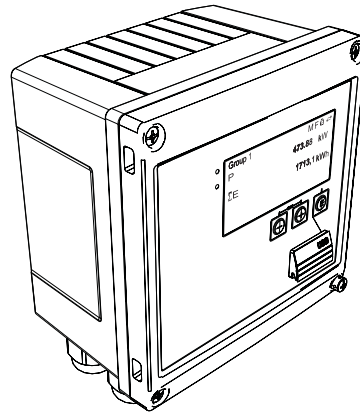


取扱説明書

EngyCal RS33

蒸気流量演算器



目次

1	本説明書について	4	9	アクセサリ	56
1.1	資料の機能	4	9.1	機器固有のアクセサリ	56
1.2	資料の表記規則	4	9.2	通信関連のアクセサリ	56
2	安全上の注意事項	7	9.3	サービス専用のアクセサリ	57
2.1	要員の要件	7	9.4	システムコンポーネント	58
2.2	用途	7	10	トラブルシューティング	59
2.3	労働安全	7	10.1	機器の診断とトラブルシューティング	59
2.4	使用上の安全性	7	10.2	エラーメッセージ	60
2.5	製品の安全性	7	10.3	機器診断一覧	62
2.6	ITセキュリティ	8	10.4	出力機能テスト	62
3	識別	9	10.5	スペアパーツ	63
3.1	デバイスのタグ	9	10.6	ソフトウェア履歴と互換性一覧	65
3.2	納入範囲	9	11	返却	66
3.3	認証と認定	10	12	廃棄	67
4	設置	11	12.1	ITセキュリティ	67
4.1	受入検査、輸送、保管	11	12.2	機器の取外し	67
4.2	寸法	11	12.3	機器の廃棄	67
4.3	設置条件	12	13	技術データ	68
4.4	設置	13	13.1	入力	68
4.5	温度計の取付けの説明	16	13.2	出力	70
4.6	圧力センサの取付けの説明	17	13.3	電源	72
5	配線	18	13.4	通信インターフェイス	72
5.1	接続手順	18	13.5	性能特性	74
5.2	配線クイックガイド	18	13.6	設置	74
5.3	センサの接続	20	13.7	環境	74
5.4	出力	25	13.8	構造	75
5.5	通信	25	13.9	操作性	76
5.6	接続後の確認	27	13.10	認証と認定	77
6	操作	28	14	付録	79
6.1	操作に関する一般情報	28	14.1	操作機能とパラメータ	79
6.2	表示部および操作部	28	14.2	シンボル	94
6.3	操作マトリックス	31	14.3	重要なシステム単位の定義	96
7	設定	32	索引	97	
7.1	クイック設定/実行	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	49			
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	53			
8	メンテナンス	55			
8.1	調整	55			
8.2	清掃	55			





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

シンボル	意味
	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
	注意！ 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。





1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流 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
	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
	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
	アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
	保護接地端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子
	等電位接続 工場の接地システムとの接続。各国または各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といった接続方法があります。
	ESD - 静電放電 端子を静電放電から保護してください。これに従わない場合、電子部品が破損する可能性があります。



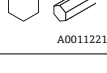
1.2.3 特定情報に関するシンボル



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
	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
	目視検査

1.2.4 図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3, ...	項目番号
	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図
 A0013441	流れ方向
 A0011187	防爆区域 防爆区域を示します。
 A0011188	安全区域 (非防爆区域) 非防爆区域を示します。

1.2.5 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011220	マイナスドライバー
 A0011219	プラスドライバ
 A0011221	六角レンチ

シンボル	意味
 A0011222	スパナ
 A0013442	Torx 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

本蒸気演算器は蒸気の質量とエネルギー流量を計算するための流量コンピュータです。電源から電力が供給される本機器は、工業環境での使用向けに設計されています。

- 弊社は、製品の間違った使用や、使用目的以外の使用により起こった損害に対して責任を負いません。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：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

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 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の 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 マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

2.6 IT セキュリティ

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。

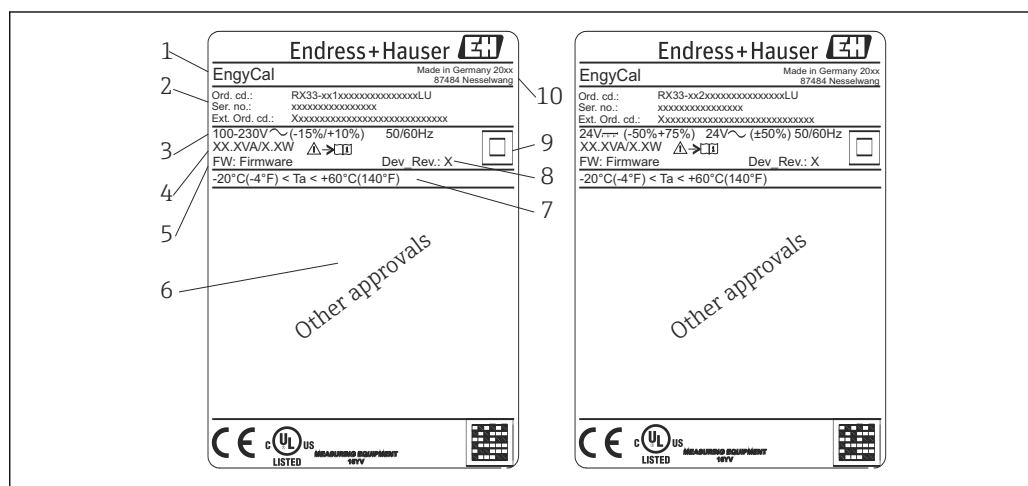
機器および関連データ伝送をさらに保護するための IT セキュリティ対策は、施設責任者の安全基準に従って施設責任者自身が実行する必要があります。

3 識別

3.1 デバイスのタグ

3.1.1 銘板

以下の図と機器の銘板を比較してください。

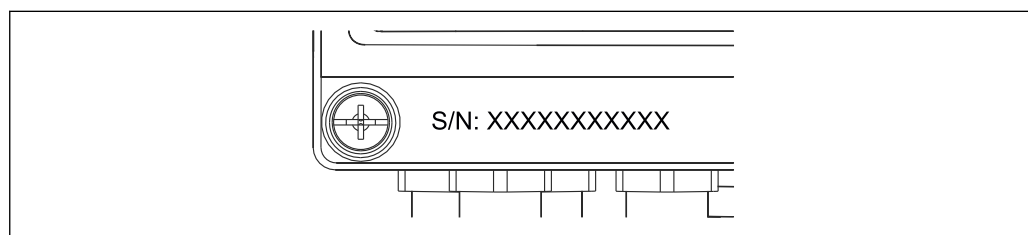


A0013583

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 電源電圧
- 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 製造地と製造年

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

3.2 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
- 3 x 接続端子 (各 5 ピン) (オプション)
- インターフェイスケーブルおよび FieldCare Device Setup (設定ソフトウェア) を収めた DVD セット (オプション)

- 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」セクションに記載されている機器のアクセサリ部品を参照してください → 56。

3.3 認証と認定

本機器は、OIML R75 および EN-1434 の蒸気演算器に関する一般要件を満たします。

ヨーロッパの法律によると、蒸気演算器は検証を受けなければならない製品ではありません。ただし、各測定点の検証の一部としての承認は可能です。また現在のところ、本機器は国の型式認定は受けていません。

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 設置

4.1 受入検査、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、「技術データ」セクションを参照してください→ 68。

4.1.1 納品内容確認

納品時に以下の点を確認してください：

- 梱包または内容物に損傷がないか？
- 納入品で欠品しているものはないか？納入範囲をご注文フォームの内容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に保護できます。
- 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

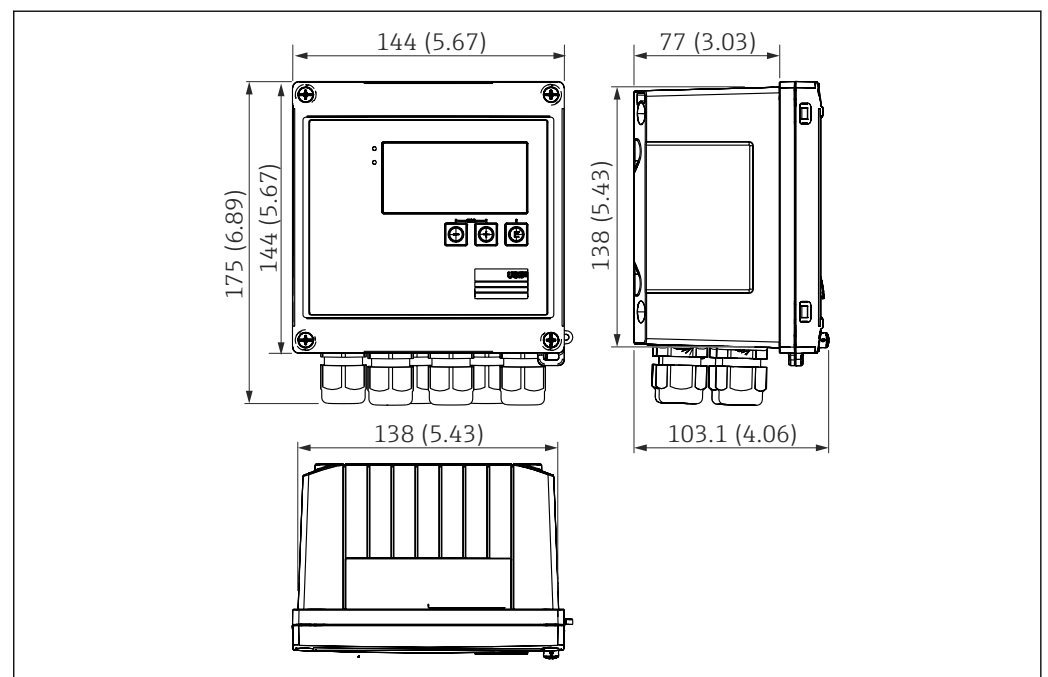
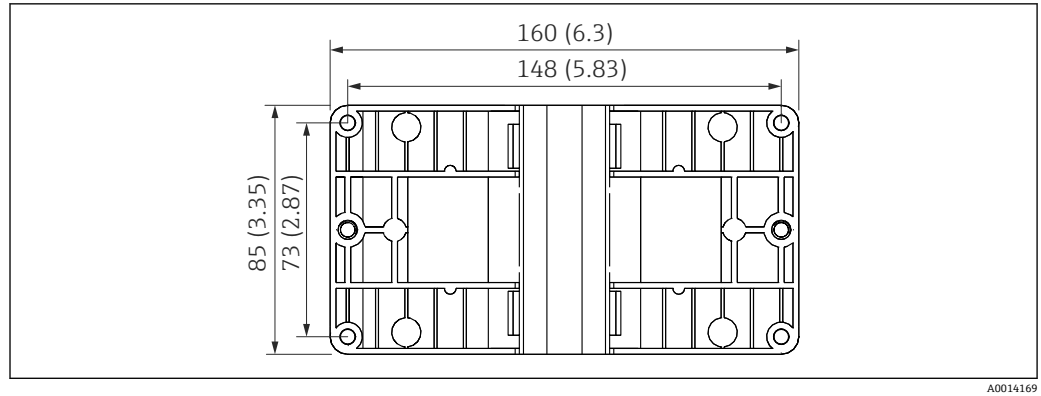


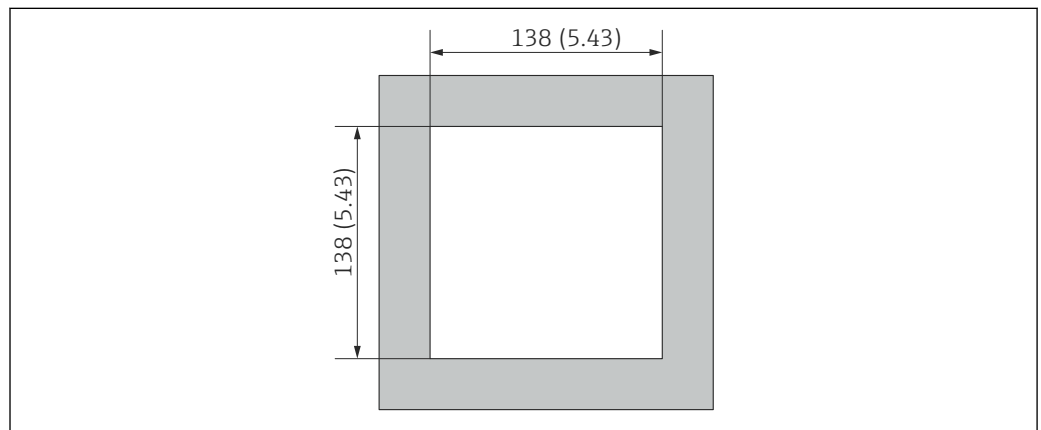
図 3 機器の寸法：単位 mm (in)

A0013438



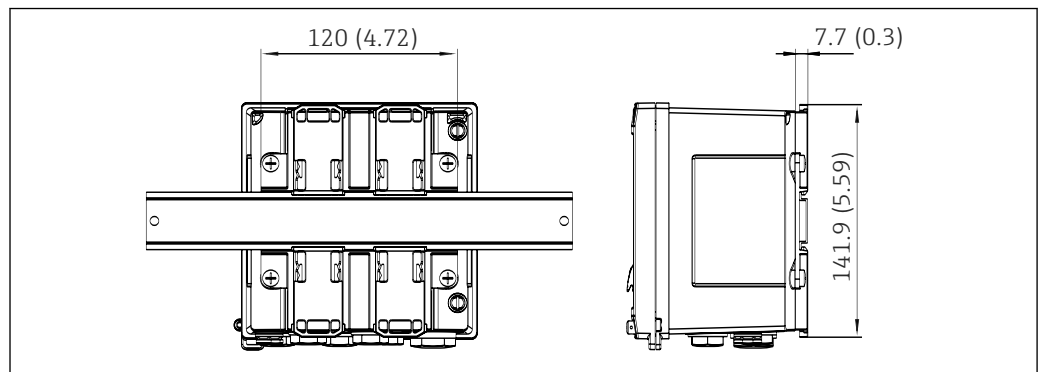
A0014169

図4 壁、パイプ、パネル用の取付プレートの寸法 (単位 : mm (in))



A0014171

図5 パネルのカットアウト (切抜き部分) の寸法 (単位 : mm (in))



A0014610

図6 DIN レールアダプタの寸法 (単位 : mm (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よってのみ決定します。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。

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

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、表示部の耐用寿命が短くなります。

4.4 設置**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 4, 図 12）。
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。

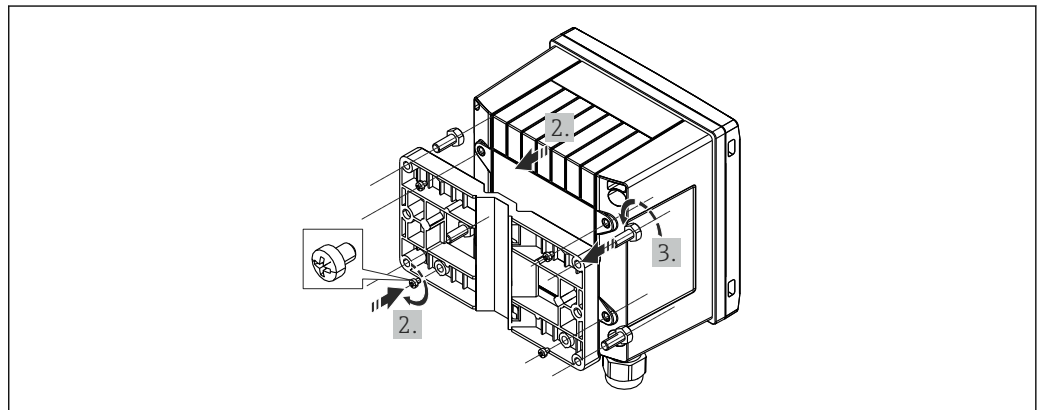


図 7 壁取付け

A0014170

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抜きます（寸法：→ 図 5, 図 12）。
- 2.

