応じて異なる)

7.3.6 アクセス保護

不正なアクセスを防止するため、機器のハードウェアスイッチ → 図 29、操作コード、鉛封印、デジタル入力によるロックなどを使用して機器を保護できます。

コードによる保護

ローカル操作全体を 4 桁のコード (デフォルト 0000、保護なし) で保護することができます。操作しないまま 600 秒経過すると、機器は自動的に再度ロックされます。

取引計量のロック

取引計量用スイッチを閉じると、機器はロックされ、以下の変更のみが可能になります。

設定 (機器または PC ソフトウェアでの設定)	0 パラメータは 3 回まで変更可能
グループ設定	0
測定値の読出し	0
測定値シミュレーション/テスト機能/機器の点検	X
ファームウェアの更新	X
ホールド機能	X
メモリのクリア	X
0 = 変更可 X = 変更不可 (ロック)	

ソフトウェアの更新オプション	X
カウンタのリセット	X
時刻同期	時間差 (30 秒) に応じて異なる
日付/時刻	X (例外: Goldcap バッテリーが空の場合、日付/時刻が無効となり、3 回まで変更可能)
動作時間カウンタのリセット	X
O = 変更可 X = 変更不可 (ロック)	

取引計量関連パラメータ

取引計量関連パラメータは、付録の操作パラメータ概要に記載されています → 84。

注記

取引計量の封印を解除した場合、取引計量用の認定は無効になります。

▶ 機器を再校正するには、認定校正機関（校正担当官など）による現場での検査を受ける必要があります。

機器の鉛印

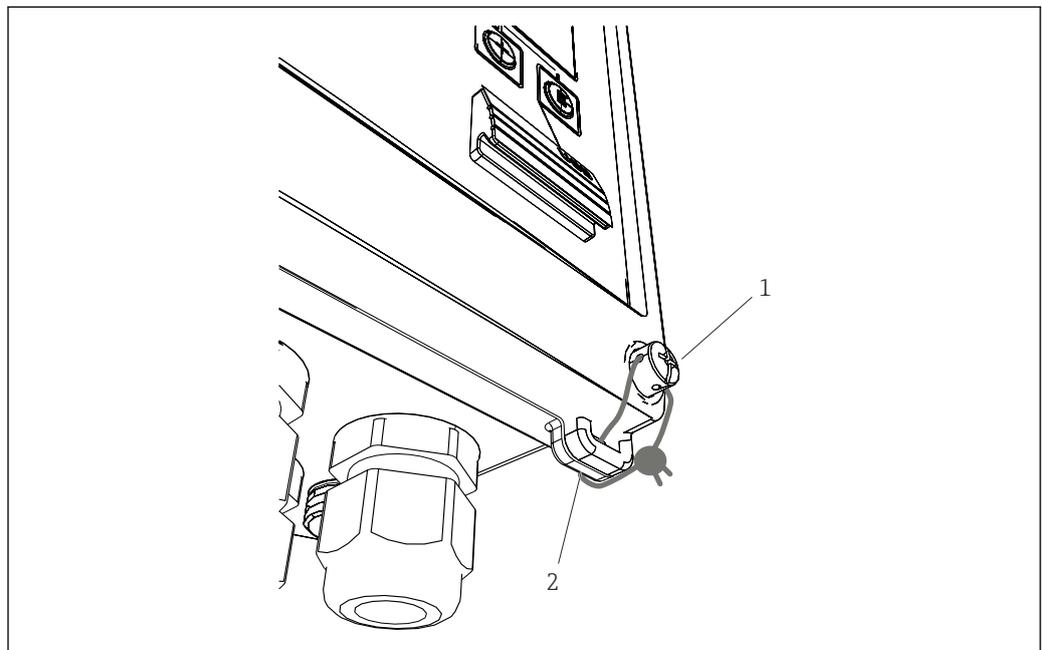


図 35 機器の鉛封印

- 1 鉛封印用ネジ
- 2 ハウジングのアイレット

封印用に、機器には鉛封印用ネジ (1) とアイレット (2) があります。

オプションの RTD アセンブリの鉛封印

オプションの RTD アセンブリは、鉛封印を取り付けることで不正な操作から保護できます。

鉛封印を使用して、ヘッドの開閉や温度計の取外しを防止できます → 36, 45。

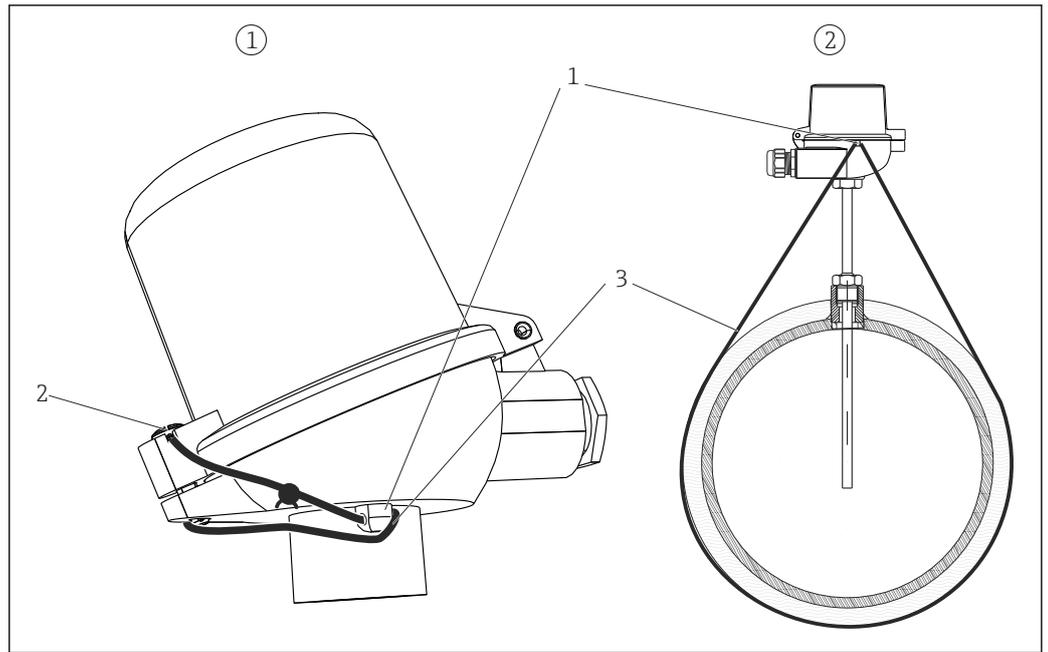


図 36 オプションの RTD アセンブリの鉛封印オプション：1. センサヘッド 2. 取付位置の温度計（図は一例です）

- 1 センサヘッドのハウジングのアイレット
- 2 鉛封印用ネジ
- 3 鉛封印用ワイヤ

完全ロック

機器への一切のアクセスを防止する場合、デジタル入力に信号を加えて機器全体をロックできます。この場合でも、インターフェースを経由してデータを読み出すことは可能です。

7.3.7 ログブック

セットアップの変更は、イベントログブックおよび取引計量用ログブックの入力に記録されます。

イベントログブック

イベントログブックは、指定された日付と時刻と一緒に、アラーム、リミット値超過状態、セットアップ変更等のイベントを保存します。メモリは少なくとも 1600 個のメッセージを保存できます（ただし、テキスト長さによっては、もっと多くのメッセージを保存できます）。メモリが一杯になると、最も古いメッセージから上書きされていきます。ログブックは **Field Data Manager** を使用して、または本機器の LCD ディスプレイ上に読み出すことができます。ログブックを直ちに終了するには、+/- キーを同時に押します。

取引計量用ログブック

取引計量用スイッチをロックすると、取引計量関連パラメータ（→ 図 84、付録）の変更可能回数は 3 回に制限されます。たとえば、演算ユニットの注文時に流量計のタイプが不明であった場合は、現場で流量計のパルス値を **EngyCal** に入力できます。また、センサが故障した場合、測定の取引計量ステータスを無効にすることなく、センサを交換することもできます。

取引計量用ログブックの呼出しは、機器でのみ行うことができます。取引計量関連ログブックのすべてのイベントは、イベントログブックでも確認できます。

取引計量用スイッチを開いてから再度閉じると、取引計量関連のログブックは自動的に削除されます。

このログブックには、以下のイベントが保存されます。

- 削除された取引計量関連ログブック
- 取引計量関連パラメータの変更（新しい値の入力）

7.3.8 通信/フィールドバスシステム

一般的注意事項

本機器にはすべてのプロセス値を読み出すためのフィールドバスインターフェース（オプション）があります。値は、機器設定を介してのみ機器に書き込むことができます（FieldCare 操作ソフトウェアおよび USB またはイーサネットインターフェースを使用）。流量等のプロセス値をバスインターフェース経由で機器に伝送することはできません。

バスシステムに応じて、データ伝送時に発生したアラームやエラーが表示されます（ステータスバイトなど）。

プロセス値は同じ機器に転送され、値を機器に表示するために使用されます。M-Bus の場合のみ、バスプロトコルで定義されていない単位を表示に使用すると、単位が変換されます。

最近実行された保存期間（日、月、年、集計期日）のカウンタ示数のみメモリから読み出せます。

桁数の多いカウンタ示数は、小数点以下の位で切り捨てられます（例：1234567.1234 → 1234567、234567.1234 → 234567.1）。

本機器は次のインターフェース経由で読み出すことができます。

- M-Bus
- Modbus RTU
- イーサネット/MODBUS TCP

M-Bus

M-Bus インターフェースは、**Setup → Advanced setup → Application → M-Bus** メニューで設定します。

メニュー項目	パラメータ	説明
Baud rate（ボーレート）	300/2400/9600	伝送速度
Unit address（機器のアドレス）	1-250	プライマリアドレス
ID number（ID 番号）	00000000	この識別番号はセカンダリアドレスの一部です（以下を参照）。
Manufacturer（製造者）	EAH	EAH（Endress And Hauser：エンドレスハウザー社）、変更できません。
Version（バージョン）	01	変更できません
Medium（測定物）	OE	OE（バスシステム）、変更できません
Number（数）	0-30	伝送する値の数
Value（値）	体積流量、T warm 等	伝送する値の選択

データ形式：

- 自動ボーレート検出なし
- 8 データビット、偶数パリティ（選択不可）

タイムアウト：

機器は要求の受信後、応答する前に 11 ビット時間が経過するのを待機します。

動作モード：

通常はモード 1 が使用され、LSB が最初に伝送されます。

制御文字：

- 開始文字：10h (ショートブロック) または 68h (ロングブロック)
- 終了文字：16h

プライマリアドレス

0	新しい機器 (デフォルト)
1...250	自由に使用可
251...252	予備 (設定不可)
253	セカンダリアドレス指定によるアドレス指定
254	ブロードキャストアドレス、すべて応答 (ポイントツーポイントの場合のみ)
255	ブロードキャストアドレス、応答なし

セカンダリアドレス指定

セカンダリアドレスは識別番号、製造者 ID、バージョン、測定物から構成されます。機器 (スレーブ) がマスターからこのアドレスでアドレス指定されると、セカンダリアドレスはプライマリアドレス 253 と一緒に送信されます。送信されてきたセカンダリアドレスと同じセカンダリアドレスの機器 (スレーブ) が E5h で応答し、これでプライマリアドレス 253 でマスターに接続されます。それ以降の機器 (スレーブ) からの応答はアドレス 253 で送信されます。リセットコマンドまたは別のバス機器 (スレーブ) を選択することにより、機器 (スレーブ) の選択は解除されます。これでマスターとの接続は切断されます。

識別番号 (セカンダリアドレス指定用) は機器内で一意の 8 桁の数字であり、工場で割り当てられ、CPU 番号から生成されます。この番号は機器では変更できますが、M-BUS 経由では変更できません。

設定はセットアップ機能で行います。

製造者 ID、バージョン、測定物はセットアップで表示されるだけで変更はできません。

ワイルドカードを使用したアドレス指定も可能です。識別番号には「Fhex」を、製造者 ID、バージョン、測定物には「FFhex」を使用します。

M-Bus の場合、測定値は単位と一緒に伝送されます (EN1434-3 に準拠)。M-Bus でサポートされていない単位は SI 単位で伝送されます。

Modbus RTU/ (TCP/IP)

本機器は、RS485 またはイーサネットインターフェースを介して Modbus システムに接続できます。イーサネット接続の一般設定は、**Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Ethernet** メニューで行います → 49。Modbus 通信の設定は、**Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Modbus** メニューで行います。

メニュー項目	RTU	イーサネット
Device address (機器アドレス) :	1~247	IP アドレス手動または自動
Baud rate (ボーレート) :	2400/4800/9600/19200/38400	-
Parity (パリティ) :	偶数/奇数/なし	-
Port (ポート)	-	502
Reg (Reg)	レジスタ	レジスタ
Value (値)	伝送される値	伝送される値

値の伝送

実際の MODBUS TCP プロトコルは、ISO/OSI モデルの 5~6 層の間にあります。

値を伝送するには、それぞれが2バイトのレジスタを3つ使用します(2バイトのステータス+4バイトのフロート)。セットアップで、各レジスタに書き込まれる値を設定できます。最も重要かつ一般的な値はあらかじめ設定されています。

レジスタ 000	最初の測定値 (16 ビット整数、上位バイトが先) のステータス
レジスタ 001~002	最初の測定値 (32 ビットのフロート、上位バイトが先)

データの妥当性とリミット値の情報がステータスバイトにコード化されます。

16	未使用	6	5	4	3	2	1	
				0	0	0	0	OK
				0	0	0	1	開回路
				0	0	1	0	オーバーレンジ
				0	0	1	1	アンダーレンジ
				0	1	0	0	無効な測定値
				0	1	1	0	代用値
				0	1	1	1	センサエラー
			1				下限値エラー	
		1					上限値エラー	
1								カウンタのオーバーフロー

マスターからの要求時に、必要なスタートレジスタと読み出されるレジスタ数が機器に送られます。測定値は常に3つのレジスタを必要とするため、スタートレジスタとレジスタ数は3で割り切れる数である必要があります。

マスターから熱量演算器へ：

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

- ga スレーブのアドレス (1~247)
- fk 機能、常に 03
- r1 r0 スタートレジスタ (上位バイトが先)
- a1 a0 レジスタ数 (上位バイトが先)
- c0 c1 CRC チェックサム (下位バイトが先)

問題のない要求に対する熱量演算器の応答：

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

- ga 機器のアドレス
- fk 機能、常に 03
- az 後続のすべての測定値のバイト数
- s1 s0 最初の測定値 (16 ビット整数、上位バイトが先) のステータス
- w3 w2 w1 w0 最初の測定値 (32 ビットフロートフォーマット、上位バイトが先)
- s1 s0 2 番目の測定値 (16 ビット整数、上位バイトが先) のステータス
- w3 w2 w1 w0 2 番目の測定値 (32 ビットのフロート、上位バイトが先)
- s1 s0 最後の測定値 (16 ビット整数、上位バイトが先) のステータス
- w3 w2 w1 w0 最後の測定値 (32 ビットのフロート、上位バイトが先)
- c0 c1 CRC チェックサム、16 ビット (下位バイトが先)

問題のある要求に対する熱量演算器の応答：

ga fk fc c0 c1

- ga スレーブのアドレス (1~247)
- fk 要求された機能 + 80hex

fc エラーコード
 c0 c1 CRC チェックサム、16 ビット（下位バイトが先）
 エラーコード：

- 01：未知の機能
- 02：スタートレジスタ無効
- 03：読み出されるレジスタ数が無効

マスターからの要求にチェックサムまたはパリティのエラーがあると、熱量演算器は応答しません。

 大きな桁数のカウンタ示数は、小数点が切り捨てられます。
 Modbus の追加情報については、BA01029K を参照してください。

イーサネット/Web サーバー (TCP/IP)

Setup → Advanced setup → System → Ethernet

IP アドレスは手動で入力するか (固定 IP アドレス)、または DHCP を使用して自動的に割り当てられます。

データ通信用ポートの初期設定値は 8000 です。ポートは、**Expert** メニューで変更できます。

以下の機能が実装されています。

- PC ソフトウェア (Field Data Manager ソフトウェア、FieldCare、OPC サーバー) へのデータ通信
- Web サーバー
- Modbus TCP →  47

最大 4 つの接続を同時に開くことができます (例えば、Field Data Manager ソフトウェア、MODBUS TCP および 2x Web サーバー)。

ただし、ポート 8000 を経由した場合、1 つのデータ通信だけが可能です。

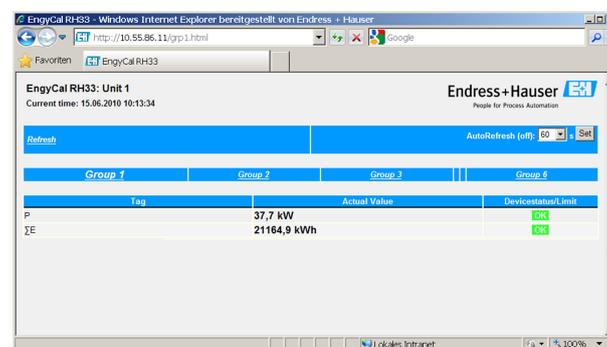
最大接続数に達すると、現在の接続が 1 つ終了するまでは、新たに接続しようとしても直ちにブロックされます。

Web サーバー

機器がイーサネット経由で接続されている場合、Web サーバーを使用してインターネット経由で表示値をエクスポートすることができます。

Web サーバーのポートは 80 にプリセットされています。ポートは **Expert → System → Ethernet** メニューで変更できます。

 ファイアウォールでネットワークを保護している場合、ポートを有効にする必要があることがあります。



 37 ウェブブラウザでの表示値 (EngyCal RH33 の例)

ディスプレイの場合と同様、Web サーバーで表示グループを変更できます。測定値は自動的に更新されます (「リンク」により直接: オフ/5s/15s/30s/60s)。測定値以外に、ステータス/リミット値のフラグも表示されます。

データは、Web サーバーを使用して、HTML または XML 形式でエクスポートできます。

インターネットブラウザを使用する場合、アドレス `http://<IP アドレス>` を入力するだけでブラウザに HTML で情報を表示できます。また、2 つの XML 形式を利用できます。これらのバージョンは、ご要望に応じて追加システムに組み込むことができます。2 つの XML バージョンには任意のグループに割り当てたすべての測定値が含まれます。

 XML ファイルでは、小数点は常にピリオドで表示されます。時刻はすべて UTC で表示されます。時間差は分単位で後続の入力に示されます。

バージョン 1 :

XML ファイルはアドレス `http://<IP アドレス>/index.xml` (または `http://<IP アドレス>/xml`) で ISO-8859-1 (Latin-1) のエンコードで使用できます。ただし、このエンコードでは総和記号などの特殊文字は表示できません。デジタルステータスのようなテキストは伝送されません。

バージョン 2 :

UTF-8 でエンコードした XML ファイルは、`http://<IP アドレス>/main.xml` のアドレスで表示できます。このファイルでは、すべての測定値と特殊文字を使用できます。

XML ファイルでのチャンネル値の構造を以下に示します。

```
<device      id="ID0104" tag="Flow" type="INTRN">
  <v1>12.38</v1>
  <u1>m3/h</u1>
  <vstslv1>2</vstslv1>
  <hlsts1>ErS</hlsts1>
  <vtime>20120105-004158</vtime>
  <man>Endress+Hauser</man>
  <param />
</device>
```

タグ	説明
tag	チャンネル ID
v1	10 進数のチャンネルの測定値
u1	測定値の単位
vstslv1	測定値ステータス 0 = OK、1 = 警告、2 = エラー
hlsts1	エラーの説明 OK、OC = ケーブル開回路、Inv = 無効、ErV = エラー値、OR = オーバーレンジ、UR = アンダーレンジ、ErS = エラーのセンサ
vtime	日付と時刻
MAN	製造者

Web サーバー設定

メニュー **Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Ethernet** → **Web server** → **Yes** またはメニュー **Expert** → **System** → **Ethernet** → **Web server** → **Yes**

初期設定ポート 80 がネットワークで使用できない場合、**Expert** メニューでポートを変更できます。

ウェブブラウザでの検索用アドレスを入力します : `http://<IP アドレス>`

次のウェブブラウザがサポートされています。

- MS Internet Explorer 6 以上
- Mozilla Firefox 2.0 以上
- Opera 9.x 以上

Web サーバーの操作言語は英語です。その他の言語には対応していません。

本機器は HTML または XML 形式でデータを提供します (Fieldgate ビューワーに対応)。
ID/パスワードによる認証に関して規定はありません。

7.4 オプションの機器設定/特殊機能

- 「Expert」メニュー (機器の微調整) → 51
- エラーモード → 51
- 料金カウンタ → 52
- 正逆流量測定 → 53
- ユーザー定義の熱媒体 → 53
- 温度計マッチング (CVD) → 54
- 差圧流量計算 (オリフィスプレートなど) → 54

7.4.1 「Expert」メニュー (機器の微調整)

Expert メニューでは、微調整機能にアクセスして、機器をアプリケーションごとの条件に合わせて最適化することができます。ユーザーインターフェースは、Setup → Advanced settings メニューと、電流入力調整や機器の注文時設定へのリセットなどいくつかの特別な調整機能またはサービス機能を加えたものになります。

 Expert メニューにアクセスするには、アクセスコードが必要です。工場出荷時の初期設定コードは「0000」です。

電流入力調整

「2点補正」の一環として、センサの特性を調整できます。これは、例えば、電流入力 (センサの電流出力) の長期間ドリフトを補正したり、表示機器またはセンサで入力信号を校正したりするために行います。この目的のために、実際の値と補正值 (設定値) が測定範囲の開始位置と終了位置で設定することができます。デフォルトではオフセットは無効で、設定値と実際の値はそれぞれの位置で同じです。

 設定値は必ず測定範囲内であればなりません。

7.4.2 エラーモード

Expert メニューでは各入力に対して個別にエラーモードを設定できます。

- 「Namur NE 43」の位置で、電流入力の信号範囲リミットが定義されます (「開回路」または「センサエラー」アラームがトリガされる電流値)。NAMUR ガイドラインはセンサの誤差範囲を定義します。詳細については、表を参照してください。
- 「On error」のフィールドは、計算を停止する (無効) か、アラーム時のエネルギー量の計算に代用値 (エラー値) を使用するかを定義します。エラーカウンタはエラーの記録に使用されます。詳細は、表を参照してください。

以下の様に、ディスプレイ、カウンタ、出力はエラーモードの影響を受けます。

表示	測定範囲				
	-----	-----	測定値	測定値	測定値
ステータス	F	F			
診断メッセージ	開回路	センサエラー	アンダーレンジ	オーバーレンジ	
0~20 mA		≥ 22 mA			0~22 mA
4~20 mA NAMUR NE 43 に準拠	≤ 2 mA	≥ 21 mA または > 2 mA ~ ≤ 3.6 mA	> 3.6 mA ~ ≤ 3.8 mA	≥ 20.5 mA ~ < 21 mA	> 3.8 mA ~ < 20.5 mA
4~20 mA NAMUR 非準拠	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA ~ < 22 mA

		測定範囲		
RTD	T (測定範囲外)			
結果	セットアップで設定可能： <ul style="list-style-type: none"> 出力にさらなる計算と故障時の電流値なし 代用値による計算、通常のカウンタ、料金カウンタは動作しません。エラーカウンタは動作し、計算値が出力されます。バス経由の値出力は「無効な値」ステータスバイトが付加されます。 「エラー」リレー/オープンコレクタスイッチ	通常の校正 「エラー」リレー/オープンコレクタはオンになりません。		

7.4.3 料金カウンタ

料金機能は、特定のイベントが発生したときに個別のカウンタ（レジスタ）でエネルギーを測定するために使用します。たとえば、100 kW を超える出力と下回る出力で、2つの独立した料金カウンタでエネルギーをカウントできます。

標準的なエネルギーカウンタの機能は料金カウンタの影響を受けることなく、動作を継続します。

2つの料金カウンタは、以下のイベント（料金モデル）によって、互いに独立して動作させることができます。

料金モデル	必要な入力
出力（熱流量）	上側または下側の設定値（最小値/最大値）
体積流量	
高温側温度	
低温側温度	
デルタ T	
出力、高温側*	
出力、低温側*	
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> リミット値 設定値に関連するカウンタ：間隔/日/月/年/集計期日
デジタル入力	デジタル入力には、「料金開始」機能を割り当てます。  料金 1 はデジタル入力 1 でのみ制御でき、料金 2 はデジタル入力 2 でのみ制御できます。
時刻	HH : MM (HH : MM AMPM) フォーマットの「開始」時刻と「終了」時刻
蓄積出力**	熱（エネルギー）関連
放出エネルギー**	熱（エネルギー）関連

*) 出力、高温側 = 体積 * 密度 * h_{warm}
 出力、低温側 = 体積 * 密度 * h_{cold}

***) Application メニューで「正逆流量測定」を有効にすると、蓄積出力と放出出力の料金モデルを使用して、高温側と低温側のエネルギーが自動的に測定されます。

 料金カウンタはエネルギーカウンタです！単位は「通常の」エネルギーカウンタと同じです。

アラーム発生時の料金カウンタの動作は、標準カウンタと同様です → 51。

料金タイプを変更すると、カウンタ示数は 0 にリセットされます → 51。

7.4.4 正逆流量測定

正逆流量測定は、**Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Bidirectional** メニューで設定できます。

双方向運転には、以下の3つの形式があります。

形式/動作モード	条件	機能
流れ方向切替え、流量入力のスケーリング (負の開始値、正のフルスケール値) による表示		流量の符号に応じて蓄積出力/放出出力 (熱) が蓄積されます
流れ方向切替え、デジタル入力 (流量計からの流れ方向信号) による表示		デジタル入力のステータスに応じて蓄積出力/放出出力 (熱) が蓄積されます
温度差の変更		
$T_{\text{switchover}}$ を考慮する (切替温度パラメータ = 「Yes」)	$T_{\text{warm}} > T_{\text{switchover}}$	蓄積出力 (熱) が蓄積されます
	$T_{\text{warm}} < T_{\text{switchover}}$	放出出力 (熱) が蓄積されます
$T_{\text{switchover}}$ を考慮しない (切替温度パラメータ = 「No」)	$\Delta T > \Delta T_{\text{lim.}}$	蓄積出力 (熱) が蓄積されます
	$\Delta T < -\Delta T_{\text{lim.}}$	放出出力 (熱) が蓄積されます

$T_{\text{switchover}}$ は、高温運転から低温運転に切り替える温度です。
 $\Delta T_{\text{lim.}}$: ローフローカットオフ (ヒステリシス)、最大リミット値 0.5 K (0.9 °F)

「通常の」カウンタは出力収支カウンタとして動作し、方向に基づいてエネルギーが増減されます。

計算した熱流量は符号付きで表示され、蓄熱器に蓄積される時 (加熱時) は正の符号、放出される時 (冷却時) は負の符号が付加されます。

現在の運転ステータス (加熱または冷却) はリレー/オープンコレクタ経由で出力できます (メニュー/Output/Set point)。

切替温度 ($T_{\text{switchover}}$) および温度差 ($\Delta T_{\text{lim.}}$) がディスプレイに表示されます (グループ 4)。

双方向機能と MID 機能を併用する場合 (一緒に注文した場合)、双方向/温度機能は固定されます。動作モードを変更するには、取引計量用の封印を解除して取引計量用スイッチを押す必要があります。

加熱/冷却アプリケーション (温度に基づく正逆流量測定) の熱量演算器の取引計量用認定は現場で行います。取引計量用スイッチをロックした後のパラメータ変更については、本書に記載の MID 認定と同じ内容が適用されます。

 複数の動作モードを併用することはできません。併用すると、機器が未定義の状態になります。

7.4.5 ユーザー定義の熱媒体

通常、冷媒回路の熱媒体はグリコールと水の混合物です。EngyCal には、以下のグリコールの混合物があらかじめ定義されています。

- エチレングリコール
- Antifrogen N
- Glycosol N
- プロピレングリコール

これらのグリコールと水の混合物では、グリコール濃度を入力して計算精度を向上させることができます。

その他の熱媒体 (熱媒体油、冷却剤など) を使用する場合、その液体のデータを機器に保存する必要があります。このため、密度と熱容量を入力するための表が用意されています (最大 10 個のサポート点)。「差圧流量測定」オプション付きの機器の場合、粘度データ入力用の別表 (2 つのサポート点) が用意されています。

表の単位を明示的に設定することはできません。各プロセス変数の単位が適用されず（例：「Setup/Application/Units...」で設定されている単位）。

サポート点間の値、またはサポート点外の値は補間または外挿により決定されます。

7.4.6 温度校正 (CVD)

温度校正の機能によって、温度計の各特性を機器に保存することにより、任意の温度計を電子的なペアとして使用できるため、プロセス温度、温度差、エネルギーの高精度測定が可能です。

センサの電子的なペアを作成すると、同等の特性を持つセンサペアを選択して使用する必要がなくなり、取引計量アプリケーションでもセンサを個別に交換できます（温度差測定の精度の低下なし）。

温度計校正（電子的なペアの作成）の一部として、一般的な3次温度関数方程式（IEC751）の Callendar van Dusen 係数がセンサ固有の A、B、C 係数に置き換えられます。

この曲線を保存するには、Inputs → Temperature warm (cold) メニューで信号タイプ「Platinum RTD (CVD)」を選択します。係数の入力には Inputs → Temperature warm (cold) → Linearization CvD メニューで行います。

Callendar van Dusen に準拠したリニアライゼーション方程式

範囲 $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328\text{ }^{\circ}\text{F}$) \sim $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32\text{ }^{\circ}\text{F}$)

$$R_t = R_0 * [1 + A * t + B * t^2 + (t - 100) * C * t^3]$$

範囲 $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32\text{ }^{\circ}\text{F}$)

$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

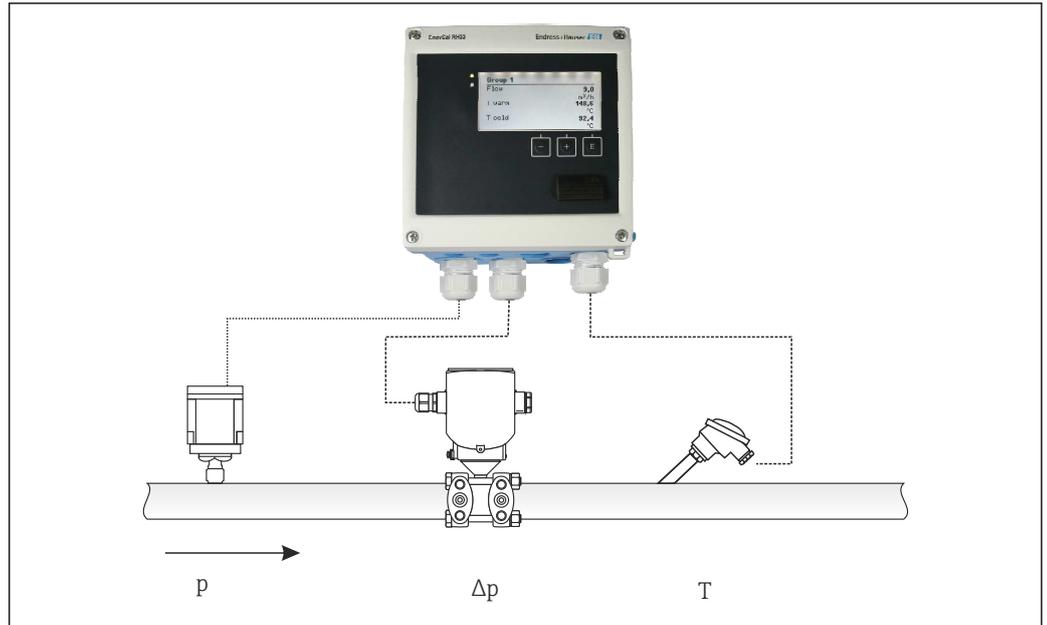
操作オプション	説明/備考
R0	方程式を参照。入力はオーム (Ω) 単位。範囲： 40.000~1050.000 Ohm
A、B、C	CvD 係数。入力は累乗フォーマット (x.yyE±zz)

7.4.7 差圧流量計算（アクティブ圧力法に基づく流量測定）

一般的注意事項

熱量演算器は規格 ISO5167 に準拠した差圧法に基づいて流量を計算します。

設計ポイントでのみ正確な結果が得られる従来の差圧測定法とは異なり、本機器は流量方程式の係数（流量係数、速度接近係数、膨張数、密度など）を繰り返し連続して計算します。これにより、プロセス条件が変化しても、流量は設計条件（サイジングパラメータにおける温度と圧力）とは全く関係なく常に高精度で計算されます。



A0013545

38 差圧流量計算

オリフィスプレート、ノズル、ベンチュリ管用の一般的な ISO 5167 方程式

$$Q_m = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1-\beta^4}} \cdot \epsilon \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013547

ピトー管

$$Q_m = k \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013548

Gilflo、V コーン（他の差圧流量計）

$$Q_m = Q_m(A) \cdot \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

A0013549

凡例

Q _m	質量流量（補正済み）
k	ブロッケージ係数
ρ	動作モードでの密度
Δp	差圧
Q _m (A)	設計条件における質量流量
ρ _A	設計条件における密度
ρ _B	動作モードでの密度

差圧測定用のパラメータ設定

差圧流量測定を設定するには、Flow → Signal メニューで 4~20 mA (差圧) と設定します。さらにパラメータを設定するには、(差圧発信器の設計シートまたは銘板に応じて) 次のデータが必要です。

- 機器タイプ、オリフィスプレート、ノズル等の絞り機構の材質
- 差圧測定範囲
- 20 °C (68 °F) でのパイプ内径
- 20 °C (68 °F) での絞り機構の径 (またはピトー管の K ファクタ)
- 設計パラメータにおける密度 (V コーンと Gilflo の場合のみ)

流量信号用の特性の選択用

EngyCal	差圧発信器 (出力)
リニア特性	mbar または inchH2O にスケーリングされる差圧リニア変換器の特性
開平曲線ルール	差圧発信器平方根の特性 (kg/h、t/h、ft ³ /h などにスケーリングされる)

低流量域で高精度の流量計算結果が得られるため、リニア特性を使用する方が望ましい。

計算結果の確認のために、Diagnostics メニューに次の値が表示されます。

- 流量係数 c
- 膨張数 β
- 差圧 (DP)

7.5 Field Data Manager ソフトウェア (アクセサリ) を使用したデータ分析と表示

FDM は、記録したデータを表示できる、データの一元管理ソフトウェアアプリケーションです。

このアプリケーションで、以下のような測定点のデータをすべてアーカイブ可能になります。

- 測定値
- 診断イベント
- プロトコル

FDM はデータを SQL データベースに保存します。データベースは現場またはネットワークで操作できます (クライアント/サーバー)。

サポートされているデータベースは以下のとおりです。

- PostgreSQL¹⁾
FDM-CD に収録されている無償の PostgreSQL データベースをインストールして使用できます。
- Oracle¹⁾
バージョン 8i 以上。ユーザーのログインの設定については、お客様のデータベース管理者にお問い合わせください。
- Microsoft SQL Server¹⁾
バージョン 2005 以上。ユーザーのログインの設定については、お客様のデータベース管理者にお問い合わせください。