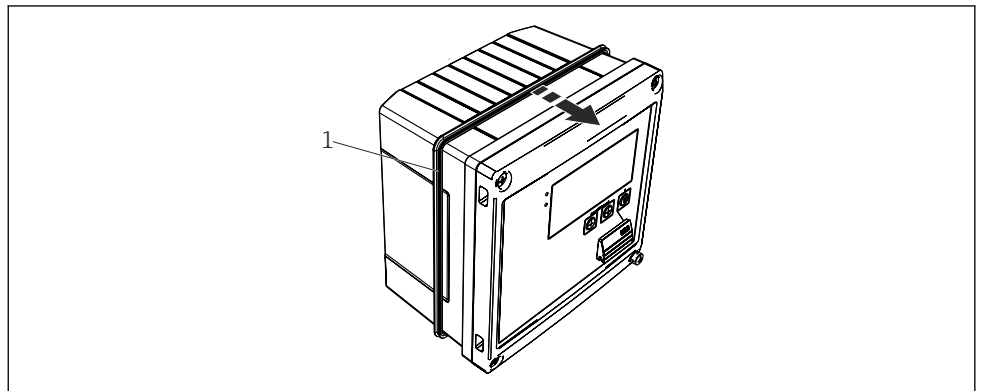
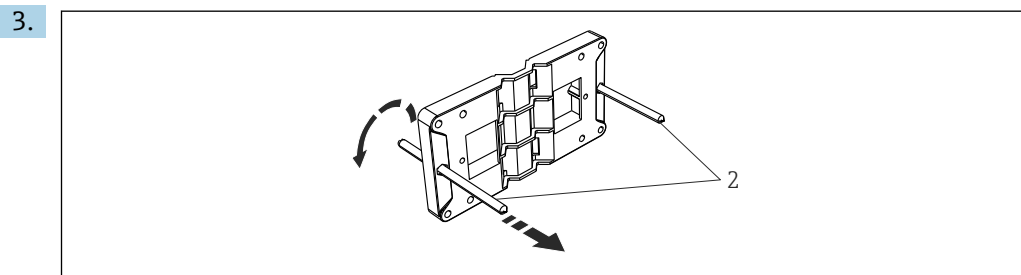


図 8 パネル取付け

A0014172

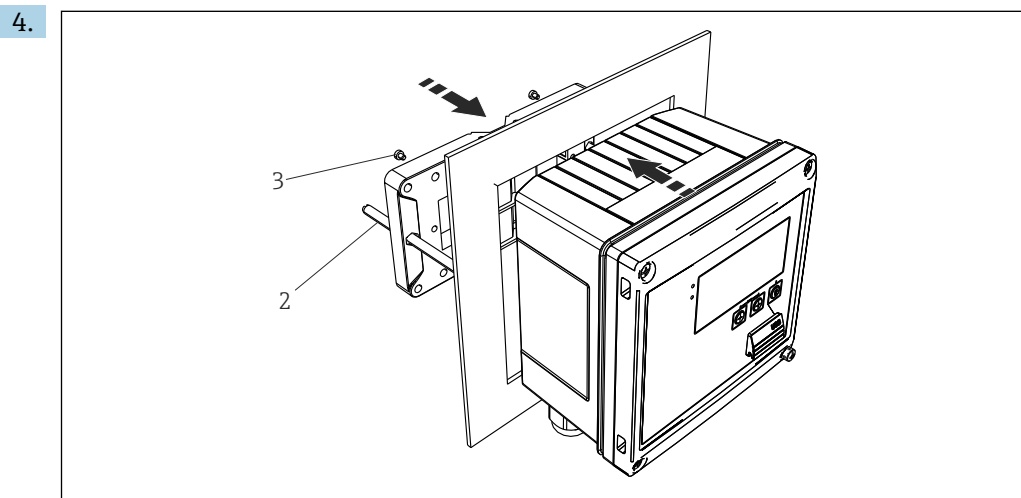
シール (1) をハウジングに取り付けます。



A0014173

図 9 パネル取付け用の取付プレートの準備

ネジ山がついたロッド (2) を取付プレートの穴 (寸法 : → 図 4, 図 12) に通します。



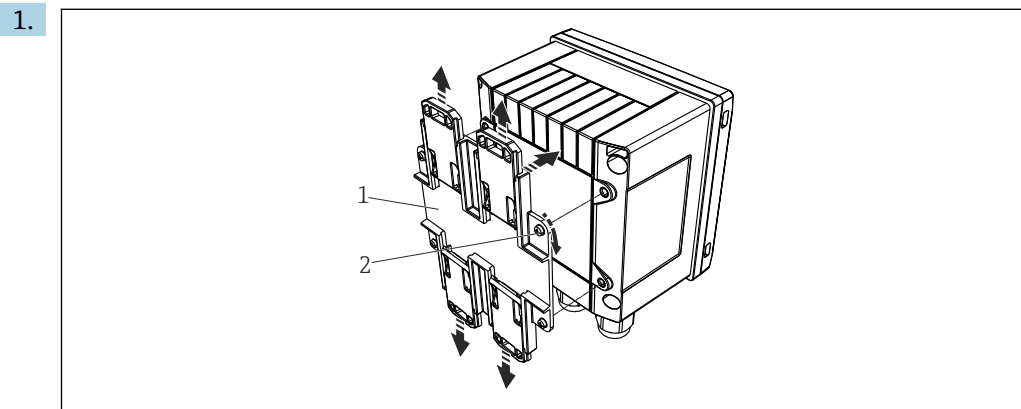
A0014174

図 10 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)

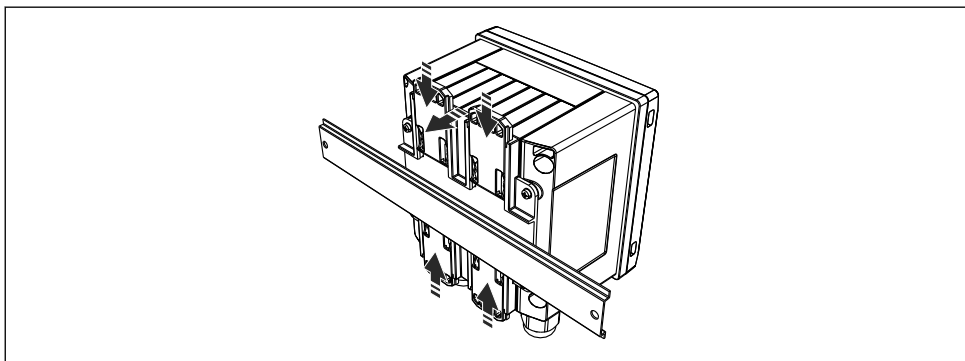


A0014176

図 11 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.



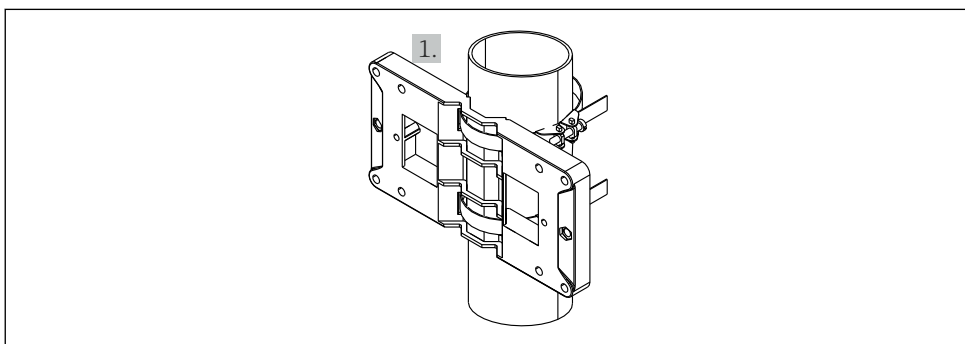
A0014177

図 12 DIN レール取付

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.

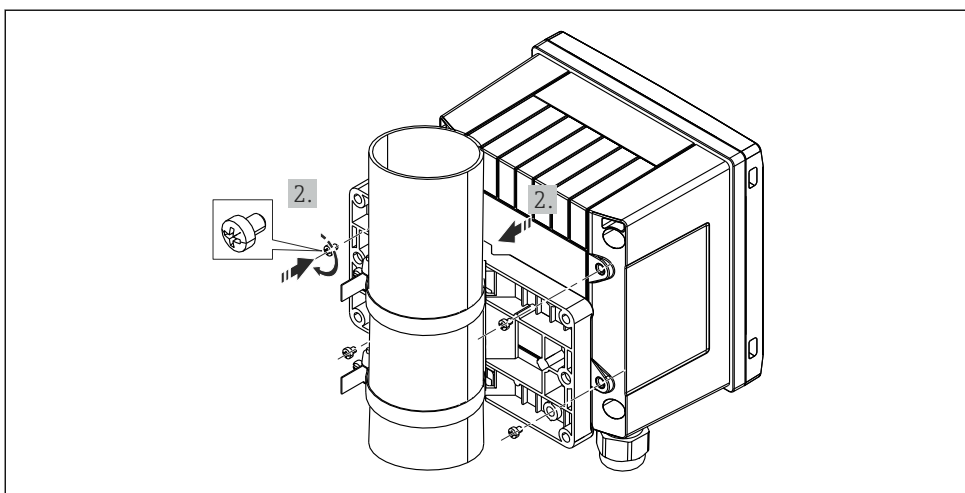


A0014178

図 13 パイプ取付けの準備

取付プレート（寸法：→ 図 4, 図 12）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 14 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 温度計の取付けの説明

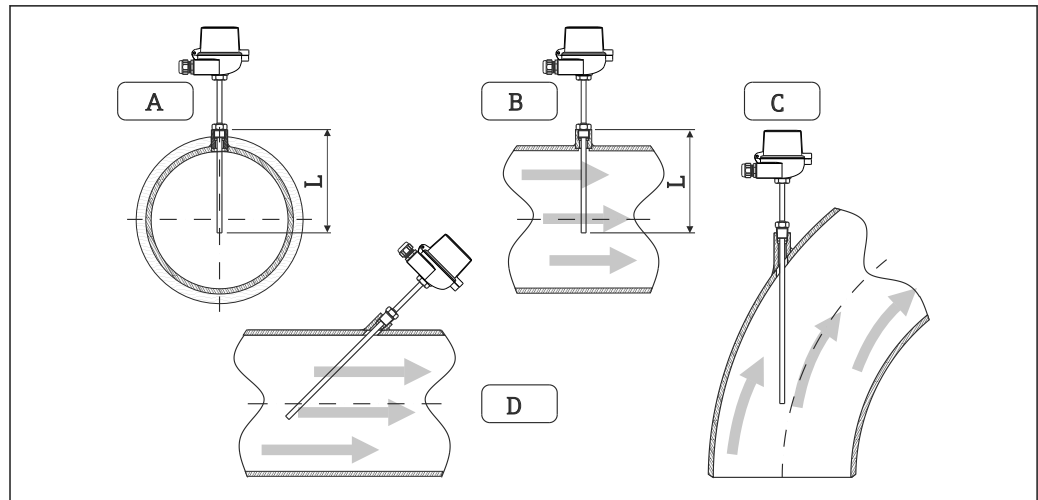


図 15 温度計の取付けタイプ

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

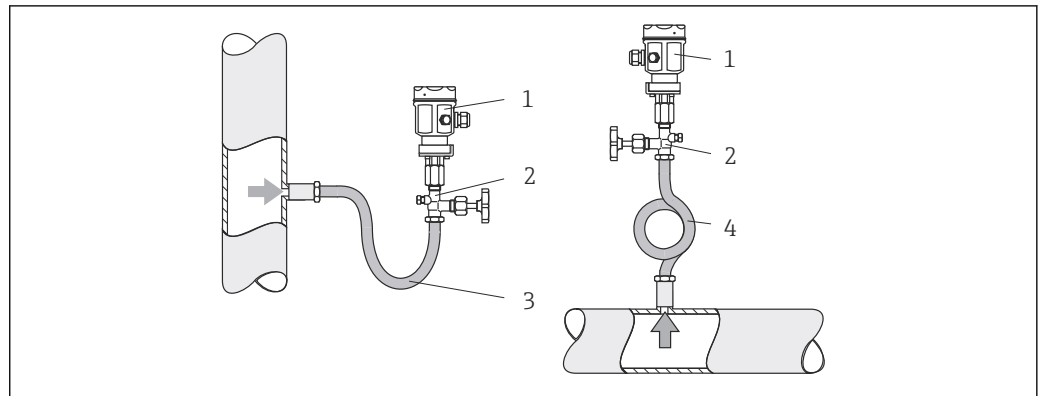
温度計の浸漬長は精度に影響します。浸漬長が短すぎると、プロセス接続部および容器壁からの熱伝導による測定誤差が生じます。そのため、パイプ内に取付ける場合、推奨取付深さはパイプ径の半分が理想的です。

- 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)
浸漬深さは少なくともサーモウェル径の 8 倍は必要です。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、配管軸を越えていることを確認してください (→ 図 15, 図 16、A と B)。もうひとつは傾斜取付けです (→ 図 15, 図 16、C と D)。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を考慮してください (流速、プロセス圧力など)。

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 圧力センサの取付けの説明



A0014527

図 16 蒸気中の圧力測定の測定調整

- 1 圧力センサ
- 2 遮断機器
- 3 U型水溜部
- 4 O型水溜部

- 取出し箇所上方に水溜部を設けて圧力センサを取り付けます。水溜部のパイプによって温度はほぼ周囲温度まで低下します。
- 調整前に水溜部のパイプにドレン水を充填します。

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。

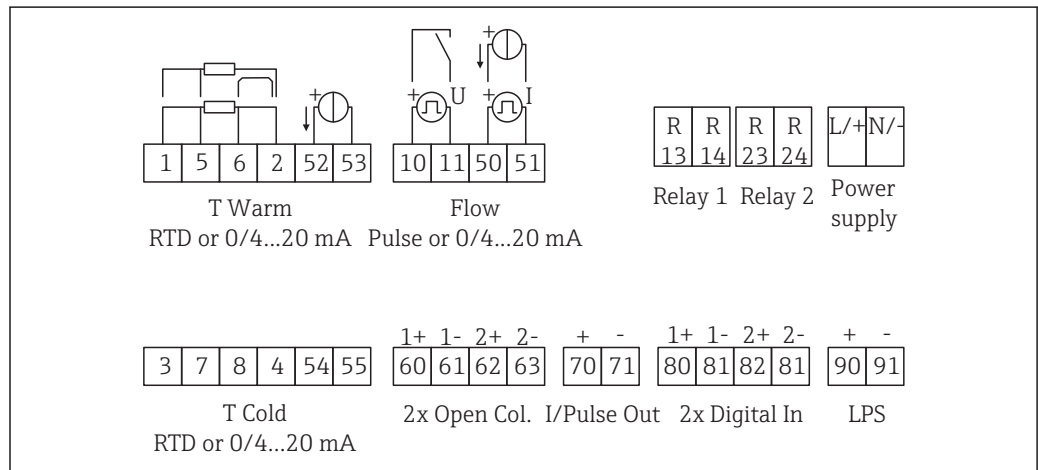
注意

追加情報に注意してください

- ▶ 設定する前に、電源電圧が型式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。

蒸気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



A0022341

図 17 機器の接続図

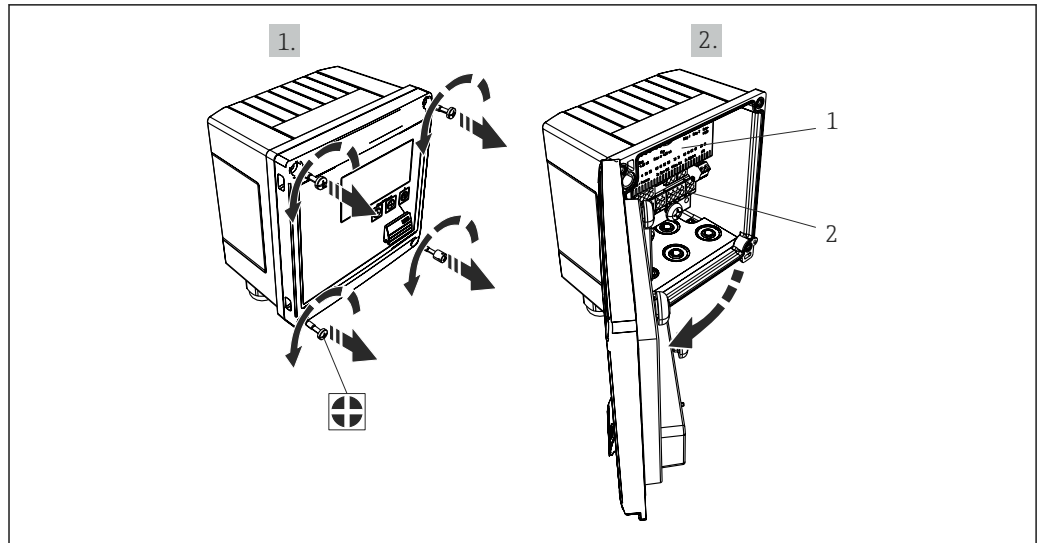
端子の割当て

- 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	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	圧力
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
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

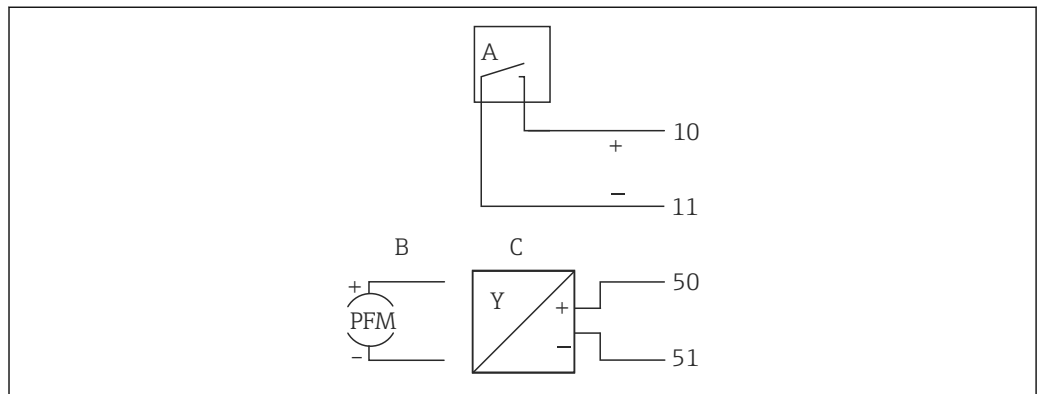
図 18 機器のハウジングを開く

- 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

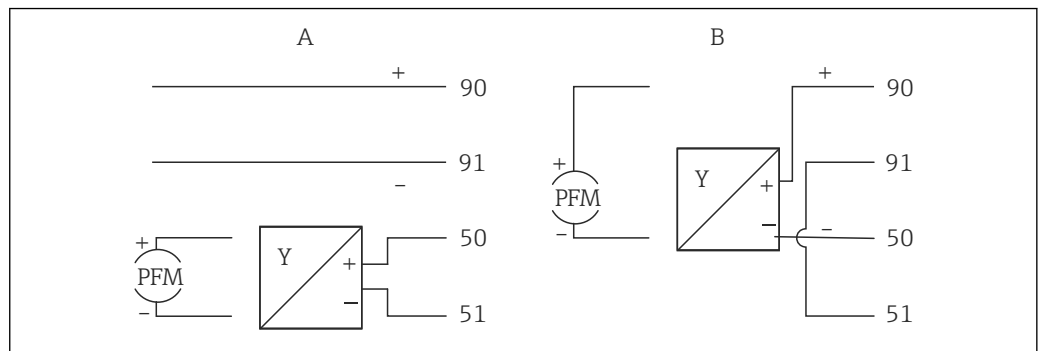


A0013521

図 19 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

本機器から流量計に電源を供給する場合




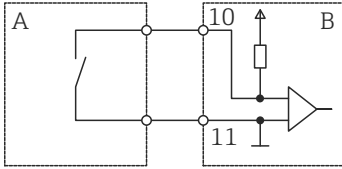

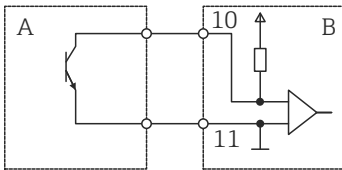

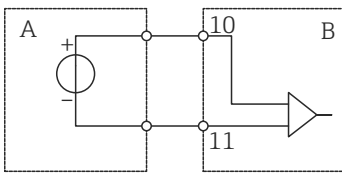
A0014180

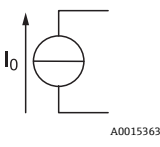
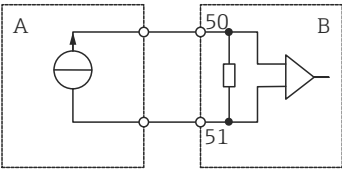
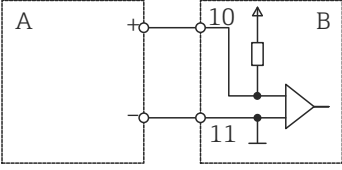
図 20 アクティブ流量計の接続

- 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	備考
機械的接点  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 A0015354
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 A0015355
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。 A0015356

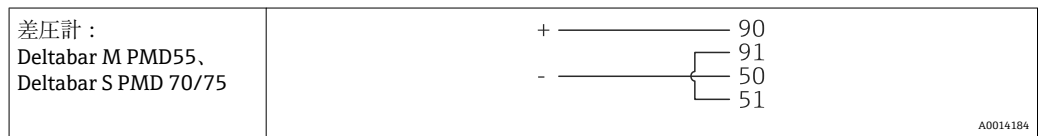
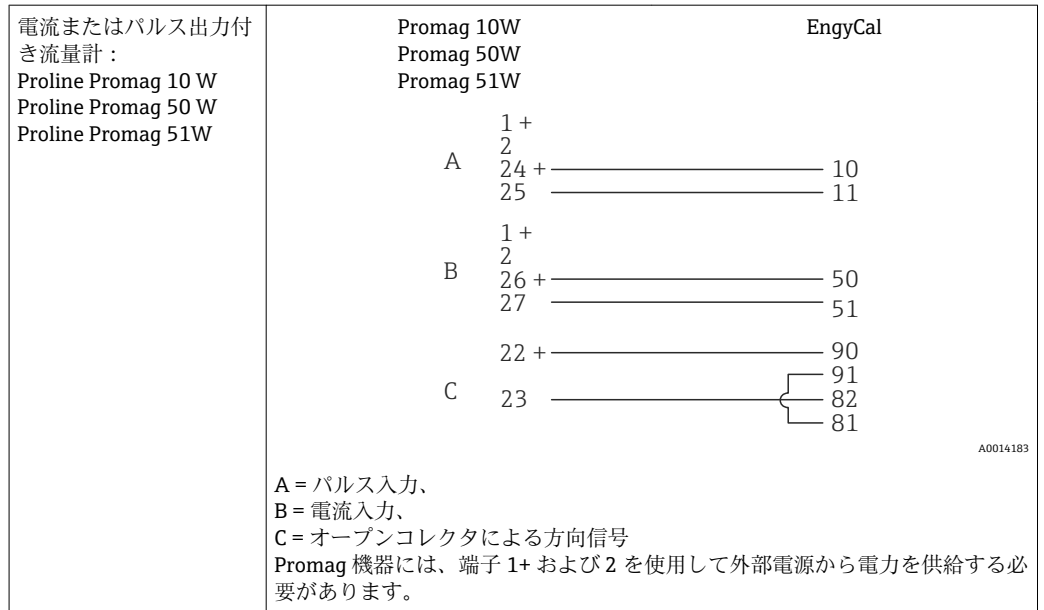
流量計のパルス出力	Rx33 での設定	電気接続	備考
アクティブ電流 	パルス I	 <p>A センサ B Rx33</p>	スイッチングしきい値は、8 mA~13 mA です。
NAMUR センサ (EN60947-5-6 に準拠)	パルス ID/IE 最大 25 Hz または最大 12.5 kHz	 <p>A センサ B Rx33</p>	短絡や断線は監視されません。

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 $U_{\text{no-load}} : 7\sim 9\text{ V}$	

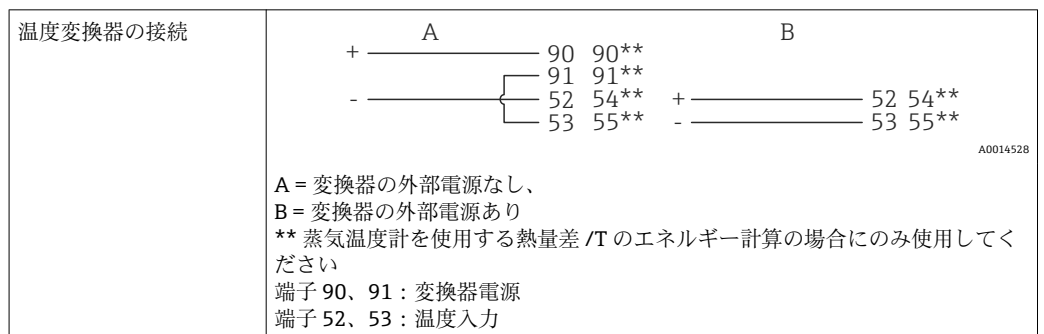
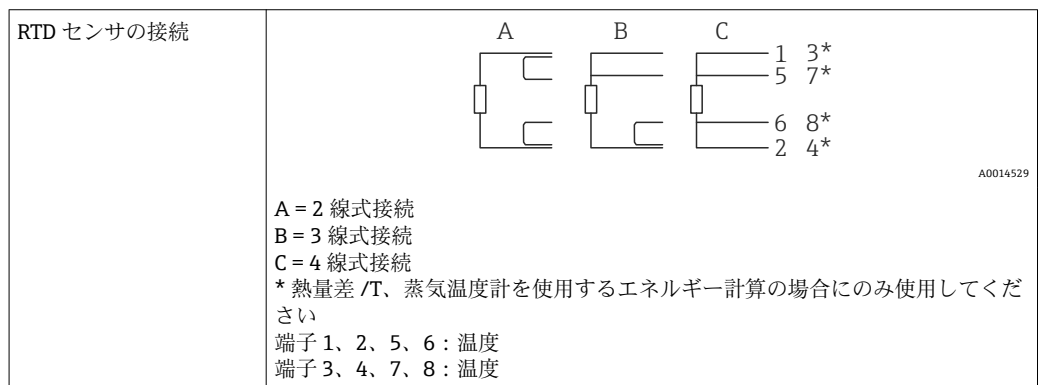
Endress+Hauser の流量計

	Prowirl 72 Prosonic Flow 92 F	EngyCal
PFM またはパルス出力付き流量計： Proline Prowirl 72 および Proline Prosonic Flow 92F	1 + _____ A 2 _____	_____ 90 _____ 91 _____ 50 _____ 51
	1 + _____ 2 _____ B 3+ _____ 4 _____	_____ 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	