7.5.1 Field Data Manager ソフトウェアのインストール

CD/DVD ドライブに Field Data Manager ソフトウェアの CD を挿入します。自動的にインストールが開始されます。

1) 製品名は各メーカーの登録商標です。

インストールウィザードに従って必要なインストール手順を行ってください。

Field Data Manager ソフトウェアのインストールと操作の詳細については、ソフトウェアに同梱の **Getting Started Guide** またはインターネット上の www.products.endress.com/ms20 にある取扱説明書を参照してください。

本ソフトウェアのユーザーインターフェースを使用して機器のデータをインポートできます。アクセサリで提供される USB ケーブルまたは機器のイーサネットポート → 図 49 を使用してください。

8 メンテナンス

本機器については、特別な保守作業を行う必要はありません。

8.1 校正

 Endress+Hauser は、MID (欧州計量器指令) に従って、EngyCal RH33 の初期認証のみを発行します。

認証機器の定期的な再校正は、国内の校正法に従って義務付けられています。

校正周期は国レベルで規制されています。多くの EU 諸国では校正周期は 5 年です。熱量演算器は校正期日を超過する 2 ヶ月前に警告メッセージが出力されます (M911/M912、付録参照)。

機器を再校正するには、認定校正機関 (校正担当官など) による現場での検査を受ける必要があります。再校正が許可されていない場合、校正期日を超過する前に機器を新しいものに相談してください。冷却アプリケーションまたは加熱/冷却アプリケーションの熱量演算器は、国内法に従い、権限を有する担当者のみが現場で調査できます。

再校正時にカウンタは 0 にリセットされます。

機器の再校正/検査時は、再校正試験の説明に従ってください。本機器では測定値を確認するために、校正モードでは、以下の値が小数点以下 5 桁で表示されます。

- 流量 (スケーリングされた値)
- 高温側と低温側の温度 (スケーリングされた値)
- 密度
- エンタルピー
- 電源

 桁数の多い表示値では、単位の表示が省略されます。

校正モードは 5 分後に自動的に終了します。

8.2 調整

入力と出力の調整には 2 点オフセットが使用されます。センサは Expert メニューでのみ校正できます。「電流入力の調整」を参照してください → 51。

8.3 清掃

ハウジングの前面を、柔らかい乾燥した布を使用して清掃します。

9 アクセサリ

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

9.1 機器固有のアクセサリ

9.1.1 変換器用

アクセサリ	説明
日除けカバー	天候（雨水、直射日光による加熱、冬季の低温など）の影響から機器を保護するために使用します。  詳細については、設置要領書 SD00333F を参照してください。
パイプ取付セット	パイプ取付け用の取付プレート 寸法 →  5,  11 および設置方法 →  15 については、「取付け」セクションを参照してください。
DIN レール取付けセット	DIN レール取付け用の DIN レールアダプタ 寸法 →  7,  11 および設置方法 →  14 については、「取付け」セクションを参照してください。
パネル取付けセット	パネル取付け用の取付プレート 寸法 →  6,  11 および設置方法 →  13 については、「取付け」セクションを参照してください。

9.1.2 センサ用

アクセサリ	説明
スチームジャケット	センサ内の流体温度を一定に保つために使用します。 流体として使用できるのは、水、蒸気、その他の非腐食性液体です。測定物としてオイルを使用する場合は、Endress+Hauser にお問い合わせください。 スチームジャケットを、破裂板を装備したセンサと併せて使用することはできません。  詳細については、取扱説明書 BA00099D を参照してください。

9.2 通信関連のアクセサリ

FDM ソフトウェア	可視化ソフトウェアと SQL ベースのデータベースソフトウェア「Field Data Manager (FDM)」MS20  詳細については、技術仕様書 TI01022R を参照してください。
RXU10-G1	USB ケーブルおよび FieldCare Device Setup 設定ソフトウェア (DTM ライブラリを含む)
Commubox FXA195 HART	USB インターフェースによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。  詳細については、「技術仕様書」 TI00404F を参照してください。
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。  詳細については、「技術仕様書」 TI00429F および取扱説明書 BA00371F を参照してください。

Wireless HART アダプタ SWA70	<p>フィールド機器の無線接続に使用します。</p> <p>WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存の設備に統合できます。安全なデータ保護および通信を提供し、複雑なケーブル配線を最小限に抑え、他の無線ネットワークと同時に使用することができます。</p> <p> 詳細については、取扱説明書 BA061S を参照してください。</p>
Fieldgate FXA320	<p>接続された 4~20 mA 機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00025S および取扱説明書 BA00053S を参照してください。</p>
Fieldgate FXA520	<p>接続された HART 機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00025S および取扱説明書 BA00051S を参照してください。</p>
Field Xpert SFX100	<p>HART 電流出力 (4-20 mA) を使用してリモート設定および測定値取得を行うための、コンパクトで柔軟性が高く堅牢な産業用ハンドヘルドターミナルです。</p> <p> 詳細については、取扱説明書 BA00060S を参照してください。</p>

9.3 サービス専用のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	<p>Endress+Hauser 製計測機器の選択およびサイジング用ソフトウェア。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算 (例: 呼び口径、圧力損失、精度、プロセス接続) ■ 計算結果を図で表示 <p>プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。</p> <p>Applicator は以下で入手できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ インターネット経由: https://wapps.endress.com/applicator ■ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM
W@M	<p>プラントのライフサイクル管理</p> <p>W@M は幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。</p> <p>本アプリケーションには、お使いの Endress+Hauser 機器のデータが入力済みです。Endress+Hauser では、データレコードの保守および更新についても対応いたします。</p> <p>W@M は以下で入手できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ インターネット経由: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM
FieldCare	<p>Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定可能で、管理に役立ちます。ステータス情報を使用することで、ステータスや状況をシンプルかつ効率的に確認できます。</p> <p> 詳細については、取扱説明書 BA00027S および BA00059S を参照してください。</p>

9.4 システムコンポーネント

アクセサリ	説明
Memograph M グラフィックデータマネージャ	<p>Memograph M グラフィックデータマネージャには、関連するプロセス変数の情報がすべて表示されます。測定値を正確に記録し、リミット値の監視および測定点の解析を行います。このデータは 256 MB の内部メモリおよび SD カードまたは USB スティックに保存されます。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00133R および取扱説明書 BA00247R を参照してください。</p>
過電圧保護 HAW562 DIN レール	<p>電源および信号/通信ケーブルの過電圧保護のために、Endress+Hauser では DIN レール取付けに対応する HAW562 サージアRESTA を提供しています。</p> <p> 詳細については、技術仕様書 TI01012K を参照してください。</p>
過電圧保護 HAW569 フィールドハウジング	<p>電源および信号/通信ケーブルの過電圧保護のために、Endress+Hauser ではフィールド取付けに対応する HAW562 サージアRESTA を提供しています。</p> <p> 詳細については、技術仕様書 TI01013K を参照してください。</p>
RN221N	<p>電源付きアクティブバリアで、4~20 mA の標準信号回路を安全に分離します。双方向の HART 伝送が可能です。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00073R および取扱説明書 BA00202R を参照してください。</p>
RNS221	<p>2 線式計測機器 2 台に電源を供給する電源ユニットで、非防爆区域でのみ使用できます。HART 通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00081R および簡易取扱説明書 KA00110R を参照してください。</p>

10 トラブルシューティング

10.1 機器の診断およびトラブルシューティング

「診断」メニューは機器の機能分析に使用され、トラブルシューティング中に総合的な支援を提供します。機器のエラーまたはアラームメッセージの原因を特定するには、これらの基本的手順に従ってください。

一般トラブルシューティング手順

1. 最新の 10 個の診断メッセージ一覧が表示される診断リストを開きます。このリストを使用して、現在どのようなエラーが存在するのか、またエラーが繰り返し発生したのかどうかを判断することができます。
2. 測定値表示診断を開き、生値 (mA、Hz、Ω) またはスケールされた測定範囲を表示して入力信号を確認します。計算を確認するには、必要に応じて、計算された補助変数を呼び出してください。
3. ステップ 1 と 2 でほぼすべてのエラーを修正できます。修正できない場合は、本取扱説明書 9.2 章以降のエラータイプごとのトラブルシューティング指示に従ってください。
4. これで問題が解決されない場合、サービス部門にお問い合わせください。Endress+Hauser 営業所の問合せ先は、弊社ウェブサイト www.endress.com/worldwide でご確認ください。お問い合わせの際は、必ずエラー番号と機器の情報/ENP (プログラム名、シリアル番号等) をお手元にご用意ください。

Endress+Hauser 営業所の問合せ先は、弊社ウェブサイト www.endress.com/worldwide でご確認ください。

10.1.1 ホールド機能 - 表示値の「固定」

ホールド機能は、カウンタ示数を含む測定値の取得をすべて中断します。再配線などトラブルシューティングの一環として、エラーメッセージを抑制して不要な入力での診断とイベントのリストが一杯にならないようにするために、この機能を推奨します。

-  ホールドモードの間、測定値のデータロギングは行われません。ホールド機能は Diagnostics メニューで有効/無効にし、5 分間ボタンを押さなければ自動的に停止します。

この操作オプションは、機器が取引メーター用スイッチでロックされていない場合のみ表示されます。ホールド機能の有効化はイベントログブックに保存されます。

10.1.2 M-BUS のトラブルシューティング

M-Bus 経由で EngyCal と通信できない場合は、以下を確認してください。

- 機器の機器アドレスがマスターと一致しているか？
- 機器とマスターのボーレートが等しいか？
- M-Bus に同じ機器アドレスを持つ機器が複数接続されていないか？
- M-Bus が機器に正しく接続されているか？

10.1.3 MODBUS のトラブルシューティング

- 機器とマスターのボーレートとパリティは等しいか？
- インターフェースが正しく配線されているか？
- マスターから送信された機器アドレスが設定済みの機器アドレスと一致しているか？
- MODBUS に接続されたすべてのスレーブがそれぞれ一意の機器アドレスを持っているか？

10.1.4 機器エラー/アラームリレー

「アラームリレー」が設定可能です（ユーザーはセットアップでリレーまたは1つのオープンコレクタを割り当てることができます）。

「F」タイプのエラー（F = failure（異常））が発生すると、この「アラームリレー」がオンになります。つまり、「M」タイプのエラー（M = Maintenance required（要メンテナンス））が発生しても、このアラームリレーはオンになりません。

Fタイプのエラーの場合、ディスプレイのバックライトの色も白から赤に変わります。

10.2 エラーメッセージ

エラー	説明	対策
F041	ケーブル開回路： AI1（流量）、AI2（T warm）、AI3（T cold） 入力電流 ≤ 2 mA <ul style="list-style-type: none"> ▪ 誤配線 ▪ 測定範囲のフルスケール値が誤って設定されている。 ▪ センサの故障 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 配線を確認する。 ▪ 測定範囲を広げる（スケーリングの変更）。 ▪ センサを交換する。
F104	センサエラー 入力電流 > 2 ~ ≤ 3.6 mA または ≥ 21 mA (または 22 mA : 0 ~ 20 mA 信号の場合) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 誤配線 ▪ 測定範囲のフルスケール値が誤って設定されている。 ▪ センサの故障 パルス入力 > 12.5 kHz または > 25 Hz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 配線を確認する。 ▪ 測定範囲を広げる（スケーリングの変更）。 ▪ センサを交換する。 ▪ パルス値に大きな値を選択する。
F201	機器のエラー（操作システムエラー）	サービス部門にお問い合わせください。
F261	システムエラー（その他のハードウェアエラー）	サービス部門にお問い合わせください。
F301	設定の不備	機器の再設定を行う。エラーが再発する場合は、サービス部門にお問い合わせください。
F303	機器データの異常	サービス部門にお問い合わせください。
F305	カウンタの異常	カウンタ値は自動的に0にリセットされる。
F307	お客様のプリセット値の異常	設定パラメータを保存する。
F309	無効な日付/時刻（例えば、GoldCap が空）	機器が長期間オフになっていた。日付/時刻の再設定が必要。
F310	設定を保存できませんでした	サービス部門にお問い合わせください。
F311	機器データを保存できない。	サービス部門にお問い合わせください。
F312	校正データを保存できない。	サービス部門にお問い合わせください。

F314	有効化コードが正しくなくなりました (シリアル番号/プログラム名が正しくありません)。	新しいコードを入力してください
F431	校正データがありません。	サービス部門にお問い合わせください。
F501	無効な設定	設定を確認してください
F900	入力信号が計算リミット外 (技術データ → 図 72 を参照)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 測定入力値の妥当性を確認する。 ■ 機器入力/センサ出力のスケールリングを確認する。 ■ システム/プロセスを確認する。
F903	凍結、T water < 0 °C (32 °F)、グリコール濃度に対して温度が低すぎる	<ul style="list-style-type: none"> ■ 温度入力/センサ出力の妥当性、スケールリング、物理値 (電気抵抗など) を確認する。 ■ システム/プロセスを確認し、必要に応じてグリコール濃度を上げる。
M904	凍結の終了	
F910	この機器のファームウェアは使用できない。	正しいファームウェアをインストールする。
F914	差圧流量計算用の密度計算に誤りがある。	温度入力と密度表の入力を確認する。
F915	差圧流量計算用の粘度計算に誤りがある。	温度入力と粘度表の項目を確認する。
F916	流量 < 0 ! 双方向の流量を温度で制御する場合、流量は正の値であることが必要です。	プロセス値と設定を確認する。
M102	オーバーレンジ 入力電流 ≥ 20.5 mA ~ < 21 mA	測定範囲を広げる (スケールリングの変更)。
M103	アンダーレンジ 入力電流 > 3.6 mA ~ ≤ 3.8 mA	測定範囲を広げる (スケールリングの変更)。
M284	ファームウェアが更新された。	対処は不要。
M302	セットアップがバックアップからローディングされた。	操作に影響なし。安全のため、セットアップ (設定) を確認し、必要に応じて調整する。
M304	機器データの異常。システムはバックアップデータで動作を続ける。	対処は不要。
M306	カウンタの異常。ただし、システムはバックアップで動作を続けることが可能。	カウンタ示数の妥当性を確認する (最後に保存されたカウンタ示数と比較)。
M313	FRAM のフラグメンテーションが解消された。	対処は不要。
M315	DHCP サーバーから IP アドレスを取得できない。	ネットワークケーブルを確認し、ネットワーク管理者に連絡する。
M316	MAC アドレスが存在しないか不正である。	サービス部門にお問い合わせください。

M502	機器がロックされている。 -ファームウェアを更新しようとしたときなど	取引計量用スイッチを確認する。 デジタルチャンネルによるロック状態を確認する。
M905	リミット値のオーバーカット/アンダーカット	
M906	リミット値エラー終了	
M908	アナログ/パルス出力エラー	プロセス値と出力のスケールリングを確認し、必要に応じて大きなフルスケール値（またはパルス値）を選択する。
M909	負の温度差 (T warm < T cold)	温度入力のプロセス値と設定を確認する。
M911	認定有効期間が<日付>に終了する（終了日の2か月前に表示）	国の規則に従って機器の認定有効期間を確認する。校正期日を超過している場合、可能な限り迅速に機器を再校正する。
M912	認定有効期間を超過した。 (デフォルト値：5年)	国の規則に従って機器の認定有効期間を確認する。校正期日を超過している場合、可能な限り迅速に機器を再校正する。
M913	差圧流量が規格 ISO 5167 から逸脱し、計算用入力パラメータが ISO 5167 の適用範囲外である。	モデル、パイプ径、絞り径の入力を確認する。  計算は続行されるが、ISO 5167 準拠の精度は保証されない。

10.3 機器診断一覧

エラーメッセージ →  63 も参照してください。

本機器には、最新の 10 個の診断メッセージ (Fxxx または Mxxx のエラー番号付きメッセージ) を保存した診断リストがあります。

診断リストはリングメモリになっており、メモリが一杯になると、自動的に最も古いメッセージから上書きされていきます (削除メッセージの表示なし)。

次の情報が保存されます。

- 日付/時刻
- エラー番号
- エラーテキスト

診断リストは PC 操作ソフトウェアでは読み出されません。ただし、FieldCare で表示することはできます。

Fxxx または Mxxx で表されるエラー：

- 開回路
- センサエラー
- 無効な測定値

10.4 出力機能テスト

Diagnostics → Simulation メニューで、出力から特定の信号を出力できます (機能テスト)。

シミュレーションは、ユーザーが 5 分間何のボタンも押さなかったり、明示的にこの機能をオフしたりすると、自動的に終了します。

10.4.1 リレーテスト

リレーは手動でオンにできます。

10.4.2 出力のシミュレーション

出力から特定の信号を出力できます (機能テスト)。

アナログ出力

テスト目的で電流値を出力できます。次の固定値を設定できます。

- 3.6 mA
- 4.0 mA
- 8.0 mA
- 12.0 mA
- 16.0 mA
- 20.0 mA
- 20.5 mA
- 21.0 mA

パルス出力 (パルス/オープンコレクタ)