	Prowirl 73	EngyCal
温度信号とパルス出力付き流量計：Proline Prowirl 73	1 + _____ A 2 _____	_____ 90 _____ 91 _____ 52 _____ 53
	3 + _____ B 4 _____	_____ 10 _____ 11
	A = 変換器電源、温度信号 (0/4~20 mA) B = 体積流量用のパルス (オープンコレクタ)	

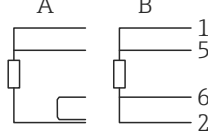



5.3.2 温度



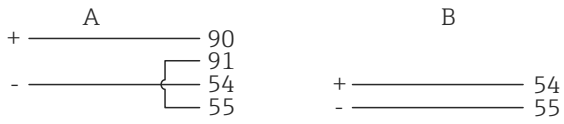
i 最高レベルの精度を確保するため、弊社では RTD 4 線式接続の採用を推奨します。これは、センサの取付位置または接続ケーブルの長さによる測定精度低下が補正されるためです。

Endress+Hauser の温度計と変換器

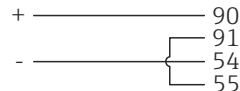
TR10 RTD センサの接続	 <p style="text-align: right;">A0014530</p> <p>A = 3 線式接続 B = 4 線式接続 端子 1、2、5、6 : 温度</p>
-----------------	--

TMT181、TMT121 温度変換器の接続	 <p style="text-align: right;">A0014531</p> <p>端子 90、91 : 変換器電源 端子 52、53 : 温度</p>
------------------------	---

5.3.3 圧力

圧力センサの接続	 <p style="text-align: right;">A0015152</p> <p>A = 本機器から 2 線式センサに電源を供給 B = 外部電源付き 4 線式センサ 端子 90、91 : 伝送器電源 端子 54、55 : 圧力</p>
----------	---

Endress+Hauser Cerabar M、Cerabar S 圧力伝送器

Cerabar M、Cerabar S	 <p style="text-align: right;">A0014532</p> <p>端子 90、91 : 伝送器電源 端子 54、55 : 圧力</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については、「リミット」セクションを参照してください (→ 図 39)。

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。

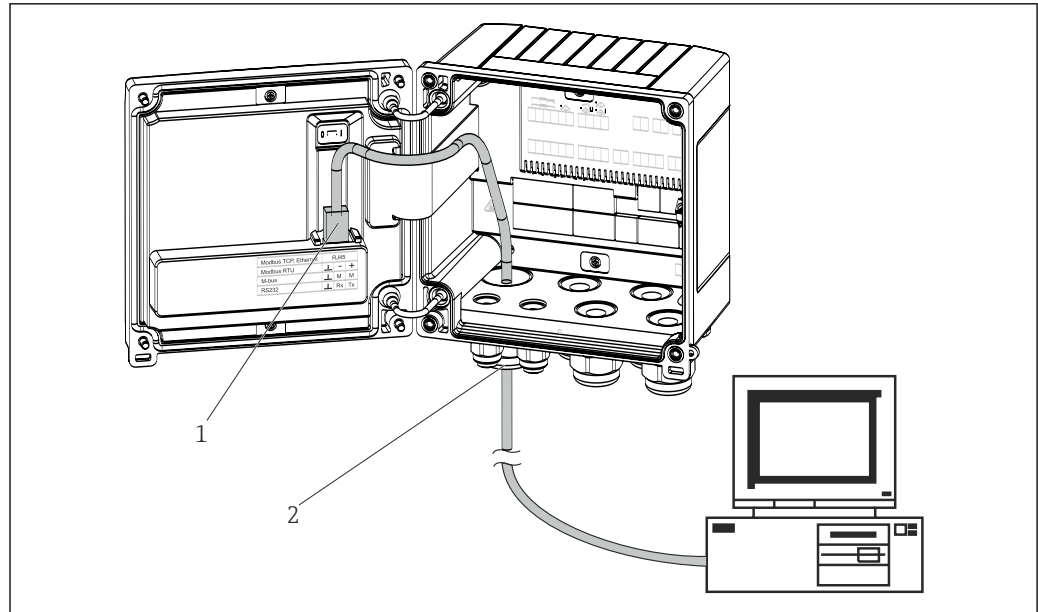
5.5 通信

 USB インターフェイスは常時アクティブであり、他のインターフェイ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イ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 21 イーサネット TCP/IP、MODBUS TCP の接続

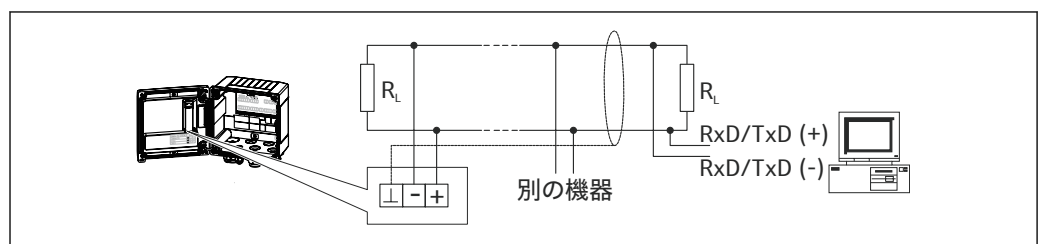
- 1 イーサネット、RJ45
- 2 イーサネットケーブルの電線管接続口

5.5.2 MODBUS TCP (オプション)

MODBUS TCP インターフェイスは、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。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。→ 図 21、図 26

5.5.3 MODBUS RTU (オプション)

Modbus RTU (RS-485) 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。

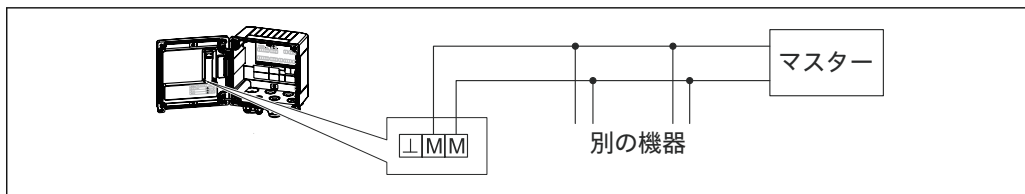


A0014603-JA

図 22 MODBUS RTU の接続

5.5.4 M-Bus (オプション)

M-Bus (メートルバス) 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。



A0014604-JA

図 23 M-Bus の接続

5.6 接続後の確認

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
供給電圧が銘板に示されている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ー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

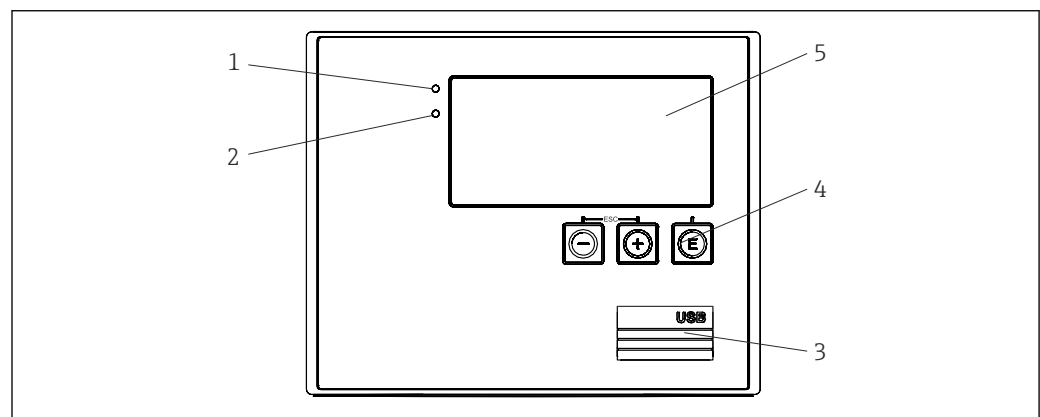
本機器は、操作キーまたは「FieldCare」操作ソフトウェアを使用して設定できます。

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

書込保護スイッチ → 図 29、オペレータコード、またはデジタル入力を使用して機器をロックすると、設定が無効になります。

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 24 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、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。

書き込み保護スイッチ

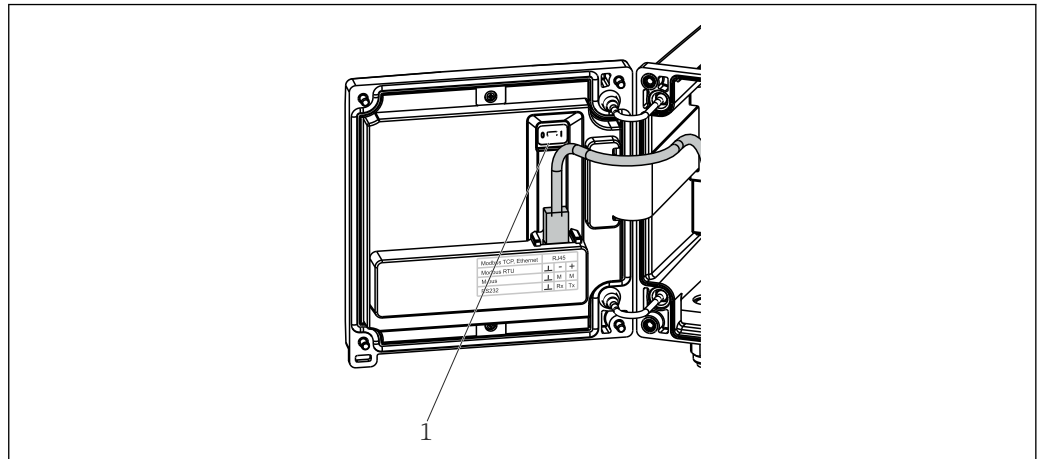


図 25 書き込み保護スイッチ

- 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	
P	73,3 kW	M	0,1 t/h
ΣE	69461,1 kWh	Temp.	170,9 °C
ΣM	83,0 t	P	5,2 bar (a)

図 26 蒸気演算器の表示例

- 1 グループ 1 の表示
2 グループ 2 の表示

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 インターフェイスを介して機器を 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 RS33 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、付録に記載されています (→ ㉞ 79)。


Language	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 ■ 日付と時刻 ■ 圧力 <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本機器に関する情報ならびに点検・修理に関する機能を表示。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 診断メッセージとそのリスト ■ イベントログ ■ 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。

「接続状況確認」セクションのチェックリストを参照してください (→ ㉔ 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、操作キーまたは「FieldCare」パラメータ設定ソフトウェア (→ ㉔ 29) を使用して機器を設定できます。

 ディ스플레이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/実行

蒸気質量/エネルギーの標準アプリケーションでは、**Setup** メニューで5つの操作パラメータを設定するだけです。

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
- 電流出力 4~20 mA の絶対圧センサ

「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。
- **Date/time** : 日付と時刻を設定します。
- **Pressure** : 圧力計の測定範囲を設定します。

これで機器は動作可能となり、蒸気の質量と加熱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**→ ㉔ 37 メニューまたは **Expert メニュー** で設定できます。→ ㉔ 50

ここで、入力の設定を確認することもできます (例えば、相対圧圧力センサ、電流出力付き流量計等を接続している場合)。

- **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。
- **入力/温度** :
信号タイプを選択し、接続タイプまたは (電流信号の) 測定範囲の開始点と終了点を入力します。
- **入力/圧力** :
信号タイプと圧力単位 (絶対または相対) を選択し、測定範囲の開始点と終了点を入力します。

7.2 アプリケーション

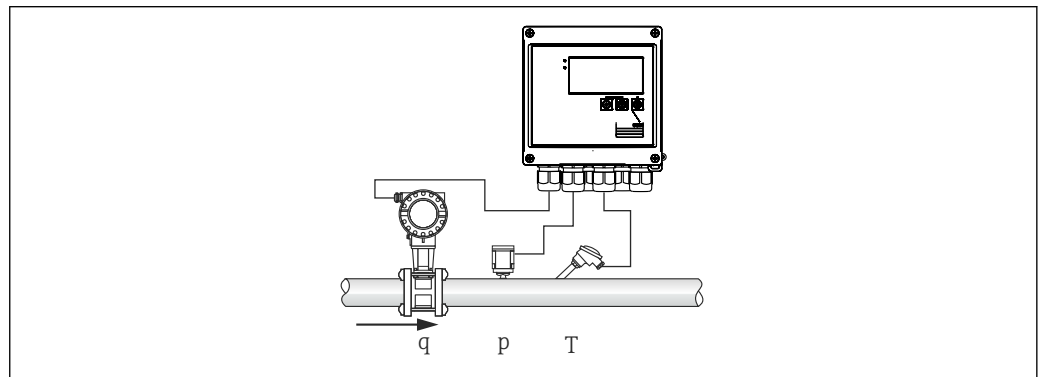
以降に、機器の各設定に関する簡易操作説明を含め、想定されるアプリケーションについて説明します。

本機器は次のアプリケーションに使用できます。

- 蒸気の質量とエネルギー (→ 図 33)
- 蒸気の質量とエネルギー流量の料金カウンタ (→ 図 36)

7.2.1 蒸気の質量とエネルギー

蒸気発生器出力部の質量流量と熱量、または各消費箇所の質量流量と熱量を計算します。



A0014377

図 27 蒸気の質量とエネルギーのアプリケーション

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)

圧力 (電流入力)

i 飽和蒸気測定時に、圧力または温度の測定を実施しないように選択できます (「その他の注意」を参照)。

過熱蒸気を測定するには圧力と温度を測定する必要があります。

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リングします。
2. 温度入力：RTD タイプと温度範囲を選択するか、温度範囲をスケールリングします。
3. 圧力入力：圧力センサのタイプ (相対圧圧力センサまたは絶対圧圧力センサ) を選択し、測定範囲をスケールリングします。相対圧力を選択した場合、周囲圧力に対応する値を確認し、必要に応じて変更します。

表示変数：

質量流量、出力 (熱流量)、体積流量、温度、圧力、エンタルピー、密度

積算質量、積算エネルギー、積算体積、エラーカウンタ、(オプションの料金カウンタ、→ 図 36、→ 図 41)。

その他の注意：

湿り蒸気警報

湿り蒸気アラームが発生したときの機器の動作を設定できます。測定温度が圧力に基づいて計算した凝縮温度 (飽和蒸気温度) 以下の場合と、湿り蒸気アラームが発生します。湿り蒸気アラームは蒸気の凝縮の増加が予測されることを示します。湿り蒸気ア

ラームが発生すると、測定圧力に基づいて飽和蒸気の状態が計算され、算出された蒸気量は「通常の」カウンタ、湿り蒸気カウンタ（料金カウンタ 1）、またはエラーカウンタで合計されます。詳細については、「フェールセーフモード」セクション（→ 50）を参照してください。