テスト目的でパルスパッケージを出力できます。次の周波数を使用できます。

- 0.1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

パルス出力専用に必要なシミュレーションを使用できます。

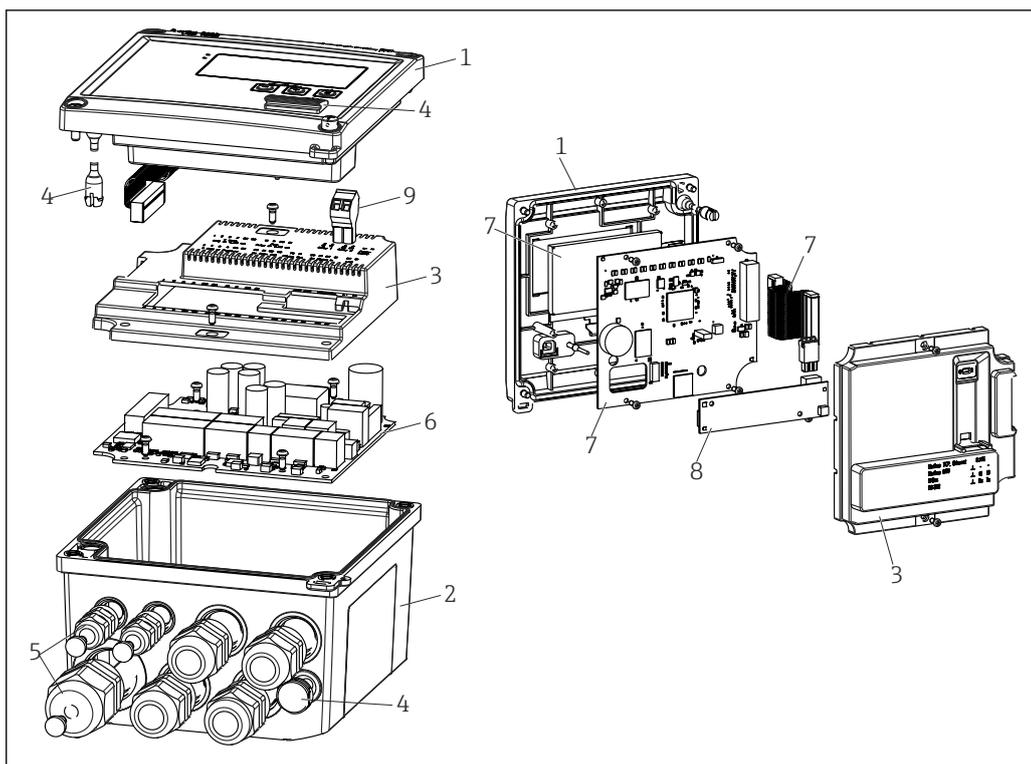
- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

10.4.3 出力のステータス

リレーおよびオープンコレクタ出力の現在のステータスは、Diagnostics → Outputs メニューで確認できます (例えば、リレー 1 : 開)。

10.5 スペアパーツ

スペアパーツを注文する際は、本機器のシリアル番号を指定してください。設置要領書はスペアパーツに同梱されています。



A0014134

39 機器のスペアパーツ

項目番号	説明	オーダー番号
1	RH33 ハウジングフロント (前面シール付き)	XPR0001-FH
2	ネジ穴付きプレートを含むハウジングベース (レーザ加工) (シリアル番号を指定)	XPR0001-UT
3	ネジ付きの内カバー (メインボード + CPU カード用)	XPR0001-CP
4	小型パーツセット ヒンジピン、圧力補正エレメント、USB カバー、パネルシール	XPR0001-SP
5	パネル取付け用電線管接続口セット 4xM20、2xM12、1xM25	XPR0001-SK
6	メインボード	XPR0003- 認定 AA 非危険場所 CP CSA 一般仕様 供給電圧 1 100~230 V (AC : -15 %/+10 %、 50/60 Hz) 2 24 V (DC : -50 %/ +75 %、AC : ±50 %、 50/60 Hz) 出力 B1 1x アナログ/パルス (ア クティブ)、2x オープン コレクタ
7	CPU カード + LCD + リボンケーブル	XPR0002- 機器タイプ A RH33 測定物 A 水 B グリコール + 水 + その 他の液体

項目番号	説明	オーダー番号
		ディスプレイ 操作言語 AA 英語 AB ドイツ語 AC フランス語 AD スペイン語 AE イタリア語 AF オランダ語 AG ポルトガル語 AH ポーランド語 AI ロシア語 AR チェコ語 アプリケーシ ョンパッケー ジ E2 料金機能、2×カウンタ E3 正逆流量測定 E4 差圧流量計算/補正
8	USB 通信カード	XPR0001-KA
	USB + イーサネット用通信カード	XPR0001-KB
	USB + MODBUS RTU (RS485) 用通信カード	XPR0001-KC
	USB + MBus 用通信カード	XPR0001-KD
9	プラグイン端子、2 ピン RM5.0	71084277
番号なし	パイプ取付セット	XPR0001-RM
	壁取付けセット	XPR0001-WM
	DIN レール取付けセット	XPR0001-DM
	パネルシールを含むパネル取付セット	XPR0001-SM
	プラグイン端子、3 ピン FMC1.5/3-ST-3.5 : デジタル入出力および RS485 用	51009210

10.6 ソフトウェア履歴と互換性一覧

リリース

銘板および取扱説明書に記載されたファームウェアのバージョンは、機器のリリースを示しています：XX.YY.ZZ（例：1.02.01）。

- XX メインバージョンの変更。
互換性なし。機器および取扱説明書の変更。
- YY 機能および操作の変更。
互換性あり。取扱説明書の変更。
- ZZ 修正および内部変更。
取扱説明書の変更なし。

日付	ファームウェアのバージョン	ソフトウェア変更	関連資料
2010年7月	01.00.xx	初期ソフトウェア	BA290K/09/EN/07.10
2011年7月	01.02.xx	出力料金：1/2 からオープンコレクタ	BA00290K/09/EN/01.11
2011年9月	01.03.xx	Web サーバーポートを設定可能	BA00290K/09/EN/02.11
2013年12月	01.04.xx	正逆流量測定の切替温度をオフに設定可能	BA00290K/09/EN/03.13
2014年10月	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/04.14

日付	ファームウェアのバージョン	ソフトウェア変更	関連資料
2016年3月	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/05.16
2019年1月	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/06.18

11 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. 次のウェブページで詳細情報を参照してください：
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却してください。

12 廃棄

12.1 ITセキュリティ

廃棄する前に以下の指示に従ってください。

1. データ削除
2. 機器をリセットします。
3. パスワードを削除/変更します。
4. ユーザーを削除します。
5. 代替的または補足的な方法で記憶媒体を破壊します。

12.2 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。
2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに明記された取付けおよび接続手順と逆の手順を実施してください。安全上の注意事項に従ってください。

12.3 機器の廃棄



電子・電気機器廃棄物 (WEEE) に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために Endress+Hauser へご返送ください。

13 技術データ

13.1 入力

電流/パルス入力

この入力は、0/4~20 mA 信号の電流入力（取引計量オプション付き機器を除く）またはパルス/周波数入力として使用できます。

入力は電氣的に絶縁されています（試験電圧は他のすべての入出力に対し 500 V）。

サイクル時間

RTD 入力を 1 つまたは両方使用する際のサイクル時間は、250 ms または 500 ms です。

応答時間

アナログ信号の場合、入力に変更があった時間から出力信号がフルスケール値の 90 % に等しくなる時間までが応答時間となります。3 線式測定の RTD を接続している場合は、応答時間が 250 ms 遅延します。

入力	出力	応答時間 [ms]
電流	電流	≤ 600
電流	リレー/デジタル出力	≤ 600
RTD	電流/リレー/デジタル出力	≤ 600
ケーブル開回路検出	電流/リレー/デジタル出力	≤ 600
ケーブル開回路検出、RTD	電流/リレー/デジタル出力	≤ 1100
パルス入力	パルス出力	≤ 600

電流入力

測定範囲：	0/4~20 mA + 10 % オーバーレンジ
精度：	フルスケール値の 0.1 %
温度ドリフト：	フルスケール値の 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
負荷容量：	最大 50 mA、最大 2.5 V
入力インピーダンス（負荷）：	50 Ω
HART® 信号	影響なし
A/D コンバータ分解能：	20 ビット

パルス/周波数入力

各種の周波数範囲に応じて、パルス/周波数入力を設定できます。

- 12.5 kHz までのパルスと周波数
- 25 Hz までのパルスと周波数（バウンス接点をフィルタリング、最大バウンス時間：5 ms）

最小パルス幅：	
12.5 kHz までの範囲	40 μs
25 Hz までの範囲	20 ms
最大許容接点バウンス時間：	
25 Hz までの範囲	5 ms
アクティブな電圧パルスおよび EN 1434-2、クラス IB、IC に準拠した接触センサ用のパルス入力：	

非導通状態	≤ 1 V
導通状態	≥ 2 V
無負荷供給電圧：	3～6 V
電源の電流リミット抵抗(入力でプルアップ)：	50～2 000 kΩ
最大許容入力電圧：	30 V (アクティブな電圧パルス用)
EN 1434-2、Class ID、IE に準拠した接触センサ用のパルス入力：	
ローレベル	≤ 1.2 mA
ハイレベル	≥ 2.1 mA
無負荷供給電圧：	7～9 V
電源の電流リミット抵抗(入力でプルアップ)：	562～1 000 Ω
アクティブな入力電圧には不適	
電流/パルス入力：	
ローレベル	≤ 8 mA
ハイレベル	≥ 13 mA
負荷容量：	最大 50 mA、最大 2.5 V
入力インピーダンス (負荷)：	50 Ω
周波数測定中の精度：	
基準精度：	測定値の 0.01 %
温度ドリフト：	全温度範囲において測定値の 0.01 %

2 x 電流/RTD 入力

これらの入力は、電流入力 (0/4～20 mA、「取引計量認定」オプションが選択されている場合を除く) または RTD 入力 (RTD = Resistance Temperature Detector、測温抵抗体) として使用できます。また、1 つを電流入力、もう 1 つを RTD 入力として設定することもできます。

この 2 つの入力は電氣的に接続されていますが、他の入出力とは電氣的に絶縁されています (試験電圧：500 V)。

電流入力

測定範囲：	0/4～20 mA + 10 % オーバーレンジ
精度：	フルスケール値の 0.1 %
温度ドリフト：	フルスケール値の 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
負荷容量：	最大 50 mA、最大 2.5 V
入力インピーダンス (負荷)：	50 Ω
A/D コンバータ分解能：	24 ビット
HART® 信号への影響はありません。	

測温抵抗体入力

この入力には、Pt100、Pt500、Pt1000 測温抵抗体を接続できます。

測定範囲：	
Pt100_exact：	-200～300 °C (-328～572 °F)
Pt100_wide：	-200～600 °C (-328～1112 °F)
Pt500：	-200～300 °C (-328～572 °F)

Pt1000 :	-200~300 °C (-328~572 °F)
接続方式 :	2 線式、3 線式、4 線式接続
精度 :	4 線式 : 測定範囲の 0.06 % 3 線式 : 測定範囲の 0.06 % + 0.8 K (1.44 °F)
温度ドリフト :	0.01 %/K (0.0056 %/°F)
ΔT 測定 (2 つの RTD 入力間の差分測定)	0.03 °C (0.054 °F)
特性曲線 :	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
最大ケーブル抵抗 :	40 Ω
ケーブル開回路検出 :	測定範囲外

デジタル入力

以下の機能を切り替えるために、2 つのデジタル入力が用意されています。

デジタル入力 1	デジタル入力 2
料金カウンタ 1 を作動 時刻同期 機器のロック (セットアップをブロック)	料金カウンタ 2 を作動 流れ方向の変更 時刻同期 機器のロック (セットアップをブロック)

入力レベル :

IEC 61131-2 タイプ 3 に準拠 :

論理「0」(-3~+5 V に相当)、論理「1」によるアクティブ化 (+11~+30 V に相当)

入力電流 :

最大 3.2 mA

入力電圧 :

最大 30 V (定常状態、バースト入力なし)

13.2 出力

電流/パルス出力 (オプション)

この出力は、0/4~20 mA 電流出力または電圧パルス出力として使用できます。
出力は電氣的に絶縁されています (試験電圧は他のすべての入出力に対し 500 V)。

電流出力 (アクティブ)

出力レンジ :	0/4~20 mA + 10 % オーバーレンジ
負荷 :	0~600 Ω (IEC 61131-2 に準拠)
精度 :	フルスケール値の 0.1 %
温度ドリフト :	フルスケール値の 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
誘導負荷 :	最大 10 mH
容量負荷 :	最大 10 μF
リップル :	最大 12 mVpp (600 Ω、周波数 < 50 kHz の場合)
D/A コンバータ分解能 :	14 ビット

パルス出力 (アクティブ)

周波数 :	最大 12.5 kHz
パルス幅 :	最小 40 μ s
電圧レベル :	ロー : 0~2 V ハイ : 15~20 V
最大出力電流 :	22 mA
短絡耐性	

2 x リレー出力

このリレーは、ノーマルオープン (NO) 接点として設計されています。出力は電氣的に絶縁されています (試験電圧は他のすべての入出力に対し 1500 V)。

最大リレースイッチング容量 :	AC : 250 V, 3 A DC : 30 V, 3 A
最小接点負荷 :	10 V, 1 mA
最小スイッチングサイクル	> 10 ⁵

2 x デジタル出力、オープンコレクタ (オプション)

2 つのデジタル出力は相互に、また他のすべての入出力と電氣的に絶縁されています (試験電圧 : 500 V)。デジタル出力はステータスまたはパルス出力として使用できません。

周波数 :	最大 1 kHz
パルス幅 :	最小 500 μ s
電流 :	最大 120 mA
電圧 :	最大 30 V
電圧降下 :	導通状態で最大 2 V
最大負荷抵抗 :	10 k Ω  これより高い値の場合は、スイッチングエッジを平板化します。

補助電圧出力 (変換器の電源)

補助電圧出力は、変換器の電源供給またはデジタル入力の制御用に使用できます。補助電圧は短絡耐性があり、電氣的に絶縁されています (試験電圧は他のすべての入出力に対して 500 V)。

出力電圧 :	24 V DC \pm 15 % (非安定化)
出力電流 :	最大 70 mA
HART [®] 信号への影響はありません。	

13.3 電源

端子の割当て

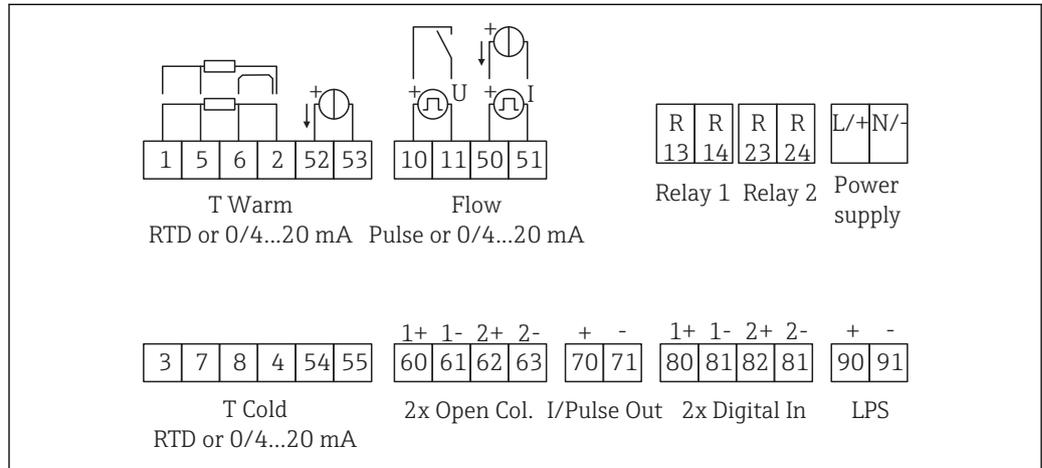


図 40 EngyCal の端子の割当て

A0022341

供給電圧

- 低電圧電源ユニット : 100~230 V AC (-15 % / +10 %) 50/60 Hz
- 特別低電圧電源ユニット :
 - 24 V DC (-50 % / +75 %)
 - 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz

電源ケーブル用に過負荷保護器 (定格電流 ≤ 10 A) が必要です。

消費電力

15 VA

13.4 通信インターフェイス

USB インターフェイス (CDI プロトコル使用) とオプションのイーサネットを使用して、機器の設定および値の読取りを行うことができます。オプションで、MODBUS および M-Bus 通信インターフェイスも用意しています。

いずれのインターフェイスも機器に対する修正機能はなく、PTB 要件 PTB-A 50.1 に準拠しています。

USB 機器

端子 :	タイプ B ソケット
仕様 :	USB 2.0
速度 :	「全速度」 (最大 12 MBit/秒)
最大ケーブル長 :	3 m (9.8 ft)

イーサネット TCP/IP

オプションのイーサネットインターフェイスは、その他のインターフェイスオプションと組み合わせることはできません。このインターフェイスは電氣的に絶縁されています (試験電圧 : 500 V)。イーサネットインターフェイスの接続には、標準のパッチケーブル (CAT5E など) を使用できます。このために特殊なケーブルグラウンドが用意されており、あらかじめ終端処理を行ったケーブルをハウジングに通すことができます。イーサネットインターフェイスを経由し、ハブやスイッチを使用して機器をオフィス機

器に接続できます。その他のインターフェイスオプションと組み合わせることはできません。

標準：	10/100 ベース T/TX (IEEE 802.3)
ソケット：	RJ-45
最大ケーブル長：	100 m (328 ft)

Web サーバー

機器がイーサネット経由で接続されている場合、Web サーバーを使用してインターネット経由で表示値をエクスポートすることができます。

Web サーバーを使用して、データを HTML または XML 形式でエクスポートできます。

RS485	端子：	3 ピンプラグイン端子
	伝送プロトコル：	RTU
	伝送速度：	2400/4800/9600/19200/38400
	パリティ：	なし、偶数、奇数から選択

MODBUS TCP

オプションの MODBUS TCP インターフェイスは、その他のインターフェイスオプションと一緒に注文することはできません。機器を上位システムと接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送するために使用されます。物理的観点から見ると、MODBUS TCP インターフェイスはイーサネットインターフェイスと同じです。

MODBUS RTU

オプションの MODBUS RTU (RS-485) インターフェイスは、その他のインターフェイスオプションと一緒に注文することはできません。

このインターフェイスは電氣的に絶縁されており (試験電圧：500 V)、機器を上位システムに接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送することができます。3 ピンプラグイン端子で接続されます。

M-Bus (M-Bus)

オプションの M-Bus (メートルバス) インターフェイスは、その他のインターフェイスオプションと一緒に注文することはできません。このインターフェイスは電氣的に絶縁されており (試験電圧：500 V)、機器を上位システムに接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送することができます。3 ピンプラグイン端子で接続されます。

13.5 性能特性

参照動作条件

- 電源 230 V AC $\pm 10\%$ 、50 Hz ± 0.5 Hz
- ウォームアップ時間 > 2 h
- 周囲温度 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)
- 湿度 39 % ± 10 % RH.

演算ユニット

測定物	可変	範囲
水	温度測定範囲	0~350 °C (32~662 °F)
	温度差範囲 ΔT	0~350 K (0~630 °F)
	取引計量用認定の測定範囲	0~300 °C (32~572 °F) ΔT : 3~297 K (5.4~534.6 °F)
	精度	3~20 K (5.4~36 °F) : < 測定値の 0.7 % 20~300 K (36~540 °F) : < 測定値の 0.2 %
	精度 : EN1434/OIML75 に準拠	$\pm (0.5 + \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta)$ %
水/グリコール	グリコール濃度	0~60 %
	温度測定範囲	-40~350 °C (-40~662 °F)
	最大温度差範囲 ΔT	0~390 °C (0~702 °F)
	精度 (グリコール濃度 : 0~40 %)	3~20 K (5.4~36 °F) : < 測定値の 0.9 % 20~300 K (36~540 °F) : < 測定値の 0.4 %
液体	温度測定範囲	-200~600 °C (-328~1 112 °F)
	最大温度差範囲 ΔT	0~390 °C (0~702 °F)
	ΔT のエラーリミット	水を参照
測定および演算の間隔		500 ms

13.6 設置

取付位置

壁、パイプ、パネル、または DIN レールへの取付け (IEC 60715 に準拠)

取付位置

ディスプレイの視認性を考慮して取付方向を決定してください。取付位置については、それ以外の制約事項はありません。

13.7 環境

周囲温度範囲

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

保管温度

-30~+70 °C (-22~+158 °F)

気候クラス

IEC 60 654-1 クラス B2 準拠、EN 1434 環境クラス C 準拠

湿度

最大相対湿度 80 % (最高温度 31 °C (87.8 °F) の場合)、50 % まで線形に減少 (相対湿度 40 °C (104 °F))。

電気の安全性

- IEC 61010-1 および CAN C22.2 No 1010-1 に準拠
- クラス II 機器
 - 過電圧カテゴリー II
 - 汚染度 2
 - 過電流保護 ≤ 10 A
 - 運転高度：最大 2 000 m (6 560 ft.) (平均海拔)

保護等級

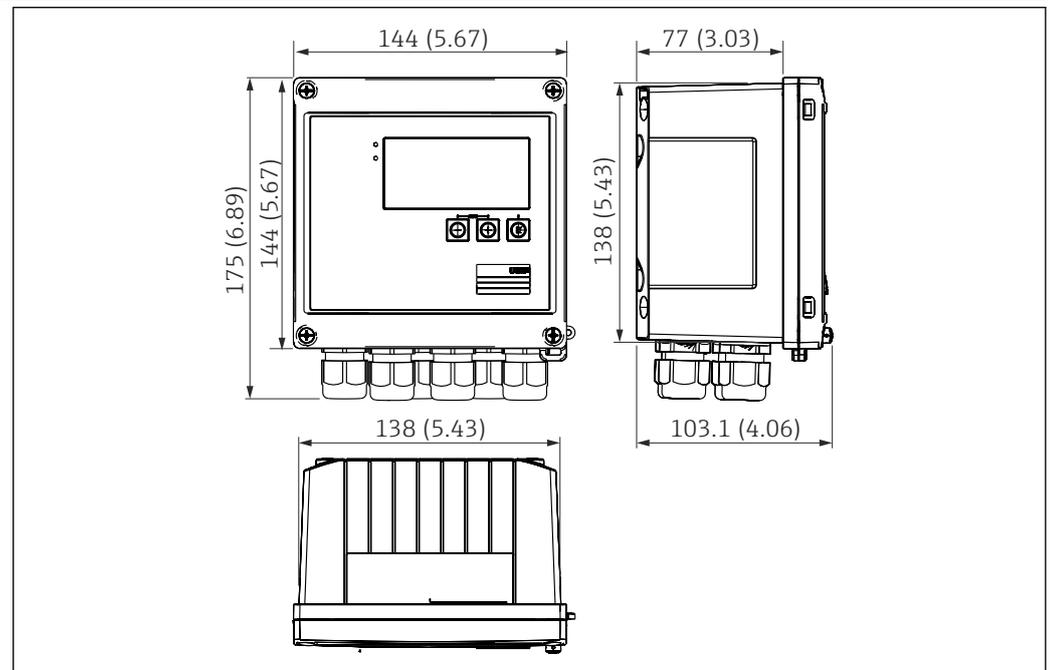
- パネル取付け：IP65 (前面)、IP20 (背面)
- DIN レール：IP20
- フィールドハウジング：IP66、NEMA4x (ダブルシールインサート付きケーブルグラウンドの場合：IP65)

電磁適合性

EN 1434-4、EN 61326、NAMUR NE21 準拠

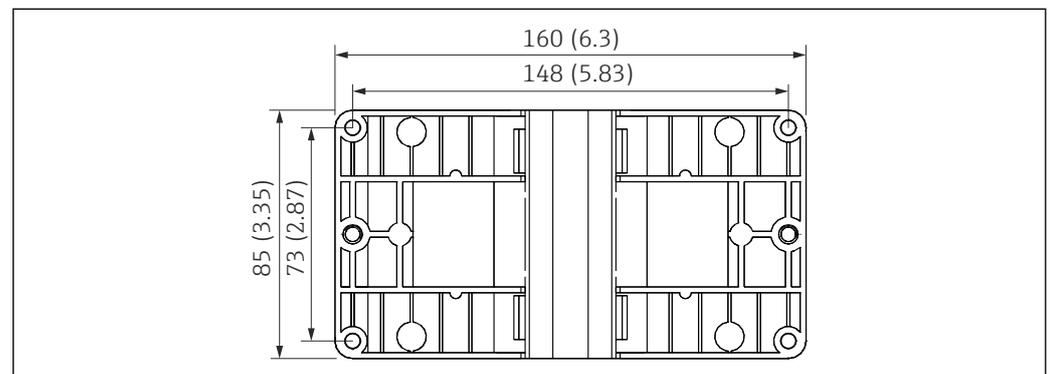
13.8 構造

外形寸法



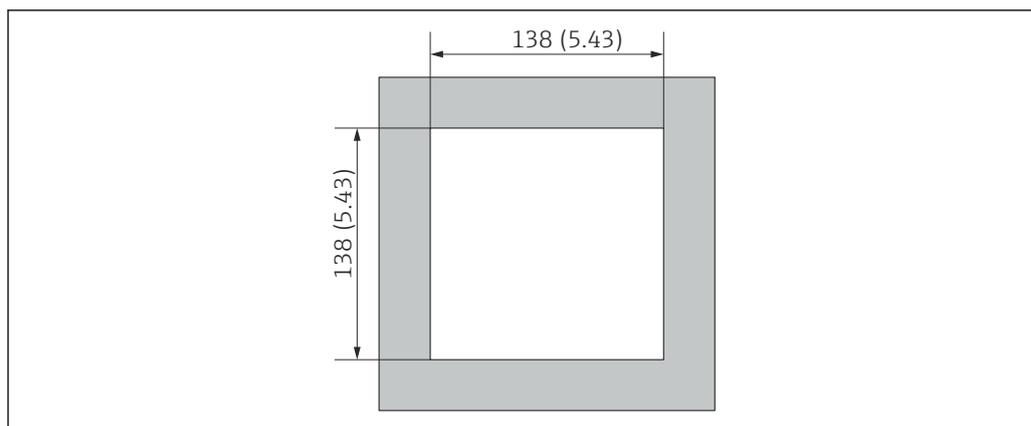
A0013438

図 41 EngyCal ハウジングの寸法 (単位：mm (in))



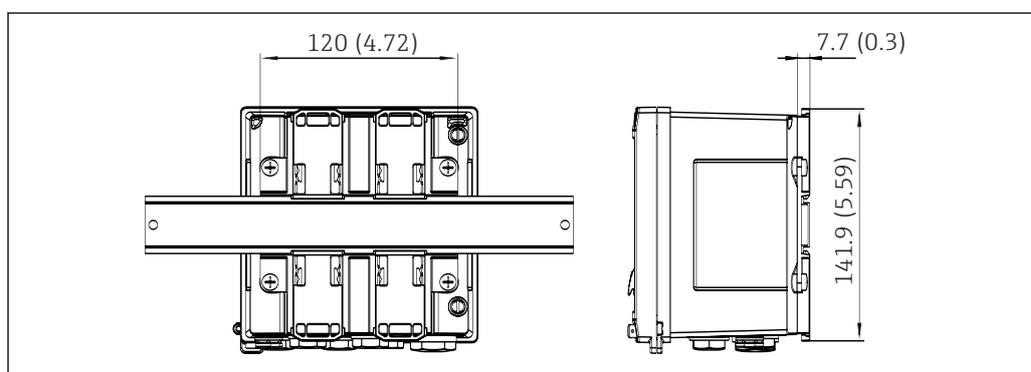
A0014169

図 42 壁、パイプ、パネル用の取付プレートの寸法 (単位：mm (in))



A0014171

図 43 パネルのカットアウト（切抜き部分）の寸法（単位：mm (in)）



A0014610

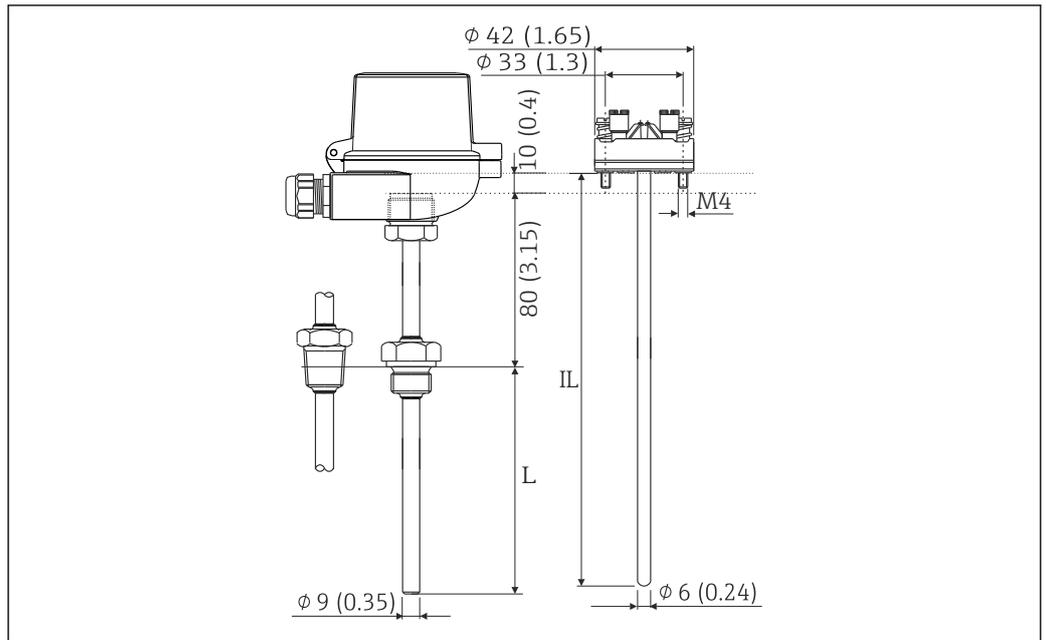
図 44 DIN レールアダプタの寸法（単位：mm (in)）

質量 約 700 g (1.5 lbs)

材質 ハウジング：ガラス繊維強化プラスチック、Valox 553

端子 スプリング端子 2.5 mm² (14 AWG)、プラグインネジ端子付き補助電圧 (30-12 AWG、トルク 0.5~0.6 Nm)。

RTD アセンブリ (オプション)



A0015313

図 45 オプションの RTD アセンブリの寸法 (単位 : mm (in))

- IL 挿入長
- L 挿入長

RTD アセンブリの詳細な技術仕様については、機器の技術仕様書を参照してください。技術仕様書は弊社ウェブサイト (www.de.endress.com/download) からダウンロードできます。

RTD アセンブリ (オプション) のプロセス接続

プロセス接続		バージョン		ネジ長 TL
円筒形	円錐形	G	G1/2"	15 mm (0.6 in)
		NPT	NPT1/2"	8 mm (0.32 in)

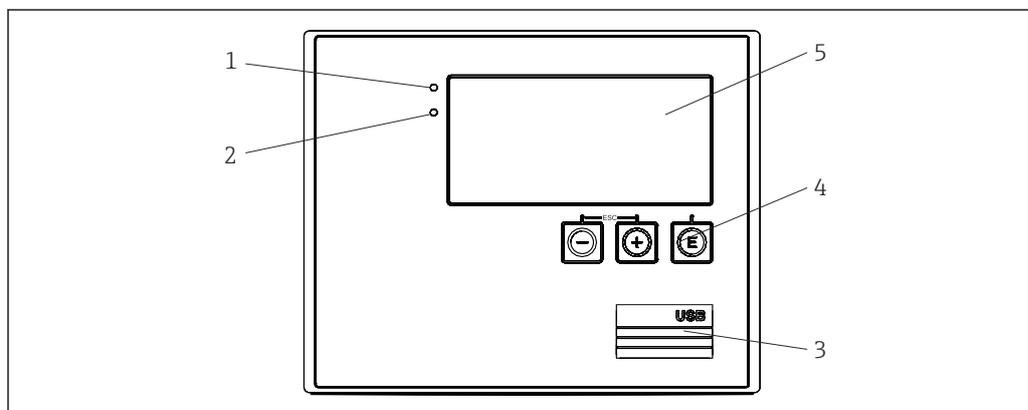
A0008620

13.9 操作性

言語

次のいずれかの操作言語を機器で選択できます : 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、チェコ語

表示部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 表示 : 160 x 80 ドットマトリクス液晶ディスプレイ、白色バックライト付き (アラーム発生時に赤色に変化)、有効表示領域 70 x 34 mm (2.76" x 1.34") ■ LED ステータス表示 : 作動 : 1 x 緑 エラーメッセージ : 1 x 赤
-----	--



A0013444

図 46 表示部および操作部

- 1 緑色 LED : 「作動」
- 2 赤色 LED : 「エラーメッセージ」
- 3 設定用の USB 接続ポート
- 4 操作キー : 「-」、「+」、「E」
- 5 160x80 ドットマトリクスディスプレイ

現場操作	3つのキー、「-」、「+」、「E」
------	-------------------

設定用インターフェイス	前面の USB インターフェイス、イーサネット (オプション) : FieldCare Device Setup 設定ソフトウェアをインストールした PC から設定
-------------	--

データのログ	リアルタイムクロック <ul style="list-style-type: none"> ■ 偏差 : 15 分/年 ■ 電源保持 : 1 週間
--------	--

ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ■ Field Data Manager ソフトウェア MS20 : 可視化ソフトウェアであり、測定値と計算値の分析や評価を行うためのデータベース作成、改ざん防止データロギングが可能です。 ■ FieldCare Device Setup : FieldCare PC ソフトウェアを使用して、機器を設定できます。FieldCare Device Setup は、RXU10-G1 (「アクセサリ」を参照) の納入範囲に含まれます。あるいは、www.produkte.endress.com/fieldcare から無償でダウンロードできます。
--------	---

13.10 認証と認定

Approval for custody transfer (取引メーター用の認証)	MID 2014/32/EU (L 96/149)、EN1434 (水/液体)、OIML R75 に準拠
--	--

CE マーク	本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。
--------	--

その他の基準およびガイドライン

- IEC 60529 :
ハウジング保護等級 (IP コード)
- IEC 61010-1 : 2001 cor 2003
測定、制御、調整および試験用の電気機器に関する予防措置
- IEC 61326 :
電磁適合性 (EMC 要件)
- NAMUR NE21、NE43 :
化学産業における測定制御技術基準運営委員会
- IAPWS-IF 97 :
適用可能かつ広く認められている蒸気と水の国際標準式 (1997 年以來)。国際水・蒸気性質協会 (IAPWS) が発行。
- OIML R75 :
国際法定計量機関による水熱量計の構造および試験に関する国際勧告
- EN 1434
- EN ISO 5167
差圧機器を使用した流量測定