飽和蒸気の測定

飽和蒸気の測定に圧力センサや温度計を取り込まない場合、欠落した変数（圧力または温度）はシステムに保存されている飽和蒸気曲線を使用して求められます。ただし、安全性の理由と最大限の精度を得るために、すべての蒸気アプリケーションで流量、圧力、温度を測定することを推奨します。これは、蒸気の状態を厳密に監視し、凝縮温度に達したときに確実に湿り蒸気アラームを発生させることができます。また、圧力と温度の測定が不適当な値を返していないか、あるいはセンサの動作に異常がないかを高い信頼性で監視できます。温度測定において不正確な値が生じた場合も（例えば、不適切な取付けによる）、簡単に検出、補正できます。

例：連続運転時に測定温度が飽和蒸気温度を下回ったとします。これは純水が蒸気パイプ内を流れていることを示します。この場合、オフセット値を入力することで、測定温度を飽和蒸気温度より少し高めの温度（約 1-2 °C (1.8-3.6 °F)）に調節できます。これによって、蒸気測定が正常に機能し、本当の測定エラーまたはプロセスエラーが生じたときだけ湿り蒸気アラームを発生させることができます。

エネルギー計算

蒸気の熱容量（エンタルピーとも呼ばれる）は 0 °C (32 °F) を基準にして計算されます。ただし、エンタルピー計算用の基準温度は 0 °C (32 °F) から他の温度に変更できます。

例：（蒸気ボイラー内で）蒸気を発生させるのに必要なエネルギーを計算するとします。ここで、エネルギー計算の基準値は供給水の温度です（例：0 °C (32 °F) ではなく 100 °C (212 °F)）。あるいは、平均凝縮温度を基準温度に設定して、熱交換器内のエネルギー消費量を計算することもできます。

基準温度は Expert → Application → Feedwater Temperature メニューで設定できます。

計算

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	熱量
q	体積流量
ρ	密度
T	温度
p	圧力
h _D	蒸気のエンタルピー

7.2.2 蒸気の差エネルギー

熱交換器で蒸気が凝結するときに放出される熱量を計算します。

あるいは、蒸気の生成に使用される熱量（エネルギー）を計算します。

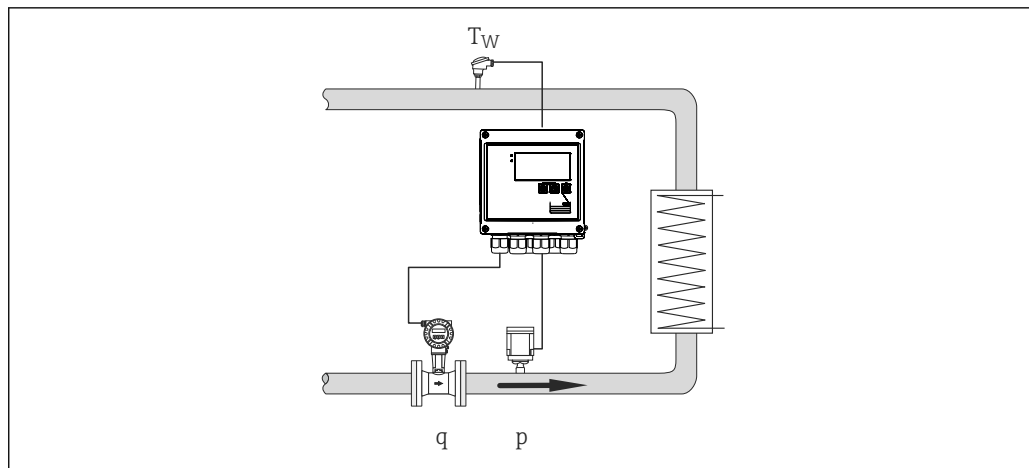
RS33 では、さまざまな方法で熱量を計算できます。入力信号と取付位置の多様な組合せを選択できます。

各種計算方式を確認するには、Setup から以下を選択します。

メニュー Setup → Advanced setup → Application → Op. mode steam

熱量差/ρ

エンタルピー（蒸気）とエンタルピー（凝縮温度）の差からエネルギーを計算します。凝縮温度から凝縮圧力を計算し、蒸気圧力（飽和蒸気曲線）から蒸気温度を計算します。



A0022321

入力信号：

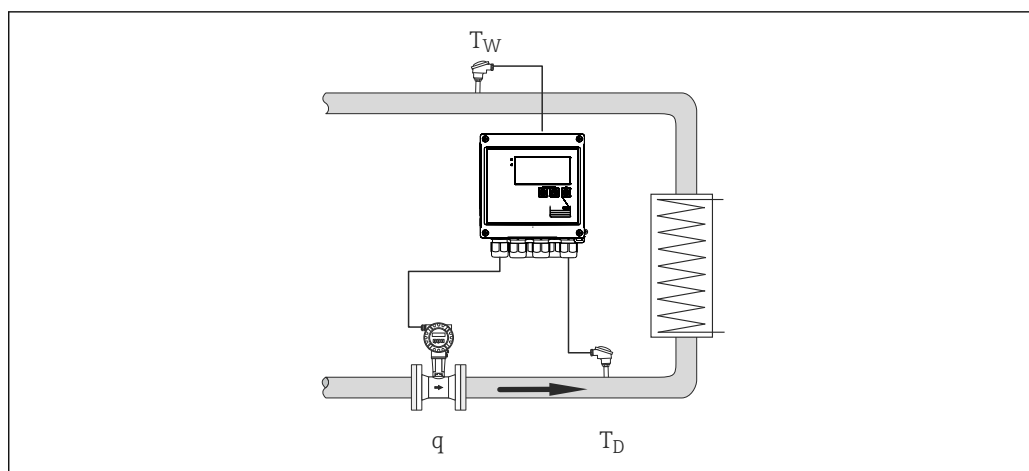
流量、QV（パルス入力または電流入力）

凝縮温度（RTD または電流入力）

蒸気圧力（電流入力）

熱量差/T

エンタルピー（蒸気）とエンタルピー（凝縮温度）の差からエネルギーを計算します。凝縮温度から凝縮圧力を計算し、蒸気温度（飽和蒸気曲線）から蒸気圧力を計算します。



A0022322

入力信号：

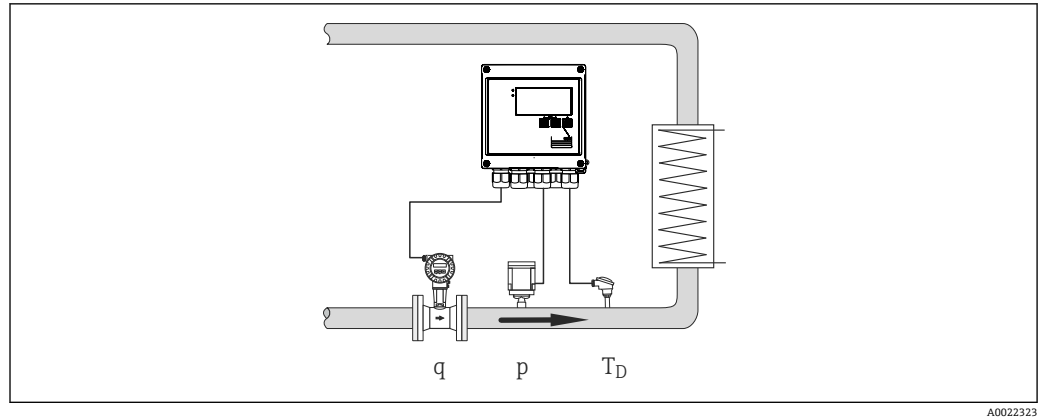
流量、QV（パルス入力または電流入力）

凝縮温度（RTD または電流入力）

蒸気温度（RTD または電流入力）

熱量差/p+T

エンタルピー（蒸気）とエンタルピー（凝縮温度）の差からエネルギーを計算します。凝縮液の圧力が蒸気の圧力と同一であることを前提とします。凝縮温度から凝縮圧力を計算し、蒸気温度（飽和蒸気曲線）から蒸気圧力を計算します。



A0022323

入力信号：

流量、QV（パルス入力または電流入力）

蒸気温度（RTD または電流入力）

蒸気圧力（電流入力）

3つの全計算方式の表示変数：

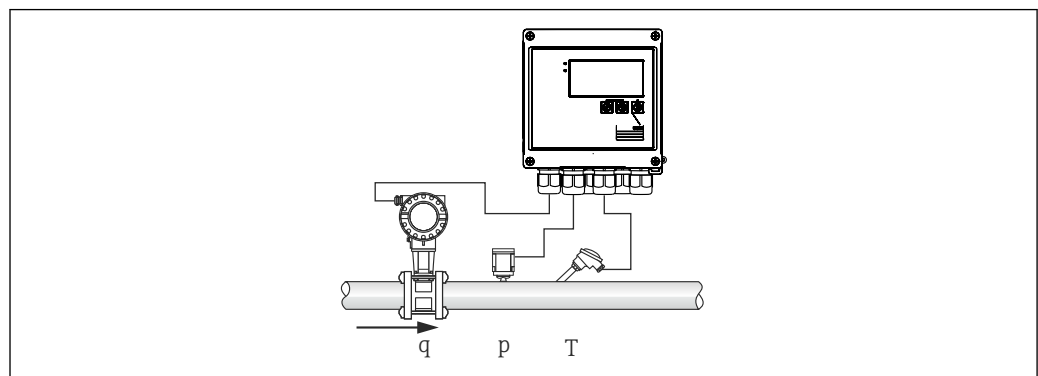
出力（熱流量）、質量流量、体積流量、温度、圧力、エンタルピー、密度。

積算計：質量、エネルギー、体積、エラーカウンタ

7.2.3 蒸気の質量とエネルギー流量の料金カウンタ（オプション）

これは蒸気の質量流量と熱量の計算に使用されます。質量またはエネルギーは具体的なイベントに応じて、さまざまなカウンタで計算されます。例えば、蒸気量は個別に記録されます。

同様に双方向の流量とその際のエネルギーを料金カウンタに記録できます。



A0014377

図 28 蒸気の質量とエネルギー流量の料金カウンタ（オプション）の使用

入力信号：

流量、QV（パルス入力または電流入力）

圧力（電流入力）

温度（RTD または電流入力）

i 飽和蒸気測定時に、圧力または温度の測定を実施しないように選択できます（「その他の注意」を参照）。

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リングします。
2. 温度入力：RTD タイプと温度範囲を選択するか、温度範囲をスケーリングします。
3. 圧力入力：圧力センサのタイプ（相対圧力センサまたは絶対圧力センサ）を選択し、測定範囲をスケーリングします。相対圧力を選択した場合、周囲圧力に対応する値を確認し、必要に応じて変更します。
4. 料金モデルを選択し、料金設定を行います。Setup メニュー → Application → Tariff で設定します。

表示変数：

出力、体積流量、温度、エンタルピー差、密度

積算質量、積算エネルギー、積算体積、エネルギーのエラーカウンタ、料金カウンタ。

その他の注意

- 湿り蒸気アラームと飽和蒸気測定に関する注意事項については、→ 図 33 を参照してください。
- 料金カウンタを使用して、湿り蒸気アラーム中に蒸気量を記録できます（「湿り蒸気」料金モデル）。

双方向モードで記録する場合、料金カウンタはデジタル入力またはリミット値（例：質量流量 0 kg/h）によって起動します。

計算

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	熱量
q	体積流量
ρ	密度
T	温度
p	圧力
h_D	蒸気のエンタルピー

7.3 基本パラメータ/一般的機器機能の設定

- 入力、→ 図 37
- 出力、→ 図 39
- リミット、→ 図 39
- 表示/単位、→ 図 41
- データロギング、→ 図 42
- アクセス保護/ロック、→ 図 43
- 通信/フィールドバス、→ 図 44

7.3.1 入力**流量パルス**

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 → 図 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。


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 **Advanced setup** でスケーリングします → 図 79。

 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、→ 図 52 を参照してください。

電流入力の調整/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) のときに、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: 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。

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、測定範囲の下限值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** → **Range**

電流信号を使用する場合、個別に測定範囲をスケーリングできます。

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

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、デジタル入力経由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 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せん。

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」の節に記載されています。

7.3.3 アラームリミット

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。

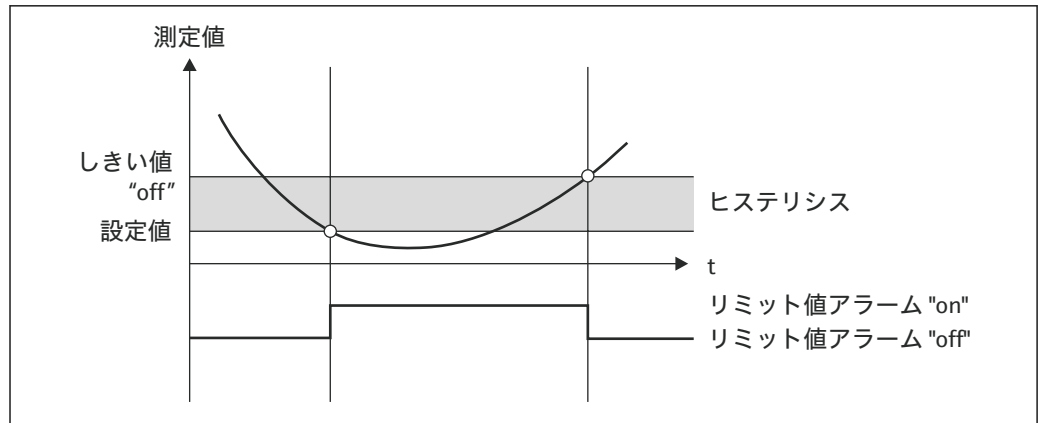
オフ

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)