CSA GP

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1、第 2 版

14 付録

14.1 操作機能とパラメータ

表内の各パラメータの横の列に XXXXXX-XX の形式で数字が記載されている場合、そのコードを使用して、パラメータに直接アクセスすることができます。

アクセスするには、メニュー **Expert** → **Direct Access** に移動して、この数字を入力します。

14.1.1 Language (言語) メニュー

Deutsch (ドイツ語) English (英語) Español (スペイン語) Français (フランス語) Italiano (イタリア語) Nederlands (オランダ語) Polski (ポーランド語) Portuguese (ポルトガル語) Russkij (ロシア語) čeština (チェコ語)	リストから機器の操作言語を選択します。
---	---------------------

14.1.2 Display/operation (表示/操作) メニュー

Change group (グループの変更)	表示するグループを選択します。設定された表示グループ間で自動的に切り替えるか、6つの表示グループのうち1つを表示します → 41
Display brightness (ディスプレイの明るさ)	ここで、ディスプレイの輝度を調整できます。数値：1～99
Display contrast (ディスプレイのコントラスト)	ここで、ディスプレイのコントラストを調整できます。数値：20～80
Stored values (保存された値)	機器に保存された分析値を表示します → 42。
Display (表示)	表示するデータを選択します。

14.1.3 Setup (設定) メニュー

このセットアップでは、最も一般的かつ重要な操作オプションのみ選択できます。「Expert」では特別な設定を行うこともできます。

表内の一部のパラメータに付加されているマークの説明は以下のとおりです。

- 1) 取引計量関連パラメータ。取引計量用スイッチにより機器をロックしている場合、変更できません。
- 2) 取引計量関連パラメータですが、3回まで変更できます。

Units (単位) ²⁾	100001-00	単位系 (SI または US 単位) を選択します。  すべての単位が選択した単位系に切り替わりますが、設定された値は変換されません。
Pulse value (パルス値) ²⁾	210013-00	パルス値の単位 (例：pulse/l、l/pulse...)
Value (値) ²⁾	210003-00	パルスファクタ = 入力パルスに乗算して物理値を算出するための係数。 例：1パルスが 5 m ³ に相当し、パルス値を「m ³ /pulse」に設定する場合 → ここに「5」を入力します。 符号と小数点を含め 8 桁の 10 進数。
Mounting location Q (取付位置 Q) ²⁾	210012-00	流量計の取付位置を指定します (高温側または低温側)。 これは、正確な温度を使用して密度演算を行うために重要です。
Date/time (日付/時刻)		日付/時刻を設定します。

	UTC time zone (UTC タイムゾーン)		現在の UTC 時間帯 (UTC = 協定世界時)。
	Actual date (現在の日付)		現在の日付。日付フォーマットで設定されたフォーマット。
	Actual time (現在の時刻)		現在の時刻。HH : MM、時刻フォーマットで設定された 12/24 時間表示。
	Changing (変更)		ここで日付と時刻を変更できます。
	UTC time zone (UTC タイムゾーン)	120010-00	
	Date/time (日付/時刻) ²⁾	120013-00	
Advanced setup (高度な設定)			機器の基本操作には必ずしも必要でない追加設定。
System (システム)			機器の操作に必要な基本設定 (例えば、日付、時刻、通信設定等)
	Access code (アクセスコード)	100000-00	4桁の数字。 リリースコードを使用することによって、第三者によるセットアップへの不正なアクセスを防ぐことができます。パラメータを変更する際は、正しいコードを入力する必要があります。初期設定:「0」(常時変更可能です)  コードをメモして、安全な場所に保管してください。
	Device tag (デバイスのタグ)	000031-00	機器の名前 (最大 17 文字)。
	Decimal separator (小数点)	100003-00	小数点の表示方法を指定する。
	Fault switching (エラー時の切替え)	100002-00	システムエラー (ハードウェアの異常等) またはエラー (ケーブルの開回路等) が検出されると、選択した出に切り替わります。 選択肢: リレー 1/2 またはオープンコレクタ 1/2
	Date/time setting (日付/時刻の設定)		日付/時刻の設定
	Date format (日付の表示書式)	110000-00	日付の表示書式設定を選択します。
	Time format (時刻の表示書式)	110001-00	時刻の表示書式設定を選択します。
	Date/time (日付/時刻)		日付/時刻を設定します。
	UTC time zone (UTC タイムゾーン)	120000-00	現在の UTC 時間帯 (UTC = 協定世界時)。
	Actual date (現在の日付)	120001-00	現在の日付。日付フォーマットで設定されたフォーマット。
	Actual time (現在の時刻)	120002-00	現在の時刻。HH : MM、時刻フォーマットで設定された 12/24 時間表示。
	Changing (変更)		ここで日付と時刻を変更できます。
	UTC time zone (UTC タイムゾーン)	120010-00	タイムゾーンを設定します。
	Date/time (日付/時刻) ²⁾	120013-00	現在の日付と時刻を設定します。
	NT/ST changeover (夏時間/標準時間の切替え)		夏時間/標準時間の切替えの設定
	NT/ST changeover (夏時間/標準時間の切替え) ²⁾	110002-00	この機能により夏時間/標準時間の切替え設定を行うことが可能です。 Automatic (自動): 機器を設置する地域の規制に従った切替え。 Manual (手動): 切替時間を以下のアドレスで設定できます; Off (オフ): 切替なし。
	NT/ST region (夏時間/標準時間の地域) ²⁾	110003-00	夏時間/標準時間の切替えを行う地域の設定を選択します。
	Begin summer time (夏時間の開始)		
	Occurrence (切替日) ²⁾	110005-00	標準時間から夏時間に切り替わる春の日、例えば3月の第4日曜日であれば4を選択します。

	Day (曜日) ²⁾	110006-00	標準時間から夏時間に切り替わる春の曜日、例えば3月の第4日曜日であれば日曜日を選択します。
	Month (月) ²⁾	110007-00	標準時間から夏時間に切り替わる春の月、例えば3月の第4日曜日であれば3月を選択します。
	Date (日付)	110008-00	春に標準時間から夏時間への切替えを実行する日付。
	Time (時刻) ²⁾	110009-00	標準時間から夏時間へ1時間進めるときの時刻 (入力形式: hh:mm)。
	End summer time (夏時間の終了)		
	Occurrence (切替日) ²⁾	110011-00	夏時間から標準時間に戻る秋の日、例えば10月の第4日曜日であれば4を選択します。
	Day (曜日) ²⁾	110012-00	夏時間から標準時間に戻る秋の曜日、例えば10月の第4日曜日であれば日曜日を選択します。
	Month (月) ²⁾	110013-00	夏時間から標準時間に戻る秋の月、例えば10月の第4日曜日であれば10月を選択します。
	Date (日付)	110014-00	秋に夏時間から標準時間への切替えを実行する日付。
	Time (時刻) ²⁾	110015-00	夏時間から標準時間へ1時間戻るときの時刻 (入力形式: hh:mm)。
	Units (単位)		ここで、計算する変数の単位を設定できます。
	Units (単位) ²⁾	100001-00	単位系 (SI または US 単位) を選択します。  すべての単位が選択した単位系の初期設定に切り替わりませんが、設定された値は変換されません。
	Mass flow (質量流量)	410000-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
	Decimal point (小数点)	410001-00	質量流量を表示する際の小数点以下の桁数
	Power (出力)	410002-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
	Decimal point (小数点)	410003-00	熱流量を表示する際の小数点以下の桁数
	Density (密度)	410006-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
	Decimal point (小数点)	410007-00	密度を表示する際の小数点以下の桁数
	Enthalpy (エンタルピー)	410008-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
	Decimal point (小数点)	410009-00	エンタルピーを表示する際の小数点以下の桁数
	Mass counter (質量カウンタ)	410010-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
	Decimal point (小数点)	410011-00	質量を表示する際の小数点以下の桁数
	Energy (エネルギー)	410012-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
	Decimal point (小数点)	410013-00	熱を表示する際の小数点以下の桁数
	Ethernet (イーサネット)		機器のイーサネットインターフェースを使用する場合は、セットアップが必要です。
	DHCP (DHCP)	150002-00	DHCP を使用して設定を取り込むことができます。  <ul style="list-style-type: none"> ■ 設定内容は、セットアップの適用後に表示されます。 ■ 注意: DHCP サーバーで十分に長いリース時間が設定されている場合、本機器は常に同じ IP アドレスを取得します。PC ソフトウェアは接続を確立するために IP アドレスが必要です。

		IP address (IP アドレス)	150006-00	DHCP を 'No' に設定した場合、ここで機器の IP アドレスを入力します。この IP アドレスは、ネットワーク管理者により割当てられたものである。詳細については、ネットワーク管理者にお問い合わせください。 DHCP = 'Yes' の場合、DHCP によって取得された IP アドレスがここに表示されます。
		Subnetmask (サブネットマスク)	150007-00	DHCP = 'No' と設定した場合、サブネットマスク (ネットワーク管理者にお問い合わせください) を入力します。 DHCP = 'Yes' の場合、DHCP によって取得されたサブネットマスクがここに表示されます。
		Gateway (ゲートウェイ)	150008-00	DHCP = 'No' と設定した場合、ゲートウェイ (ネットワーク管理者にお問い合わせください) を入力します。 DHCP = 'Yes' の場合、DHCP によって取得されたゲートウェイがここに表示されます。
		Web server (Web サーバー)	470000-00	WEB サーバ機能の "はい"/"いいえ" を切替える (工場設定値: "いいえ")。瞬時値は、ウェブブラウザが有効な時のみ、インターネットブラウザを使用して表示できます。  イーサネットインターフェースを利用してのみ可能です!
		Port (ポート)	470001-00	Web サーバーは本通信ポートを介して通信します。  ファイアウォールでネットワークを保護している場合、このポートを有効にする必要がある場合があります。この場合、ネットワーク管理者に確認して下さい。 Web サーバー = はいの場合にのみ表示されます。
		Modbus (Modbus)		機器の Modbus 設定に関する環境設定を行います。  MODBUS (オプション) 付き機器の場合のみ表示されます。
		Port (ポート)	480004-00	MODBUS プロトコルをアドレス指定できるポート
		Byte sequence (バイトシーケンス)	480005-00	バイトアドレス指定、つまりバイトの伝送シーケンスは MODBUS 仕様では指定できません。このため、設定時にマスターとスレーブ間でアドレス指定方式を統一しておくことが重要です。それは、ここで設定できます。
		Reg. 0~2 (Reg. 0~2)		読み出せる値を指定します。
		Value (値)	500000-00	伝送する値を選択します。
		Analysis (分析)	500001-00	伝送するカウンタ (間隔、日のカウンタ等) を選択します。 「Value」に対してカウンタが設定されている場合のみ。
		Reg. 3~5 (Reg. 3~5)		読み出せる値を指定します。
		Value (値)	500000-01	伝送する値を選択します。
		Analysis (分析)	500001-01	伝送するカウンタ (間隔、日のカウンタ等) を選択します。
		Reg. 6~8 (Reg. 6~8)		読み出せる値を指定します。
		Value (値)	500000-02	伝送する値を選択します。
		Analysis (分析)	500001-02	伝送するカウンタ (間隔、日のカウンタ等) を選択します。
	
		Reg. 87~89 (Reg. 87~89)		読み出せる値を指定します。
		Value (値)	500000-29	伝送する値を選択します。
		Analysis (分析)	500001-29	伝送するカウンタ (間隔、日のカウンタ等) を選択します。

	M-Bus (M-Bus)		機器の M-Bus 設定を設定します。  M-Bus (オプション) 付きの機器のみ。
	Unit address (機器のアドレス)	490001-00	バスに接続するための機器アドレスを入力します。
	Baud rate (ボーレート)	490000-00	通信の伝送速度を設定します。
	ID number (ID 番号)	490002-00	この識別番号 (セカンダリアドレス指定用) は一意の 8 桁の数字です。この番号は機器では変更できますが、M-BUS 経由では変更できません。
	Manufacturer (製造者)	490003-00	製造者 ID
	Version (バージョン)	490004-00	M-Bus のバージョンを表示します。
	Medium (測定物)	490005-00	測定物は常に OE (= バス/システム) です。
	Number (出力点数)	490006-00	M-Bus 経由で読み出される値の数。
	Value 1 (値 1)		読み出せる値を指定します。
	Value (値)	500000-00	伝送する値を選択します。
	Analysis (分析)	500001-00	伝送する値のカウンタを選択します。 「Value」に対してカウンタが設定されている場合のみ。

	Value 5 (値 5)		読み出せる値を指定します。
	Value (値)	500000-04	伝送する値を選択します。
	Analysis (分析)	500001-04	伝送する値のカウンタを選択します。 「Value」に対してカウンタが設定されている場合のみ。
	Device options (機器のオプション)		ハードウェアとソフトウェアのオプション
	Optional outputs (オプションの出力) ¹⁾	990000-00	
	Communication (通信) ¹⁾	990001-00	
	Protocol (プロトコル) ¹⁾	990007-00	
	CT approval (CT 認定) ¹⁾	990002-00	
	DP Flow (差圧流量) ¹⁾	990003-00	
	Medium (測定物) ¹⁾	990006-00	
	Tariff (料金) ¹⁾	990005-00	
	Bidirectional (双方向) ¹⁾	990008-00	
	Callendar v.Dusen (Callendar van Dusen) ¹⁾	990004-00	
	Inputs (入力)		アナログ入力とデジタル入力の設定。
	Flow (流量)		流量入力の設定。

		Signal type (信号タイプ) ²⁾	210000-00	<p>接続される信号タイプを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4~20 mA : 電流入力 MID 認定付き機器を除きます。 ■ 4~20 mA (差圧流量) : 差圧法に基づく流量測定の入力 (オリフィスプレート等) MID 認定付き機器を除きます。 ■ 0~20 mA : 電流入力 MID 認定付き機器を除きます。 ■ パルス U+IB+IC : アクティブな電圧パルスと接触センサ用の入力 (EN 1434-2、クラス IB および IC に準拠) ■ パルスクラス ID+IE : 接触センサ用のパルス入力 (EN 1434-2、クラス ID および IE に準拠) ■ パルス I : 電流パルス入力 : ≤ 8 mA ローレベル、≥ 13 mA ハイレベル。
		Design (構成)	210070-00	<p>伝送器の種類を設定します。 「Signal type」 = 「4~20 mA (差圧流量)」 の場合のみ</p>
		Channel identifier (チャンネル ID)	210001-00	この入力に接続された計測機器名。カスタマイズされた 6 文字のテキスト。
		Pulse input (パルス入力) ²⁾	210002-00	<p>パルス入力を高速 (最大 12.5 kHz) と低速 (最大 25 Hz) のいずれかに指定します。 信号タイプとしてパルスが選択されている場合のみ。</p>
		Pulse value (パルス値) ²⁾	210003-00	<p>パルスファクタ = 入力パルスに乗算して物理値を算出するための係数。 例 : 1 パルスが 5 m³ に相当する場合 → 「5」と入力します。小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 信号タイプとしてパルスが選択されている場合のみ。</p>
		Unit (単位) ²⁾	210004-00	この入力に接続された測定点の工学 (物理) 単位を指定します。
		Decimal point (小数点)		<p>小数点以下を表す数字の桁数。 例 : 測定値が 20.12348 l/s の場合、 次のように表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ None (なし) : 20 l/s ■ One (1) : 20.1 l/s ■ Two (2) : 20.12 l/s ■ Three (3) : 20.123 l/s <p> 必要に応じて値は丸められます。</p>
		Counter unit (カウンタの単位) ²⁾	210005-00	カウンタ入力の工学単位 (例 : gal、cf など)。
		Decimal point (小数点)	210007-00	カウンタの小数点以下の桁数。
		DP unit (差圧単位)	210072-00	<p>差圧の単位。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ</p>
		Range start (測定範囲の始点)		<p>変換器は測定された物理変数を標準信号に変換します。 測定範囲の開始値を入力して下さい。 例 : 0~100 m³/h のセンサを 4~20 mA に変換する場合 : 「0」を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。</p>
		Meas. range end (測定範囲の終点)		<p>測定範囲の終了点を入力します。たとえば、0~100 m³/h の変換器では「100」と入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。</p>
		Decimal point (小数点)	410005-00	<p>差圧を表示するときの小数点以下の桁数。 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ。</p>

		Low flow cut off (ローフローカットオフ) ²⁾		記録された体積流量が設定値を下回った場合、この量はカウンタに加算されません。 もし入力が 0 から y でスケーリングされている、もしくはパルス入力を使用している場合、設定値よりも小さい全ての値は記録されません。 もし入力が -x から +y でスケーリングされている場合、0 付近にある全ての値 (マイナスの値も) は記録されません。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Characteristic (特性)		差圧発信器の出力の設定に応じて流量特性を選択します。 リニア: 差圧発信器の出力を mbar/inH2O にスケーリングする場合 (差圧発信器の出力が開平済みの場合)。 Square (平方): 差圧発信器の出力を質量または体積の単位 (kg/h, ton/h, m ³ /h など) にスケーリングする場合 (差圧発信器の出力が開平されていない場合)。 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ。
		Diameter unit (径の単位)	210076-00	パイプ内径の単位。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ
		D at 20 °C (20 °C 時の D)	210077-00	20 °C (68 °F) の設計条件でのパイプ内径 (D)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ
		d at 20 °C (20 °C 時の d)	210078-00	20 °C (68 °F) の設計条件での検出部内径 (d)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ
		K-factor (K ファクタ)	210079-00	ピトー管の K ファクタ (ブロック係数) を設定します (プローブの銘板または弊社の Applicator を参照)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) および機器タイプ = ピトー管の場合のみ
		Design density (設計密度)	210080-00	設計条件 (設計圧力/温度) における密度。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) および機器タイプ = V コーンまたは Gilflo の場合のみ
		Sensor material (センサ材質)	210081-00	センサの材質。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) および機器タイプ = オリフィスプレート、ノズル、ベンチュリノズル、ベンチュリ管の場合のみ
		Pipe material (パイプ材質)	210082-00	パイプの材質。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) および機器タイプ = オリフィスプレート、ノズル、ベンチュリノズル、ベンチュリ管、ピトー管の場合のみ
		Mounting location Q (取付位置 Q) ²⁾	210012-00	流量計の取付位置を指定します。これは、正確な温度を使用して密度演算を行うために重要です。
		Temperature warm/cold (高温側/低温側温度)		高温側/低温側の温度入力の設定。
		Signal type (信号タイプ) ²⁾	T warm : 220000-00 T cold : 220000-01	接続される信号タイプを選択します。
		Connection type (接続タイプ) ¹⁾	T warm : 220001-00 T cold : 220001-01	RTD アセンブリを 3 線式と 4 線式のいずれで接続するかを設定します。 信号タイプ Pt100、Pt500、または Pt1000 の場合のみ。
		Channel identifier (チャンネル ID)	T warm : 220002-00 T cold : 220002-01	この入力に接続された計測機器名。 カスタマイズされた最大 6 文字のテキスト。