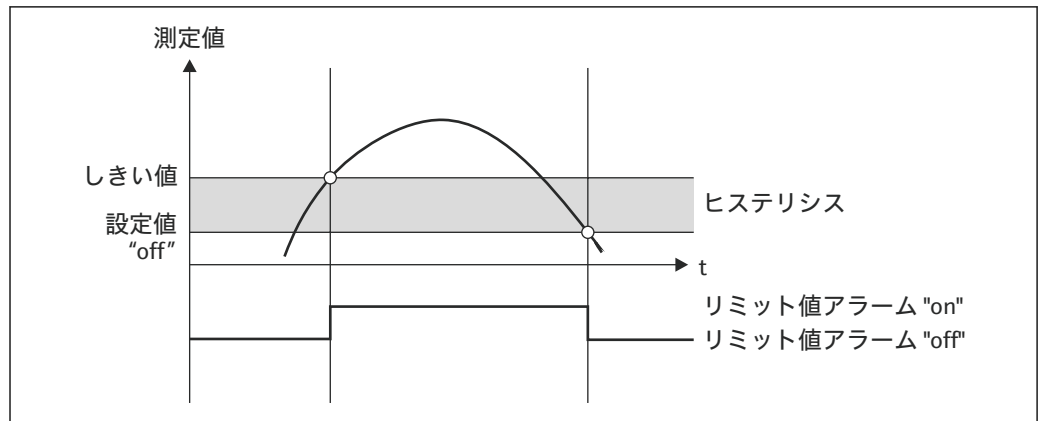


A0010186-JA

図 29 「SP 下側」動作モード

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。ヒステリシスを含む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。

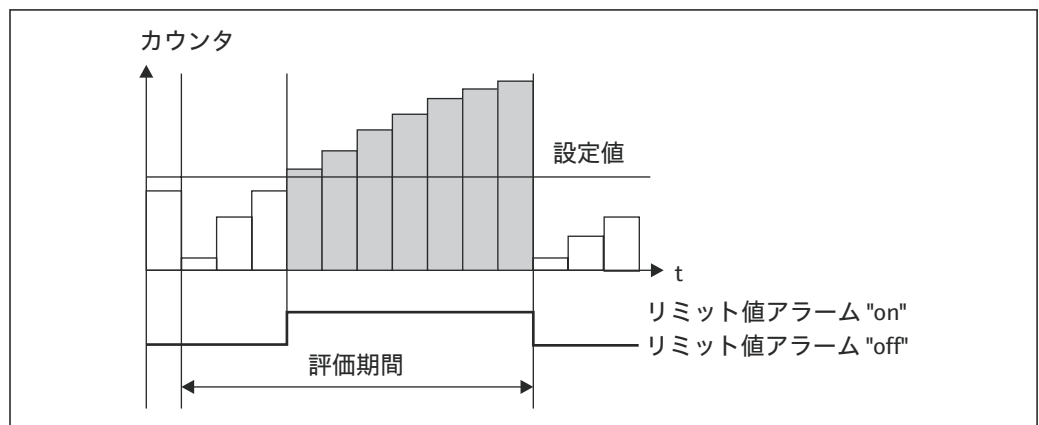


A0010187-JA

図 30 「SP 上側」動作モード

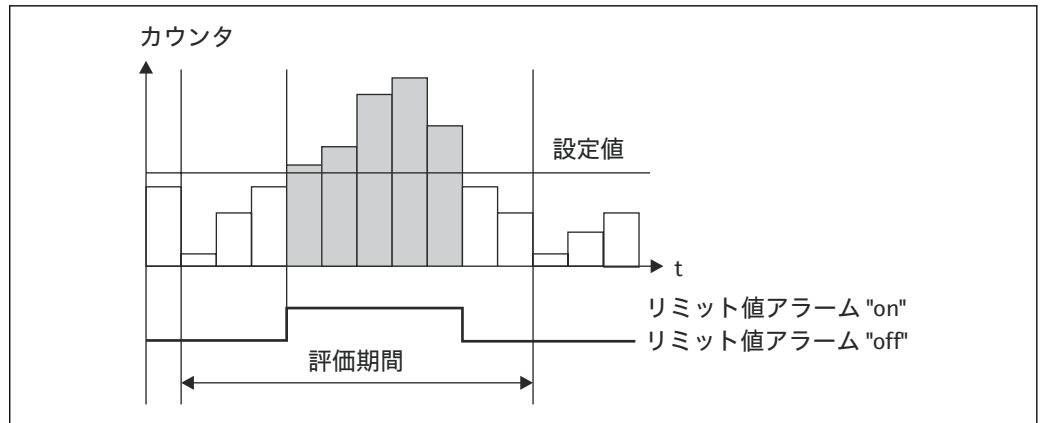
カウンタ (日/月/年/集計期日カウンタ)

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します。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。



A0013691-JA

図 31 カウンタのリミット値



A0013692-JA

図 32 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	Mass flow (質量流量)	Temperature (温度)	Pressure (圧力)
3	Pulse value Q (パルス値 Q)	User-defined (ユーザー定義)	User-defined (ユーザー定義)
4	User-defined (ユーザー定義)	User-defined (ユーザー定義)	User-defined (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)

表示モード

表示モードは **Display/operat** 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えを自動的に行うか、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、「データロギング」セクションを参照 → 42）。

ホールド機能 - 表示の「固定」

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/operat.** → **Stored values** メニューで読み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。

単位の切替えについては、付録 → 96 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、温度、圧力の各平均値が計算され保存されます。体積流量、出力、温度、圧力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を定義できます。

現在の日、月、集計期日カウンタは、**Display/operat.** → **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。

集計	計算
ウィンドウ	次のデータの平均値の計算と保存： <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 圧力 ■ 質量流量 ■ 電源
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"> ■ 質量流量 ■ 電源 ■ 温度 ■ 圧力 <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 ■ 料金 2 ■ 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。

集計	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 ■ 料金 2 ■ 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。

集計	分析数
ウィンドウ	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に、機器のハードウェアスイッチ → 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。

機器の鉛印

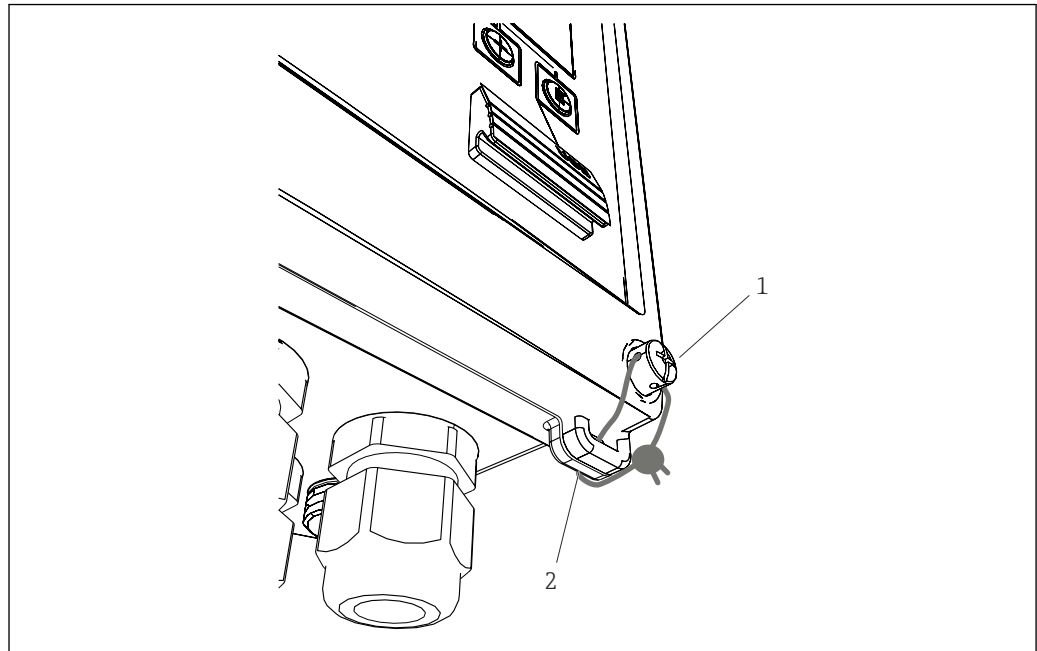


図 33 機器の鉛封印

- 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。

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、インターフェイ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の入力に記録されます。

イベントログ

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。

7.3.8 通信/フィールドバス

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イス (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イスを使用)。流量等のプロセス値をバスインターフェイ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て、表示の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イス経由で読み出すことができます。

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

M-Bus (M-Bus)

M-Bus インターフェイスは、**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
Device 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)	0E	0E (バス/システム)、変更できません
Number (数)	0-30	伝送する値の数
Number (値)	体積流量、T warm 等	伝送する値の選択

データ形式：

- 自動 Baud 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イスを介して 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 → 図 47。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	6	5	4	3	2	1	
未使用			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

16		6	5	4	3	2	1					
								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。

マスターから蒸気演算器へ：

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蒸気演算器の応答：

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

ga Device address
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蒸気演算器の応答：


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、蒸気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 → 46

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。

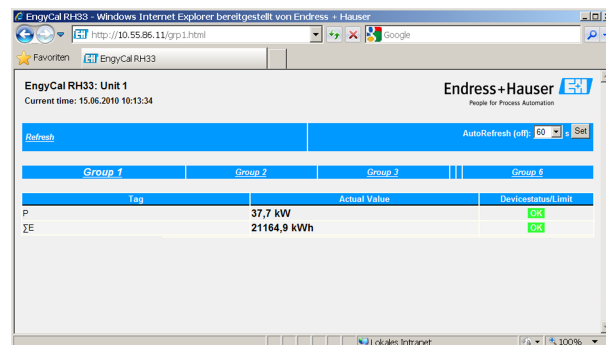



図 34 ウェブブラウザでの表示値 (EngyCal RH33 の例)

ディスプレイと同様に、Web サーバーでも表示グループを切り替えることができます。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。

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。

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。また、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、アドレス `http://<IP アドレス>/main.xml` で表示できます。このファイルには、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>
```

日	説明
tag	チャンネルの名称 (英数字のみ)
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 サーバーの設定

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) → 50
- フェールセーフモード → 50
- 料金カウンタ → 50
- 温度計マッチング (CVD) → 51
- 差圧流量計算 (オリフィスプレートなど) → 52


7.4.1 「Expert」メニュー（機器の微調整）

Expert メニューからは、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最適に適應させることができます。ユーザーインターフェースは、Setup → Advanced settings メニューと、電流入力の調整や機器の注文時設定へのリセットなど幾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。

電流入力の調整

「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 フェールセーフモード

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。

以下のように、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。

	測定範囲				
表示	-----	-----	測定値	測定値	測定値
ステータス	F	F			
診断メッセージ	ケーブルオープン	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
RTD（測温抵抗体）	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	
質量流量	
温度	
圧力	
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。
時間	HH : MM (HH : MM AMPM) フォーマットの「開始」時刻と「終了」時刻
湿り蒸気	カウンタのタイプ： エネルギーまたは質量

 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。

アラームが発生した場合の料金カウンタの動作は、標準カウンタと同じです
→  50。

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→  50

7.4.4 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。

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）のカレンダーヴァンデューセン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 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 → Linearization CvD メニューで行います。

カレンダーヴァンデューセンに準拠したリニアライゼーション方程式

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

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

範囲 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ (32°F)

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

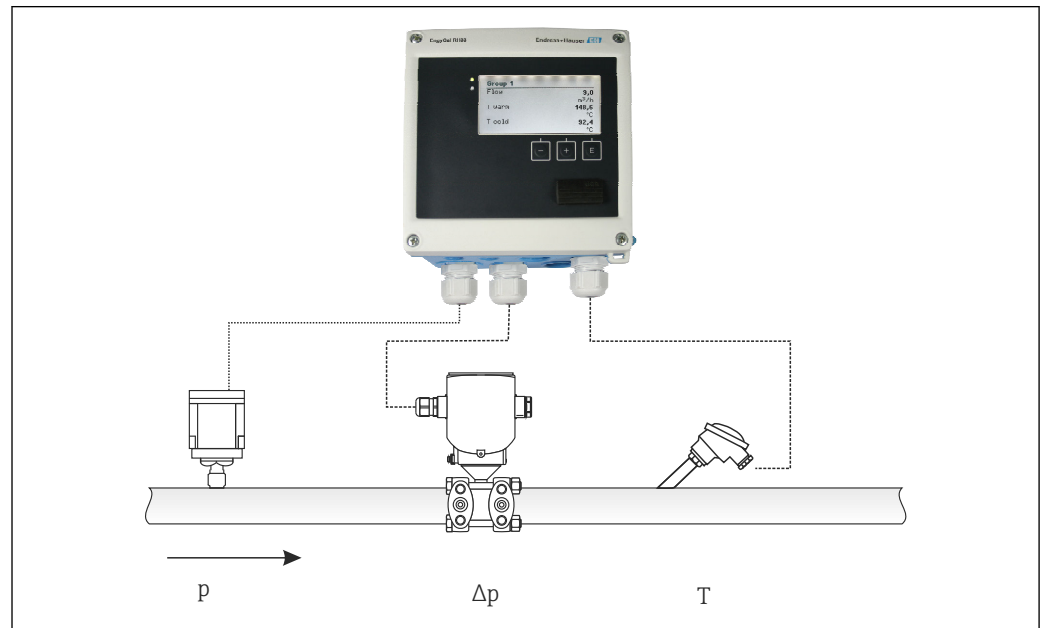
操作オプション	説明/備考
R0	方程式を参照。入力はオーム (Ω) 単位。範囲： 40.000~1050.000 Ohm
A, B, C	CvD 係数。入力は累乗フォーマット (x,yyE±zz)

7.4.5 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

蒸気演算器は規格 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

図 35 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	ブロック係数
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	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型式銘板に応じて) 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。

これにより、以下のような測定点のすべてのデータのアーカイブが可能になります。

- 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。

1) 製品名は各メーカーの登録商標です。

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。

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イスを使用して機器のデータをインポートできます。これを行うには、アクセサリとして提供される USB ケーブルまたはイーサネット接続 (→ 47) を使用してください。

8 メンテナンス

本機器については、特別なメンテナンス作業を行う必要はありません。

8.1 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」(→ 50)を参照してください。

8.2 清掃











乾燥した柔らかい布を使用して、機器の前面を清掃することができます。

9 アクセサリ


機器と一緒に、もしくは別途注文可能なアクセサリが多種用意されています。詳細は、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの商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（例：雨水、直射日光による過熱、冬季の低温）の影響から機器を保護するために使用します。  詳細については、インストールガイド SD00333F（英文）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 →  4,  12 および設置方法 →  15 については、「設置」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 →  6,  12 および設置方法 →  14 については、「設置」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 →  5,  12 および設置方法 →  13 については、「設置」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 インターフェイスによる 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されます。</p> <p>WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。</p> <p> 詳細については、技術仕様書 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を取得するための、コンパクトでフレキシブル、堅牢な工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 製機器のセレクション/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 は以下から入手可能:</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、各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>アプリケーションには、すでにお使いの Endress+Hauser 製機器のデータが入っています。記録データの維持やアップデートについても Endress+Hauser が行います。</p> <p>W@M を使用できます。</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。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。</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、測定点の解析を行います。このデータは、256 MB の内部メモリに保存され、SD カードまたは USB スティックにも保存されます。</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 台の 2 線式機器に電源供給するための電源ユニットで、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 機器の診断と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、未処理値 (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 では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 で確認いただけます。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 で確認いただけます。

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。

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 Baud 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？
- インターフェイ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 (温度)、AI3 (圧力)。 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 $> 2 \sim \leq 3.6$ 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	設定を保存できない。	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（→ 68）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。
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 $\geq 20.5 \text{ mA} \sim < 21 \text{ mA}$	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 $> 3.6 \text{ mA} \sim \leq 3.8 \text{ mA}$	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。	対処は不要です。
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、正しくない。	サービス部門にお問い合わせください。
M502	デバイスがロックされた。 - ファームウェアを更新しようとしたときなど	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。

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。  引き続き計算は実行されるが、ISO 5167 に準拠した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 (→ 60) 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：

- ケーブルオープン
- 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

スペアパーツをご注文の際は、本機器のシリアル番号を指定してください。取付指示書はスペアパーツに同梱されています。

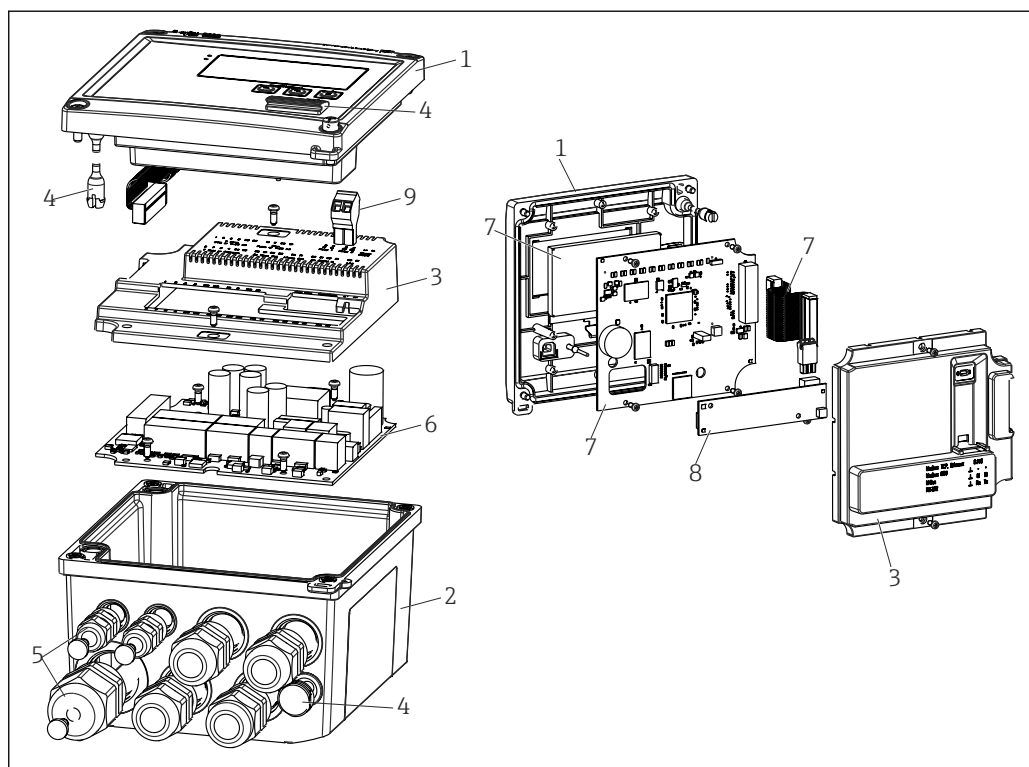


図 36 機器のスペアパーツ

項目番号	説明	オーダー番号
1	RS33 ハウジングフロント（前面シール付き）	XPR0001-FS
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

項目番号	説明	オーダー番号
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 電源電圧 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 B RS33 ディスプレイ AA 英語 操作言語 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 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

型式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	BA294K/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	BA00294K/09/EN/01.11
2011年9月	01.03.xx	Web サーバーポートを設定可能	BA00294K/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	BA00294K/09/EN/03.13
2014年10月	01.04.xx	-	BA00294K/09/EN/04.14
2019年1月	01.04.xx	-	BA00294K/09/EN/05.18

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：
www.jp.endress.com/return-material-jp
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. データを削除します。
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

-  廃棄する際には、以下の点に注意してください。
- 適用される各地域/各国の規定を遵守してください。
 - 機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

13 技術データ

13.1 入力

電流/パルス入力

0/4~20 mA 信号の電流入力、あるいはパルスまたは周波数の入力として使用できません。

入力は電氣的に絶縁されています（その他すべての入出力に対して 500 V の試験電圧）。

サイクル時間

RTD 入力を使用する場合のサイクル時間は、250 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 % に達する時間までが応答時間となります。3 線式測定の測温抵抗体 (RTD) を接続している場合は、応答時間が 250 ms 遅くなります。

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 (測温抵抗体)	電流/リレー/デジタル出力	≤ 600
ケーブルの開回路検知	電流/リレー/デジタル出力	≤ 600
ケーブルの開回路検出、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/周波数入力を設定することが可能です。

- 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 および 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
無負荷電源電圧：	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、クラス ID および 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
無負荷電源電圧：	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、電流入力 (04～20 mA) または RTD 入力 (RTD = Resistance Temperature Detector = 測温抵抗体) として使用できます。一方の入力は温度信号用であり、もう一方の入力は圧力信号用です。

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 (-328～1 112 °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:	測定範囲の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
ケーブルの開回路検出:	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つのデジタル入力を用意されています。

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 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 (その他すべての入出力に対して 500 V の試験電圧)。

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 :	低 : 0~2 V 高 : 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 (その他すべての入出力に対して 1500 V の試験電圧)。

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 つのデジタル入力は互いに電氣的に絶縁されており、他のすべての入出力とも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す。

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 (その他すべての入出力に対して 500 V の試験電圧)。

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

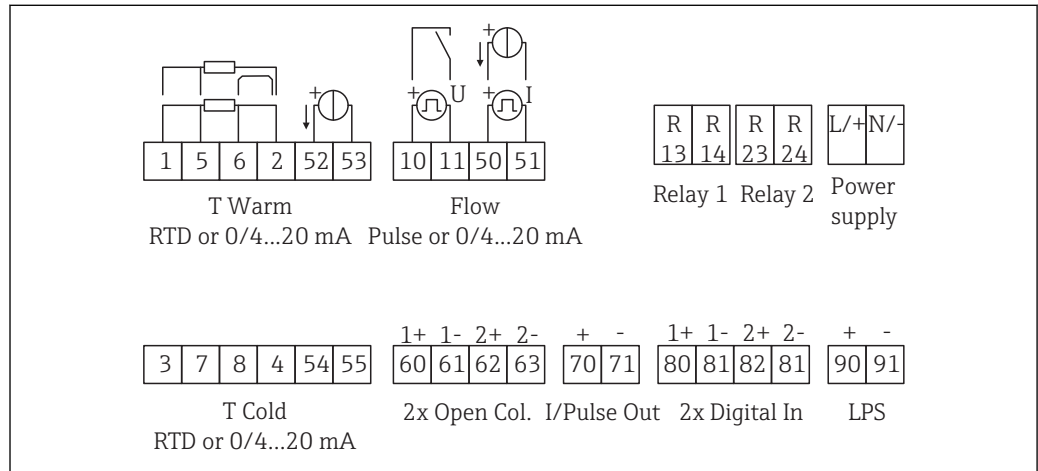


図 37 EngyCal の端子の割当て

A0022341

電源電圧

- 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ユニット（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

基準動作条件

- 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	サイズ	判い
蒸気	温度測定範囲	0~800 °C (32~1472 °F)
	圧力測定範囲	0~100 MPa (0~14 500 psi)
	測定および演算の間隔	500 ms

標準式 IAPWS IF97

完全蒸気測定点における蒸気の質量/エネルギー測定の標準的な精度：約 1.5 % (例：Cerabar S、TR 10、Prowirl 72、EngyCal RS33 の使用時)

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、EN 1434 環境クラス C に準拠

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 (40 °C (104 °F) 時)

電気安全性

- 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
 - 過負荷保護 ≤ 10 A
 - 設置高さ：最大 2 000 m (6 560 ft.) (平均海拔)

保護等級

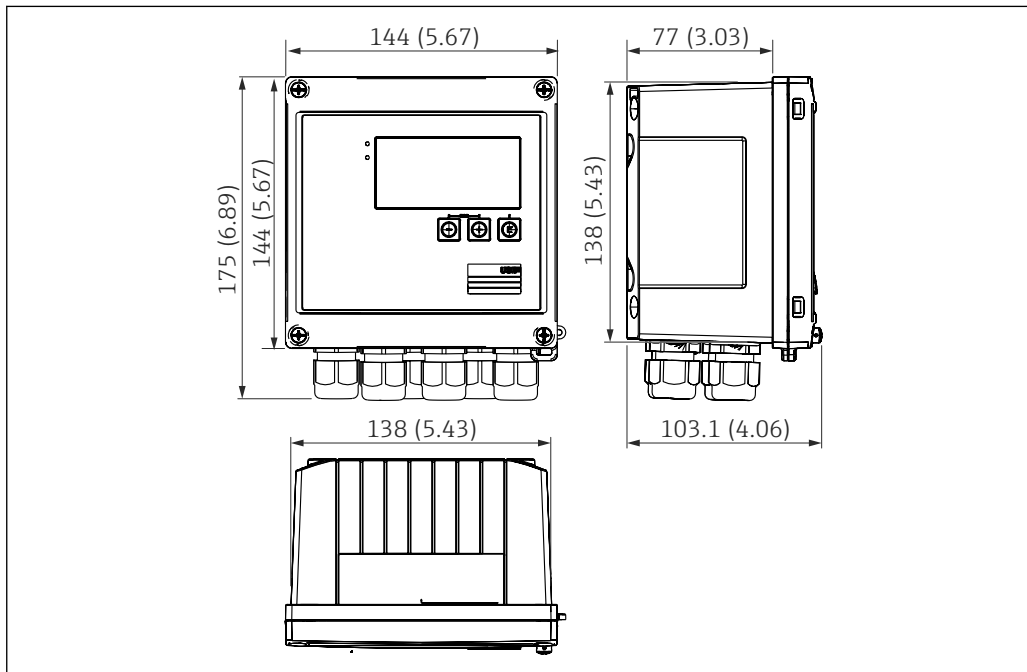
- パネル取付け：IP65 (前面)、IP20 (背面)
- DIN レール：IP20
- フィールドハウジング：IP66、NEMA4x (ダブルシールインサート付きケーブルグラブンドの場合：IP65)

電磁適合性

EN 1434-4、EN 61326、NAMUR NE21 に準拠

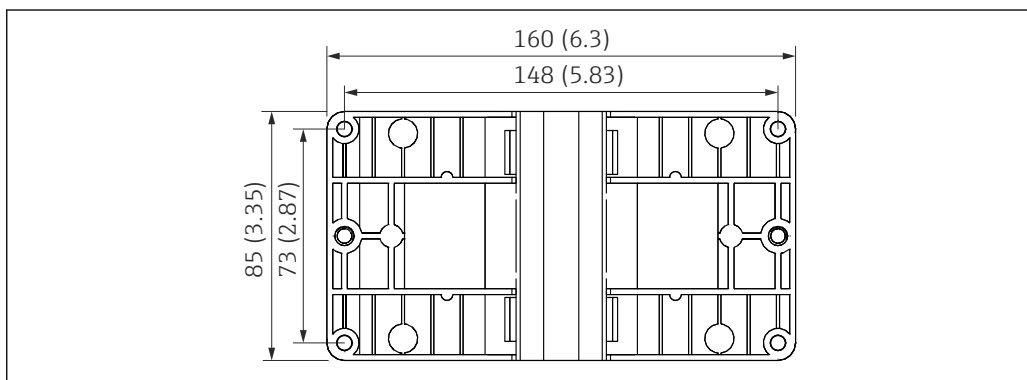
13.8 構造

外形寸法



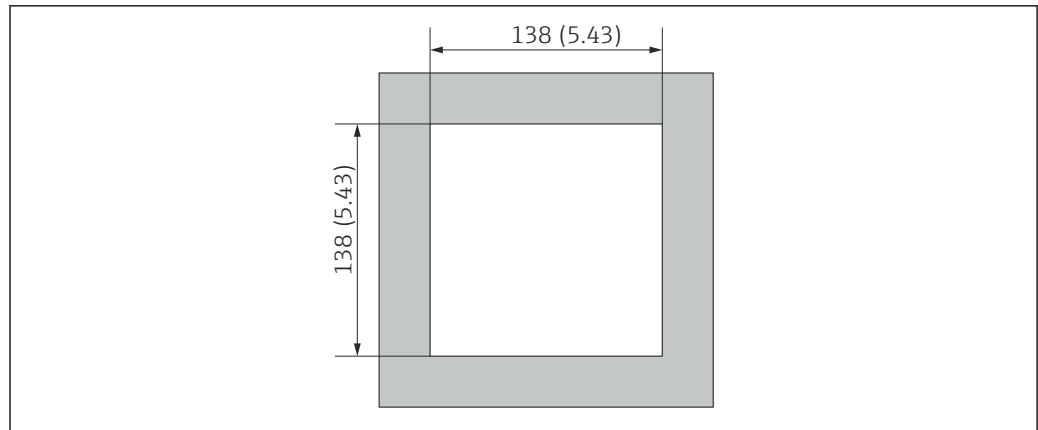
A0013438

図 38 EngyCalハウジングの寸法 (単位: mm (in))



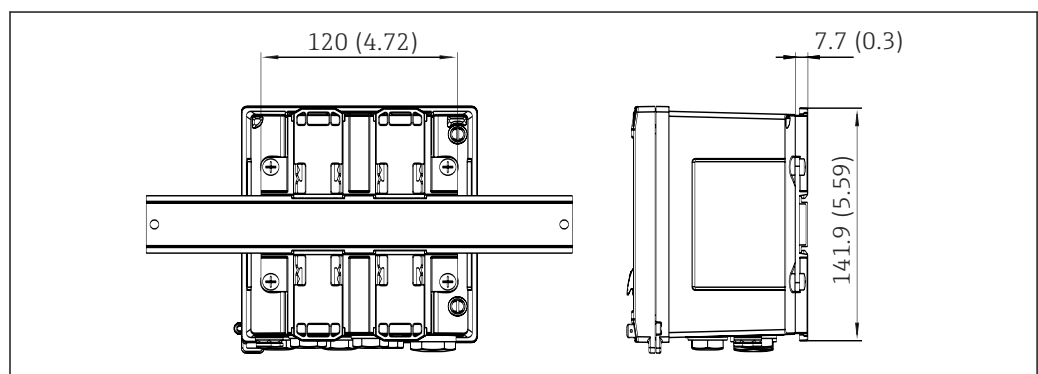
A0014169

図 39 壁、パイプ、パネル用の取付プレートの寸法 (単位: mm (in))



A0014171

図 40 パネルのカットアウト（切抜き部分）の寸法（単位：mm (in)）



A0014610

図 41 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 mm ² (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)

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： <ul style="list-style-type: none"> 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： <ul style="list-style-type: none"> 作動：1 x 緑 エラーメッセージ：1 x 赤

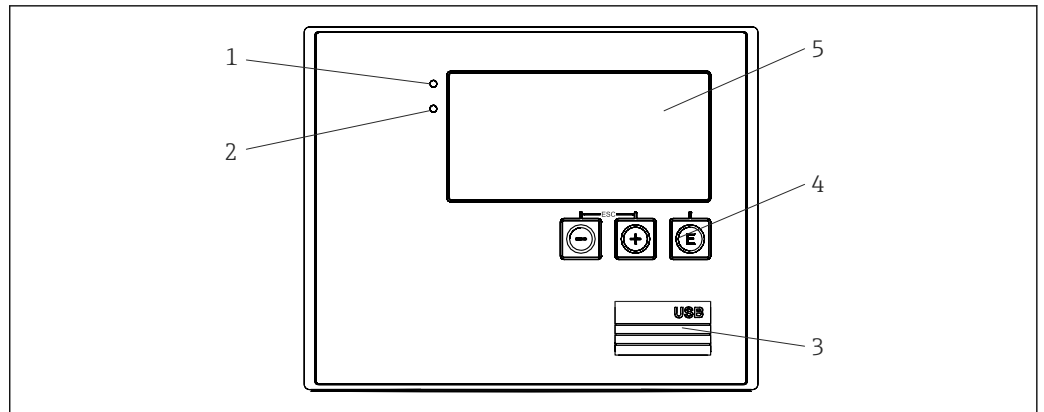


図 42 表示部および操作部

- 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	<p>リアルタイムクロック</p> <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

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

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。

直接アクセスするには、**Expert** → **Direct Access** メニューに移動して、その数字を入力してください。

14.1.1 Language (言語) メニュー

German (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 メニュー

Changing the 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、または6つの表示グループのうちの1つを表示します ()
Display brightness (明るさを表示)	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 (コントラストを表示)	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。

Units (単位)	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)	210013-00	パルス値の単位 (例：pulse/l、l/pulse...)
Value (値)	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。
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)	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。 このコードを使用すると、不正なアクセスから設定を保護できます。パラメータを変更するときには正しいリリースコードを入力してください。初期設定:「0」。これはいつでも変更できます。  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	小数点記号の表示形式を選択します。
	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	日付の表示書式を指定します。
	Time format (時刻の表示書式)	110001-00	時刻の表示書式を指定します。
	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)	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)	110002-00	この機能により夏時間への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)	110003-00	冬時間/夏時間の変更を行うか否かを選択できます。
	Begin summer time (夏時間の開始)		
	Occurrence (切替日)	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)	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)	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	冬時間から夏時間への切替えを実行する日付。