		Unit (単位) ²⁾	T warm : 220003-00 T cold : 220003-01	この入力に接続された測定点の工学 (物理) 単位を指定します。
		Decimal point (小数点)	T warm : 220004-00 T cold : 220004-01	小数点以下を表す数字の桁数。
		Range (測定範囲) ¹⁾	T warm : 220005-00 T cold : 220005-01	目的の測定範囲を設定します。 Pt100 または Platinum RTD (CvD) の場合のみ設定できます。  測定範囲が小さい方が、温度測定精度が向上します。
		Range start (測定範囲の始点) ²⁾	T warm : 220006-00 T cold : 220006-01	変換器は測定された物理変数を標準信号に変換します。 測定範囲の開始値を入力して下さい。 0/4~20 mA の場合のみ。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Meas. range end (測定範囲の終点) ²⁾	T warm : 220007-00 T cold : 220007-01	測定範囲の終了値を入力して下さい。 0/4~20 mA の場合のみ。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Default value (デフォルト値)	T warm : 220009-00 T cold : 220009-01	機器が計算を行う固定温度値を指定します。 信号タイプ = デフォルト値の場合のみ
		Linearization CvD (リニアライゼーション CvD)		Callendar van Dusen (CvD) 係数 (センサ校正温度) を入力することで、接続された電気抵抗式温度計の温度曲線を表します。 信号タイプ = Platinum RTD (CvD) の場合のみ。
		R0 coefficient (R0 係数) ²⁾	T warm : 220070-00 T cold : 220070-01	校正のデータシートに従って R0 係数を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		A coefficient (A 係数) ²⁾	T warm : 220071-00 T cold : 220071-01	校正のデータシートに従って A 係数を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		B coefficient (B 係数) ²⁾	T warm : 220072-00 T cold : 220072-01	校正のデータシートに従って B 係数を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		C coefficient (C 係数) ²⁾	T warm : 220073-00 T cold : 220073-01	校正のデータシートに従って C 係数を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Digital 1/2 (デジタル 1/2)		デジタル入力 (例: イベント) が使用される場合のみセットアップが必要
		Function (機能)	DI 1 : 250000-00 DI 2 : 250000-01	必要な機能を選択します → 38。デジタル入力はハイでアクティブになります。すなわち、入力がハイになったときに指定された機能が実行されます。 ロー = -3~+5 V ハイ = +12~+30 V
		Outputs (出力)		出力 (例えば、リレーやアナログ出力) を使用する場合のみ必要な設定。
		Universal output (汎用出力)		汎用出力 (電流とパルスの出力) の設定。
		Signal type (信号タイプ)	310000-00	このチャンネルに対する出力信号を選択。

	Channel/value (チャンネル/値)	310001-00	出力から出力されるチャンネルまたは計算値を選択します。
	Start value (開始値)	310003-00	0/4 mA に対応する値を設定します。 小数点を含む最大 8 桁の数値 (0/4~20 mA 信号タイプの場合のみ選択可)。
	Full scale value (フルスケール値)	310004-00	20 mA に対応する値を設定します。 小数点を含む最大 8 桁の数値 (0/4~20 mA 信号タイプの場合のみ選択可)。
	Damping (ダンピング)	310005-00	出力信号用一次ローパスの時定数。この機能は、出力信号の大幅な変動を防止するために使用します (0/4~20 mA 信号タイプの場合のみ選択可)。 小数点を含む最大 8 桁の数値。
	Pulse value (パルス値)	310006-00	このパルス値は、出力パルスに対応する容量を指定するために使用します (例: 1 パルス = 5 リットル)。 小数点を含む最大 8 桁の数値。
	Pulse width (パルス幅)	310007-00	パルス幅は、パルス出力の最大出力周波数を制限する。固定パルス幅または動的なパルス幅を指定します。
	Pulse width (パルス幅)	310008-00	ここで 0.04~1000 ms の範囲でパルス幅を設定できます。 小数点を含む最大 8 桁の数値。 ユーザー定義のパルス幅を選択した場合のみ表示されます。
	Open Collector 1/2 (オープンコレクタ 1/2)		オープンコレクタ出力の設定 (パルスまたはステータス)。
	Function (機能)	OC 1 : 320000-00 OC 2 : 320000-01	出力するオープンコレクタ出力を設定します (パルスまたはステータス)。
	Operating mode (動作モード)	320001-00 320001-01	オープンコレクタの機能 : ■ NC 接点: 静止状態で接点が閉じます (最大安全)。 ■ NO 接点: 静止状態で接点が開きます。
	Channel/value (チャンネル/値)	320002-00 320002-01	出力から出力されるチャンネル/値を選択します。 機能 = パルス出力の場合のみ。
	Pulse value (パルス値)	320004-00 320004-01	パルス値は 1 つの出力パルスに相当する量を指定します (例えば、1 パルス = 5 リットル)。 機能 = パルス出力の場合のみ。
	Pulse width (パルス幅)	320005-00 320005-01	パルス幅は、パルス出力の最大出力周波数を制限する。固定パルス幅または動的なパルス幅を指定します。 機能 = パルス出力の場合のみ。
	Pulse width (パルス幅)	320006-00 320006-01	ここで 0.5~1000 ms の範囲でパルス幅を設定できます。 小数点を含む最大 8 桁の数値。 ユーザー定義のパルス幅を選択した場合のみ表示されます。
	Relay (リレー)		選択したリレーのセットアップ
	Operating mode (動作モード)	リレー 1 : 330000-00 リレー 2 : 330000-01	リレー機能 : ■ NC 接点: 静止状態でリレーが閉じます (最大安全)。 ■ NO 接点: 静止状態でリレーが開きます。
	Application (アプリケーション)		様々なアプリケーション特有の設定を設定します (例: グループ設定、リミット値、その他)
	Medium (測定物) ²⁾	400000-00	測定物を選択します。 使用する測定物がリストにない場合は、液体表を使用してください。
	Concentration (濃度) ²⁾	400001-00	水/グリコール金剛駅の濃度 vol % (0-60 %)。 測定物 = 水の場合を除きます。水以外の場合は液体表を参照
	Liquid table (液体表)		使用する液体のデータを入力するための表。 測定物 = 液体表の測定物の場合のみ

		Temperature unit (温度の単位) ²⁾	400099-00	サポート点を入力するときの温度の単位を設定します。
		Density (密度)		冷媒/伝熱媒体の密度のデータを入力します。
		No. support points (サポート点の数) ²⁾	420000-00	密度表内のサポート点の数。 設定可能な値 (整数) : 2~10
		Support point 1 to x (サポート点 1~x) ²⁾	温度 : 420001- 00... xx 密度 : 420002- 00... xx	各サポート点の温度/密度の値ペアを入力します。
		Heat capacity (熱容量)		冷媒/伝熱媒体の密度のデータを入力します。
		Heat capacity (熱容量) ²⁾	420013-00	この変数を出力/保存する単位を設定します。
		No. support points (サポート点の数) ²⁾	420010-00	熱容量表内のサポート点の数。 設定可能な値 (整数) : 2~10
		Support point 1 to x (サポート点 1~x) ²⁾	温度 : 420011- 00... xx 熱容量 : 420012- 00... xx	各サポート点の温度/熱容量の値ペアを入力します。
		Viscosity (粘度)		差圧法 (差圧流量) に基づき流量を測定する場合、冷媒/伝熱媒体の粘度データを入力してください。入力単位は常に [cp] です。
		Support point 1 to x (サポート点 1~x)	温度 : 420020- 00... xx 粘度 : 420021-00... xx	温度/粘度の値ペアを入力します。
		Bidirectional (正逆流量)		正逆流量測定の設定。
		Bidirectional (双方向) ¹⁾	400002-00	正逆流量測定 (加熱出力と冷却出力の個別測定) は、次の 2 通りの方法で実行できます。 <ul style="list-style-type: none"> Flow direction (流れ方向) : 流れ方向の切替えは、デジタル信号で制御するか、またはスケーリング (-/+) によって検出します。 Temperature (温度) : 温度差の符号の変化によって動作モードを検出します。
		Switching temperature (切替温度) ²⁾	400006-00	「温度」による正逆流量測定に切替温度を考慮するかどうかを選択します。「Yes」を選択した場合、「T switchover」パラメータで切替点を設定する必要があります。「No」を選択した場合、加熱/冷却出力の測定には、温度差の符号の変化のみが使用されます。
		Temperature unit (温度の単位) ²⁾	400003-00	T switchover を入力するときの温度の単位を設定します。 双方向 = 温度の場合のみ  ΔT limit の単位は常に K です。
		T switchover (T 切替え) ²⁾	400004-00	ポイントシステムは加熱と冷却のカウント間で切り替わります。 双方向 = 温度および切替温度 = はいの場合のみ
		ΔT limit (ΔT リミット値) ²⁾	400005-00	ローフローカットオフ。温度差が ΔT limit を下回ると、カウンタにエネルギーが積算されなくなります。 双方向 = 温度の場合のみ  単位は常に K です。

	Tariff 1/2 (料金 1/2)		特定のプロセス条件またはステータス時のエネルギーを記録するための料金カウンタ。 料金カウンタは「通常の」カウンタには影響しません。
	Tariff model (料金モデル) ²⁾	料金 1 : 430000-00 料金 2 : 430000-01	料金カウンタの動作に関連するパラメータを定義します。 エラーカウンタはエラー (開回路など) 発生時にエネルギーを集計します。 エラーの計算には、温度のエラー値が使用されます。
	Limit (リミット) ²⁾	430001-00 430001-01	料金カウンタはどの変数によって有効になるかを定義します。 例: 出力が 100 kW を超過した際にエネルギー量を料金カウンタに記録する場合 → Set 「Upper limit value (上限設定値)」を設定します。
	Value (値) ²⁾	430002-00 430002-01	料金カウンタが動作するとき、つまりエネルギー流量が集計されるときのリミット値を入力します。 小数点を含む最大 15 桁の数値。
	Unit (単位) ²⁾	430003-00 430003-01	料金の単位を入力します。 カスタマイズされた最大 9 文字のテキスト。
	From (開始) ²⁾	430004-00 430004-01	料金カウンタが動作するとき、つまり量を集計する時刻を入力します (入力形式: HH:MM)。 料金モデルとして時刻を選択した場合にのみ表示されます。
	To (終了) ²⁾	430005-00 430005-01	料金カウンタを無効にする時刻を入力します (入力形式: HH:MM)。 料金モデルとして時刻を選択した場合にのみ表示されます。
	Data logging (データのログ)		信号分析 (保存) の設定。
	Synchron. time (同期時刻) ²⁾	440001-00	データ集計を終了させる時刻を設定します。 たとえば、「07:00」と設定すると、日毎の分析は当日の 07:00 から翌日の 07:00 まで実行されます。 フォーマット: HH:MM
	Interval (間隔) ²⁾	440000-00	信号の分析結果を保存する間隔を定義します。  日および月の評価等の最小値、最大値、平均値は、その期間の平均値から求められます。
	Billing date (集計期日) ²⁾	440002-00	一年あたりの集計期日分析回数を指定します。
	Billing date 1/2 (集計期日 1/2)		集計期日分析を行う日付を指定します。
	Day (日付) ²⁾	440003-00 440003-01	この集計期日分析を作成する日付を入力します (1~31)。
	Month (月) ²⁾	440004-00 440004-01	この集計期日分析を作成する月を入力します (ピックリスト)。
	Limits (リミット)		リミット値は測定値を監視可能です。たとえば、リミット値違反が発生した場合にリレーを切り替えることができます。
	Set point 1 to 3 (設定値 1~3)		選択されたアラーム設定値のセットアップを表示または変更する。
	Channel/value (チャンネル/値)	450000-00 450000-01 450000-02	リミット値として参照する入力/演算値を選択します。
	Type (タイプ)	450001-00 450001-01 450001-02	リミット値の種類 (入力変数に依存します)。
	Limit (リミット)	450002-00 450002-01 450002-02	設定プロセス単位 (°C、m ³ /h など) のリミット値
	Hysteresis (ヒステリシス (絶対値))	450004-00 450004-01 450004-02	アラーム状態は、信号がプリセット値により通常の稼働範囲に移行した場合のみ取り消すことができます。

			Switches (切替え)	450005-00 450005-01 450005-02	リミット状態で選択された出力を切り替えます。
			Display groups (表示グループ)		入力/計算値をグループに分け、操作時にボタンを押して必要な情報を呼び出せるようにします。
			Group 1 to 6 (グループ 1~6)		機器の測定値表示用のグループの多様な一般設定。  MID オプションの場合、グループ 1~3 は編集できません。 MID オプションおよび双方向の場合、グループ 4 も編集できません。
			Identifier (名称)	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	グループ名を入力します
			Value 1 (値 1)	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	このグループの表示する入力/計算値を選択します。
			Value 2 (値 2)	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	このグループの表示する入力/計算値を選択します。
			Value 3 (値 3)	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	このグループの表示する入力/計算値を選択します。
			Display (表示)		「Value 1」～「Value 3」でカウンタを選択すると、「Display」でカウンタの表示するデータを設定できます。

14.1.4 診断メニュー

Actual diagnos. (現在の診断)	050000-00	現在の機器診断メッセージを表示する。
Last diagnostics (最後の診断)	050005-00	前回の機器診断メッセージを表示する。
Last restart (最後の再起動)	050010-00	最後に機器が再起動したときの情報 (例: 停電などによる)
CT expiry date (CT 有効期限)	980101-00	CT 有効期限
Diagnosis list (機器診断一覧)		すべての未解決の診断メッセージが出力されます。
Event logbook (イベントログブック)		アラーム設定値侵害や電源異常のようなイベントは、正確な時間系列に従って記載される。
CT logbook (CT ログブック)		取引計量関連の変更はすべて取引計量用ログブックに保存されます。
Device information (機器情報)		重要な機器情報を表示します。
Device tag (デバイスのタグ)	000031-00	個々のデバイスのタグ名/機器の名称 (最大 17 文字)。
Serial number (シリアル番号)	000027-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Order number (オーダー番号)	000029-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Order identifier (オーダー ID)	000030-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Firmware version (ファームウェアのバージョン)	000026-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
ENP version (ENP バージョン)	000032-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
ENP devise name (ENP 機器名)	000020-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Device name (機器名)	000021-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Manufacturer ID (製造者 ID)	000022-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Manufacturer name (製造者名)	000023-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Firmware (ファームウェア)	009998-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Hardware (ハードウェア)		ハードウェア部品に関する情報。
Device running time (機器の動作時間)	010050-00	機器が動作していた時間を表示します。
Fault hours (エラー時間)	010051-00	機器がエラーだった時間を表示します。
Ethernet (イーサネット)		機器のイーサネットインターフェースに関する情報。 イーサネットインターフェース付きの機器の場合のみ。
Firmware version (ファームウェアのバージョン)	010026-00	イーサネットカードのファームウェアのバージョン。機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Serial number (シリアル番号)	010027-00	イーサネットカードのシリアル番号。機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Device options (機器のオプション)		機器のハードウェア及びソフトウェアオプション
Optional outputs (オプションの出力)	990000-00	
Communication (通信)	990001-00	
Protocol (プロトコル)	990007-00	