			Time (時刻)	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)	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)	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)	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	夏時間から冬時間への切替えを実行する曜日。
			Time (時刻)	110015-00	夏時間から標準時間へ1時間戻すときの時刻 (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)	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 (電源)	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イ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。  ■ 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下さい。 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 サーバー機能をオンまたはオフ (= 初期設定) に切り替えます。瞬時値の表示は Web ブラウザがオンライン状態の時のみ可能です。  イーサネットインターフェイスを利用してのみ可能です!
		Port (ポート)	470001-00	Web サーバーは、この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。
		Device 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 0E (= 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)	990000-00	
		Communication (通信)	990001-00	
		Protocol (プロトコル)	990007-00	
		DP flow (差圧流量)	990003-00	
		Tariff (料金)	990005-00	
		Callendar v. Dusen (カレンダーヴァンデューセン)	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)	210000-00	接続される信号タイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 4~20 mA : 電流入力 ■ 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) ■ 0~20 mA : 電流入力 ■ 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	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
		Channel ident. (チャンネルの名称) (英数字のみ)	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)	210002-00	パルス入力が高速 (最大 12.5 kHz) /低速 (最大 25 Hz) のいずれかであることを指定します。 信号タイプとしてパルスが選択されている場合のみ。

		Pulse Value (パルス値)	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。
		Unit (単位)	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)		小数点以下を表す数字の桁数。 たとえば、測定値が20.12348 l/sの場合、 次のように表示されます。 <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  必要に応じて値は丸められます。
		Counter unit (カウンタの単位)	210005-00	カウンタ入力の工学単位 (例 : gal, cf ...)。
		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	差圧の単位。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ
		Range start (測定範囲の開始点)		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 m ³ /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。
		Meas. range end (測定範囲の終点)		測定範囲の終了点を入力します。たとえば、0~100 m ³ /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。
		Decimal point (小数点)	410005-00	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。
		Low flow cut off (ローフローカットオフ)		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でスケールされている、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でスケールされている場合、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/inH ₂ Oにスケールする場合 (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) にスケールする場合 (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) の設計条件での絞り機構のパイプ内径 (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

		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 (配管の材質)	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
		Temperature (温度)		温度入力の設定。
		Signal type (信号タイプ)	220000-00	接続される信号タイプを選択します。
		Connection (接続)	220001-00	RTD を 3 線式または 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 ident. (チャンネルの名称) (英数字のみ)	220002-00	この入力に接続された計測機器名。 カスタマイズされた最大 6 文字のテキスト。
		Unit (単位)	220003-00	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)	220004-00	小数点以下を表す数字の桁数。
		Range (測定範囲)	220005-00	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 (測定範囲の開始点)	220006-00	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)	220007-00	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。
		Fixed value (固定値)	220009-00	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)		カレンダーヴァンデューセン (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)	220070-00	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)	220071-00	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)	220072-00	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)	220073-00	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。
		Pressure (圧力)		圧力入力の設定。

		Signal type (信号タイプ)	220000-01	接続される信号タイプを選択するか、「Default value」を選択します。初期値は、「Default value」メニュー項目で設定されます。
		Channel ident. (チャンネルの名称) (英数字のみ)	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)	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)	220004-01	小数点以下を表す数字の桁数。
		Fixed value (固定値)	220009-01	機器が計算を行う固定値を指定します。 信号タイプ = デフォルト値の場合のみ。
		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	目的の機能を選択します (→ 39)。デジタル入力はハイでアクティブになります。すなわち、ハイでアクティブになったときに、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 (信号タイプが 0/4 ~ 20 mA の場合にのみ選択可能)。 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)。
		Op. 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
		Op. 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)
		Op. mode steam (動作モード : 蒸気)	400014-00	各種計算方式を使用した熱量の計算 : ■ Heat quantity (熱量) (温度 + 蒸気圧力) ■ Heat differential /p (熱量差 /p) (凝縮温度、蒸気圧力) ■ Heat differential /T (熱量差 /T) (凝縮温度、蒸気温度) ■ Heat differential /p+T (熱量差 /p+T) (蒸気温度、蒸気圧力)
		Wet steam alarm (湿り蒸気アラーム)	400010-00	湿り蒸気アラーム時 (蒸気の分縮の発生時) の動作。
		Switches (切替え)	400011-00	湿り蒸気アラーム時のアクション。
		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または質量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)	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または質量を集計します。エラーの計算には、温度と圧力のエラー値が使用されます。
		Limit value (リミット値)	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 : 100 kW の出力を超過したときにエネルギー量を料金カウンタに記録する場合 ⇒ 「Upper set point (上限設定値)」を設定します。
		Value (値)	430002-00 430002-01	料金カウンタが動作するとき、つまりエネルギーまたは質量流体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)	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)	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。
		Up to (最高)	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。
		Counter type (カウンタのタイプ)	430006-00 430006-01	料金カウンタにエネルギーと質量単位のいずれを使用するかを指定します。
		Data logging (データのログ)		信号分析 (保存) の設定。
		Synchron. time (同期時刻)	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、日毎の集計は当日の 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

	Window (ウィンドウ)	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)	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)	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)	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します。
	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 value (リミット値)	450002-00 450002-01 450002-02	設定プロセス単位 (°C、m³/h など) のリミット値
	Hysteresis (abs.) (ヒステリシス (絶対値))	450004-00 450004-01 450004-02	アラーム状況は、信号が設定値によって通常の稼動範囲に移行した時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。
	Identifier (識別名)	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。
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)
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)		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。
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	各デバイスのタグ名/機器の識別名 (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 Code (オーダーコード)	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 パーシオン)	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 device 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イスに関する情報。 イーサネットインターフェイ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	
DP flow (差圧流量)	990003-00	
Tariff (料金)	990005-00	

	Callendar v. Dusen (カレンダーヴァンデューセン)	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。
	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)			ここではテスト目的で、さまざまな機能や信号をシミュレーションできます。  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。

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 (例えば、日付、時刻、通信設定等)
Language (言語)	010000-00	機器の操作言語を選択します。
PRESET (プリセット)		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。
メモリのクリア	059000-00	内部メモリを削除
Reset (リセット)	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イ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。
Port (ポート)	470001-00	Web サーバーは、この通信ポートを介して通信します。 デフォルト： 80  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。
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)	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)		測定許容範囲をバランスするための修正値を決定。 以下の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 下方の測定範囲内で現在の値を求める。 ■ 上方の測定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 (測定範囲の開始点)		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
	Failure mode (フェールセーフモード)		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 ▪ ≤ 2 mA : 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)。
	Temperature (温度)		温度入力の設定。
	Damping (ダンピング)	220008-00	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)		測定許容範囲をバランスするための修正値を決定。 以下の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 下方の測定範囲内で現在の値を求める。 ▪ 上方の測定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)	220050-00	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 (測定範囲の開始点)		下限側補正值 0/4~20 mA の場合のみ。
	Target value (目標値)	220052-00	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	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	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	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。
		Failure mode (フェールセーフモード)		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	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 : 開回路
		On error (エラー発生時)	220061-00	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)	220062-00	「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)。
		Pressure (圧力)		
		Damping (ダンピング)	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)		測定許容範囲をバランスするための修正値を決定。 以下の手順を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 下方の測定範囲内で現在の値を求める。 ■ 上方の測定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 (測定範囲の開始点)		下限側補正值
		Target value (目標値)	220052-01	ここで下側設定値を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Actual value (実際の値)	220053-01	ここで実際に測定された下側の値を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Meas. range end (測定範囲の終点)		上限側補正值
		Target value (目標値)	220055-01	ここで上側設定値を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Actual value (実際の値)	220056-01	ここで実際に測定された上側の値を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Failure mode (フェールセーフモード)		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)	220060-01	NAMUR 推奨 NE43 に準拠した監視機能の有効/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 : 開回路
	On error (エラー発生時)	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)	220062-01	「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 device 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 Code (オーダーコード)	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	電源
Q pv	パルス値 Q
ρ	密度
Σ1, Σ1 (i), Σ1 (d), Σ1 (m), Σ1 (y), Σ1 (1)	料金 1 : 合計、間隔、日、月、年、集計期日
Σ2, Σ2 (i), Σ2 (d), Σ2 (m), Σ2 (y), Σ2 (1)	料金 2 : 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
リセット	温度

14.3 重要なシステム単位の定義

容量	
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	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 (立方フィート)	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

出力	25
アナログ出力	25
オープンコレクタ出力	25
パルス出力	25
リレー	25
書き込み保護スイッチ	29
設置	
サポートレール/DIN レール	14
パイプ取付け	15
パネル取付け	13
壁取付け	13
操作部	28
納品内容確認	11
表示	29
壁取付け	13
返却	66
銘板	9
C	
CE マーク	7, 10, 77
D	
DIN レール取付	14
F	
FieldCare Device Setup	29
K	
K ファクタ	38
M	
M-Bus	45
MODBUS RTU/ (TCP/IP)	46
W	
Web サーバー	48
Web サーバーの設定	49
ア	
アイコン	94
アプリケーション	
蒸気の質量とエネルギー	33
蒸気の質量とエネルギー流量の料金カウンタ(オプション)	36
アラームリミット	39
イ	
イーサネット	47
イベントログ	44
オ	
オープンコレクタ出力	39
温度校正 (CVD)	51
カ	
カレンダーヴァンデューセン	51

完全ロック	44
キ	
機器の清掃	55
機器の微調整	50
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	52
シ	
出力	39
オープンコレクタ	39
汎用出力	39
リレー	39
使用上の安全性	7
シリアル番号	9
資料	
機能	4
資料の機能	4
シンボル	94
セ	
製品の安全性	7
センサ	
接続	20
圧力	24
温度	23
流量	20
センサの接続	20
Endress+Hauser の流量計	22
圧力	24
温度	23
流量	20
ソ	
操作ソフトウェア	29
タ	
単位	42
ツ	
通信	25, 44
M-Bus (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	
接続後の確認	27

電流入力	
調整	50
電流入力の調整	50

ト

トラブルシューティング	
M-Bus (M-Bus)	59
MODBUS	59
アラームリレー	59
エラーメッセージ	60
ホールド機能	59

ナ

鉛封印	
機器	44

ニ

入力	37
温度入力	38
デジタル入力	39
流量電流信号	38
流量パルス	37

ハ

ハードウェア書き込みロック	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	44
入力	37
表示設定と単位	41
パルス値	38
汎用出力 (電流とアクティブパルスの出力)	39

ヒ

表示設定	41
表示モード	41

フ

フィールドバス	44
フェールセーフモード	50

ホ

ホールド機能	41
保存容量	43

メ

メニュー	
エキスパート	50, 91
言語	79
診断	89
設定	79
表示/操作	79

ユ

輸送および保管	11
---------	----

ヨ

要員の要件	7
-------	---

リ

料金カウンタ	50
リレー	39
SP 上側動作モード	40
SP 下側動作モード	39
カウンタ動作モード	40

ロ

労働安全	7
ログブック	44

www.addresses.endress.com