	Custody transfer approval (取引計量認定)	990002-00	
	DP flow (差圧流量)	990003-00	
	Medium (測定物)	990006-00	
	Tariff (料金)	990005-00	
	Bidirectional (正逆流量)	990008-00	
	Callendar v. Dusen (Callendar van Dusen)	990004-00	
Measured values (測定値)			機器の現在の測定値を表示  機器での表示用。
	Hold (ホールド)	060000-00	測定値の取得と保存をすべて停止します。 ホールド機能を終了するには「No」を選択します。  ホールド機能は5分後に自動的に終了します。
	CT mode (CT モード)	060005-00	取引計量関連の値は小数点以下5桁で表示されます。  保存やグループ表示には影響しません。
	Display (表示)	060010-00	測定値/計算値の表示。  PC 操作ソフトウェアで表示するための3つの測定値のグループ分け。 機器では常に1つの値のみ表示します。
	Status (ステータス)	060015-00	測定値のステータス。
	Value (値)	060020-00	現在の測定値/計算値。
	Signal value (信号値)	060035-00	物理測定値 (mA、Ω 等) を表示します。
Outputs (出力)			現在の出力ステータス (使用している場合)。
	Universal output (汎用出力)	060120-00	汎用出力で現在出力されている値。
	Relay 1/2 (リレー 1/2)	060100-00 060105-00	現在のリレーの状態。
	Open Collector 1/2 (オープンコレクタ 1/2)	060110-00 060115-00	オープンコレクタ出力の現在の状態。
Simulation (シミュレーション)			ここでは、テストの目的でさまざまな機能や信号のシミュレーションができます。  シミュレーションモード中、通常の測定値の記録は中断され、イベントログに割込みが記録されます。
	Universal output (汎用出力)	050200	出力する値を選択します。 シミュレーションを終了するには「Switched off」を選択します。  シミュレーションは5分後に自動的に終了します。 メニューを終了しても、シミュレーションは自動的に終了しません。
	Open Collector 1/2 (オープンコレクタ 1/2)	050205-00 050210-00	出力する値を選択します。 シミュレーションを終了するには「Switched off」を選択します。  シミュレーションは5分後に自動的に終了します。 メニューを終了しても、シミュレーションは自動的に終了しません。
	Relay 1/2 (リレー 1/2)	050215-00 050220-00	選択したリレーの手動動作。  シミュレーションは5分後に自動的に終了します。 メニューを終了しても、シミュレーションは自動的に終了しません。

14.1.5 Expert (エキスパート) メニュー

Expert メニューでは、機器のすべてのパラメータと設定を変更できます。

このメニューには、以下に記載されたもの以外に、Setup メニューのすべてのパラメータ/設定が含まれています。

表内の一部のパラメータに付加されているマークの説明は以下のとおりです。

- 1) 取引計量関連パラメータ
- 2) 取引計量関連パラメータですが、3 回まで変更できます。

Direct access (直接アクセス)		パラメータへの直接アクセス (迅速なアクセス)。
Service code (サービスコード)	010002-00	サービスパラメータを表示するにはサービスコードを入力してください。  PC 操作ソフトウェアの場合のみ。
System (システム)		機器の操作に必要な基本設定 (日付、時刻、通信設定など)
Language (言語)	010000-00	機器の操作言語を選択します。
PRESET (プリセット) ¹⁾		すべてのパラメータを初期設定にリセットします！  サービスコードを使用してのみ変更できます。
Clear memory (メモリ消去) ¹⁾	059000-00	内部メモリを削除します。
Reset (リセット) ¹⁾	059100-00	分析を 0 にリセットします。
Ethernet (イーサネット)		機器のイーサネットインターフェースを使用する場合は、セットアップが必要です。
MAC address (MAC アドレス)	150000-00	機器の MAC アドレス
Port (ポート)	150001-00	システムは本通信ポートを経由して PC ソフトウェアと通信します。 デフォルト: 8000  ファイヤウォールでネットワークを保護している場合、このポートを有効にする必要がある場合があります。この場合、ネットワーク管理者に確認して下さい。
Port (ポート)	470001-00	Web サーバーは本通信ポートを介して通信します。 デフォルト: 80  ファイヤウォールでネットワークを保護している場合、このポートを有効にする必要がある場合があります。この場合、ネットワーク管理者に確認して下さい。
Device options (機器のオプション)		機器のハードウェア及びソフトウェアオプション
Activation code (アクティベーションコード) ¹⁾	000057-00	機器オプションを有効にするためにコードを入力します。
Inputs (入力)		アナログ入力とデジタル入力の設定。
Damping (ダンピング)	210010-00	測定値の急速な変化または不規則なパルス入力が入力で減衰されます。結果: ディスプレイの測定値 (デジタル通信を介して送信される値) の変化が緩やかになり、測定値の急激な変化が抑制されます。このダンピングはカウンタに影響しません。 小数点を含む最大 5 桁の 10 進数。 初期設定: 0.0 秒
Flow (流量)		
Meas.val. corrct. (測定値の補正)		測定許容範囲のバランスを取るための修正値を決定します。 以下の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 下方の測定値範囲内で現在の値を求める。 ■ 上方の測定値範囲内で現在の値を求める。 ■ 目標値の上限と下限、および実際の値を入力。

		Range start (測定範囲の始点)		下側の補正值。
		Target value (目標値)	210051-00	ここで測定範囲の開始点の設定値を入力します (例: 測定範囲 0 l/h ~ 100 l/h : 0 l/h)。
		Actual value (実際の値)	210052-00	ここで実際に測定された値を入力します (例: 測定範囲 0 l/h ~ 100 l/h : 測定値 0.1 l/h)。
		Meas. range end (測定範囲の終点)		上側の補正值。
		Target value (目標値)	210054-00	ここで測定範囲の終了点の設定値を入力します (例: 測定範囲 0 l/h ~ 100 l/h : 100 l/h)。
		Actual value (実際の値)	210055-00	ここで実際に測定された値を入力します (例: 測定範囲 0 l/h ~ 100 l/h : 測定値 99.9 l/h)。
		Damping (ダンピング)	210010-00	測定値の急速な変化または不規則なパルス入力が入力で減衰されます。結果: ディスプレイの測定値 (デジタル通信を介して送信される値) の変化が緩やかになり、測定値の急激な変化が抑制されます。このダンピングはカウンタに影響しません。 小数点を含む最大 5 桁の 10 進数。 初期設定: 0.0 秒
		Fault mode (エラーモード)		エラー状態 (例えばケーブル開回路、オーバーレンジ) のときのチャンネルの応答を定義する設定。
		NAMUR NE 43 (NAMUR NE 43)	210060-00	NAMUR 推奨 NE43 に準拠した 4~20 mA ループ監視機能の有効/無効を切り替えます。 NAMUR NE43 が on の場合、次のエラー範囲が適用される。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 3.8 mA : アンダーレンジ ▪ ≥ 20.5 mA : オーバーレンジ ▪ ≤ 3.6 mA または ≥ 21.0 mA : センサのエラー ▪ ≤ 2mA : ケーブル開回路
		On error (エラー発生時)	210061-00	測定値が無効 (ケーブル開回路等) の場合、機器が (計算用に) どの値で動作を続けるかを設定します。
		Error value (エラー値)	210062-00	「On error」で「Error value」の設定が選択されている場合のみ。エラー時、機器はそのままの値を使って演算します。計算値はエラーカウンタに記録されます。通常のカウンタは変化しません (動作しない)。
		Temp warm/cold (高温側/低温側温度)		高温側/低温側の温度入力の設定。
		Damping (ダンピング) ¹⁾	T warm : 220008-00 T cold : 220008-01	初期設定: 0.0 秒。測定信号に不要なノイズが重畳されるほど、大きな値を設定します。結果: 急速な変化が減衰/抑制されます。 小数点を含む最大 5 桁の 10 進数。
		Meas.val. corrct. (測定値の補正)		測定許容範囲のバランスを取るための修正値を決定します。 以下の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 下方の測定値範囲内で現在の値を求める。 ▪ 上方の測定値範囲内で現在の値を求める。 ▪ 目標値の上限と下限、および実際の値を入力。
		Offset (オフセット) ¹⁾	220050-00 220050-01	初期設定:「0」。本オフセットはアナログ入力信号にのみ有効となります (演算/バスチャンネルには無効)。RTD の場合のみ。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Range start (測定範囲の始点)		下限側補正值 0/4~20 mA の場合のみ。
		Target value (目標値)	220052-00 220052-01	ここで下限設定値を入力します (例: 測定範囲 0 °C ~ 100 °C : 0 °C)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。

		Actual value (実際の値)	220053-00 220053-01	ここで実際に測定された下限値を入力します (例: 測定範囲 0 °C~100 °C : 測定値 0.5 °C)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。
		Meas. range end (測定範囲の終点)		上限側補正值 0/4~20 mA の場合のみ。
		Target value (目標値)	220055-00 220055-01	ここで上限設定値を入力します (例: 測定範囲 0 °C~100 °C : 100 °C)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。
		Actual value (実際の値)	220056-00 220056-01	ここで実際に測定された上限値を入力します (例: 測定範囲 0 °C~100 °C : 測定値 99.5 °C)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。
		Fault mode (エラーモード)		エラー状態 (例えばケーブル開回路、オーバーレンジ) のときのチャンネルの応答を定義する設定。
		NAMUR NE 43 (NAMUR NE 43)	220060-00 220060-01	NAMUR 推奨 NE43 に準拠した 4~20 mA ループ監視機能の有効/無効を切り替えます。 NAMUR NE43 が on の場合、次のエラー範囲が適用される。 <ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 3.8 mA : アンダーレンジ ■ ≥ 20.5 mA : オーバーレンジ ■ ≤ 3.6 mA または ≥ 21.0 mA : センサのエラー ■ ≤ 2 mA : ケーブル開回路
		On error (エラー発生時)	220061-00 220061-01	測定値が無効 (ケーブル開回路等) の場合、機器が (計算用に) どの値で動作を続けるかを設定します。
		Error value (エラー値)	220062-00 220062-01	「On error」で「Error value」の設定が選択されている場合のみ。 エラー時、機器はそのままの値を使って演算します。計算値はエラーカウンタに記録されます。 通常のカウンタは変化しません (動作しない)。
Outputs (出力)				出力 (例えば、リレーやアナログ出力) を使用する場合のみ必要な設定。
		Universal output (汎用出力)		汎用出力 (電流とパルスの出力) の設定。
		Failure current (故障時の電流値)	310009-00	エラー (入力でのケーブル開回路等) 発生時に出力される電流を設定します。 小数点を含む最大 8 桁の数値。
		Meas.val. corrct. (測定値の補正)		出力電流値を修正できます (その値を処理する機器が測定部で許容値を補正できない場合にのみ必要)。 以下の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続された機器で、上側と下側の両方の測定範囲で表示された値を読み出します。 ■ 目標値の上限と下限、および実際の値を入力。
		Start value (開始値)		下側の補正值。
		Target value (目標値)	310051-00	ここで下側設定値を入力します。
		Actual value (実際の値)	310052-00	接続した機器に表示される下限実測値を入力します。
		Full scale value (フルスケール値)		上限側補正值
		Target value (目標値)	310054-00	ここで上側設定値を入力します。
		Actual value (実際の値)	310055-00	接続した機器に表示される上限実測値を入力します。
Diagnostics (診断)				迅速な機器の点検のための機器の情報とサービス機能。 この情報は、Diagnostics/Device information メニューでも確認できます。
		ENP devise name (ENP 機器名)	000020-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。

Device name (機器名)	000021-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Serial number (シリアル番号)	000027-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Order number (オーダー番号)	000029-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。
Order identifier (オーダー ID)	000030-00	機器に関するご質問の際は、これらの詳細情報をお送りください。

14.2 シンボル

シンボル	説明
	機器のロック
F	エラー たとえば、現在のグループで表示されないチャンネルでのエラーです。
M	メンテナンスが必要 たとえば、現在のグループで表示されないチャンネルでメンテナンスが必要です。
	外部通信 (フィールドバス等)
SIM	シミュレーション
	ホールド
	非満管検出の下側閾値
	非満管検出の上側閾値
^	カウンタのオーバーフロー
入力およびプロセス値の名前	
C (DP)	C (差圧流量)
DI 1	デジタル入力 1
DI 2	デジタル入力 2
ϵ	イプシロン (差圧流量)
Flow	体積流量
h	エンタルピー
M	質量流量
Δp	差圧
P	出力
Q inst	取付位置 Q
Q pv	パルス値 Q
ρ	密度
$\Sigma 1$, $\Sigma 1 (i)$, $\Sigma 1 (d)$, $\Sigma 1 (m)$, $\Sigma 1 (y)$, $\Sigma 1 (1)$	料金 1、蓄積エネルギー：合計、間隔、日、月、年、集計期日

$\Sigma 2$ 、 $\Sigma 2$ (i)、 $\Sigma 2$ (d)、 $\Sigma 2$ (m)、 $\Sigma 2$ (y)、 $\Sigma 2$ (1)	料金 2、放出エネルギー：合計、間隔、日、月、年、集計期日
ΣE 、 ΣE (i)、 ΣE (d)、 ΣE (m)、 ΣE (y)、 ΣE (1)	エネルギーカウンタ：合計、間隔、日、月、年、集計期日
ΣM 、 ΣM (i)、 ΣM (d)、 ΣM (m)、 ΣM (y)、 ΣM (1)	質量カウンタ：合計、間隔、日、月、年、集計期日
ΣV 、 ΣV (i)、 ΣV (d)、 ΣV (m)、 ΣV (y)、 ΣV (1)	体積カウンタ：合計、間隔、日、月、年、集計期日
Σx 、 Σx (i)、 Σx (d)、 Σx (m)、 Σx (y)、 Σx (1)	エラーカウンタ：合計、間隔、日、月、年、集計期日
T warm	高温側温度
T cold	低温側温度
ΔT	温度差
Tu/ ΔTg	双方向運転に関する情報
Valid	取引計量の有効期限（取引計量用の認定取得機器のみ）

14.3 重要なシステム単位の定義

体積	
bl 機器では「bbl」と表示されます	1 バレル（一般的な液体）は 119.240471 に相当
gal	1 米ガロンは 3.78541 に相当
Igal	1 英ガロンは 4.56091 に相当
l	1 リットル = 1 dm ³
hl	1 ヘクトリットル = 100 l
m ³	1000 l に相当
ft ³	28.37 l に相当
温度	
	変換： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 °C = 273.15 K ■ °C = (°F - 32)/1.8
圧力	
	変換： 0.1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa = 0 kPa = 14.504 psi
質量	
ton（米国）	1 US ton は 2 000 lbs (= 907.2 kg) に相当
ton（英国）	1 long ton は 2 240 lbs (= 1 016 kg) に相当
出力（熱流量）	
ton	1 ton (refrigeration) は 200 Btu/min に相当
Btu/s	1 Btu/s は 1.055 kW に相当

エネルギー（熱量）	
therm	1 therm は 100 000 Btu に相当
tonh	1 tonh は 1 200 Btu に相当
Btu	1 Btu は 1.055 kJ に相当
kWh	1 kWh は 3 600 kJ および 3 412.14 Btu に相当

索引

記号	
機器の清掃	58
C	
Callendar van Dusen	54
CE マーク	7, 9, 82
D	
DIN レール取付け	14
F	
FieldCare Device Setup	29
K	
K ファクタ	37
M	
M-Bus	46
Modbus RTU/ (TCP/IP)	47
W	
Web サーバー	49
Web サーバー設定	50
ア	
アプリケーション	
加熱/冷却アプリケーション (双方向の熱量差) の熱量演算器	34
加熱/冷却アプリケーション (熱量差) の熱量演 算器	33
フローコンピュータ (熱容量を含む)	36
イ	
イーサネット	49
イベントログブック	45
ウ	
運転圧力、平均	34
エ	
エラーモード	51
オ	
オープンコレクタ出力	39
温度校正 (CVD)	54
温度測定点間の圧力差	16
カ	
書込保護スイッチ	29
壁取付け	12
完全ロック	45
キ	
機器の微調整	51
ケ	
系統誤差の防止	16
コ	
合計の数/カウンタのオーバーフロー	41
コード	43
サ	
差圧流量計算	54
サイジングの要件	16
シ	
出力	25, 39
アナログ出力	25
オープンコレクタ	39
オープンコレクタ出力	25
パルス出力	25
汎用出力	39
リレー	25, 39
使用上の安全性	6
シリアル番号	8
資料	
機能	4
資料の機能	4
シンボル	101
セ	
正逆流量測定	53
製品の安全性	7
センサ	
温度	23
接続	20
流量	20
センサの接続	20
Endress+Hauser の流量計	22
温度	23
流量	20
前面シール	8
ソ	
操作ソフトウェア	29
操作部	28
タ	
単位	42
ツ	
通信	25, 46
M-Bus	26
Modbus RTU	26
Modbus TCP	26
イーサネット TCP/IP	25
テ	
データのログ	42
適合宣言	7
電気接続	
配線状況の確認	27
電流入力	
調整	51

電流入力の調整	51	平均運転圧力の計算	34
ト		返却	70
トラブルシューティング		ホ	
M-Bus	62	ホールド機能	41
MODBUS	62	保存容量	43
アラームリレー	63	メ	
エラーメッセージ	63	銘板	8
ホールド機能	62	メニュー	
取付け		Diagnostics	96
壁取付け	12	Display/operat.	84
サポートレール/DIN レール	14	Expert	51, 98
パイプ取付け	15	Language	84
パネル取付け	13	Setup	84
取引計量関連パラメータ	44	ユ	
取引計量のロック	43	ユーザー定義の熱媒体	53
取引計量用ログブック	45	輸送および保管	10
ナ		ヨ	
鉛封印		要員の要件	6
温度計	44	リ	
機器	44	リミット	39
ニ		料金カウンタ	52
入力	37	リレー	39
温度入力	38	SP 上側動作モード	40
デジタル入力	38	SP 下側動作モード	39
流量電流信号	37	カウンタ動作モード	40
流量パルス伝送器	37	ロ	
ノ		労働安全	6
納品内容確認	10	ログブック	45
ハ			
ハードウェアロック	29		
配線			
センサの接続	20		
ハウジングを開く	20		
パイプ取付け	15		
パネル取付け	13		
パラメータ			
アクセス保護	43		
出力	39		
通信/フィールドバスシステム	46		
入力	37		
表示設定と単位	41		
パルス値	37		
汎用出力（電流とアクティブパルスの出力）	39		
ヒ			
表示	29		
表示シンボル	101		
表示設定	41		
表示モード	41		
フ			
フィールドバスシステム	46		
ヘ			
平均運転圧力	34		



www.addresses.endress.com
