

取扱説明書

EngyCal RS33

流量用の1つのパルス/アナログ入力および温度/圧力用の2つのRTD/アナログ入力を搭載した1点測定点用蒸気演算器



1	本説明書について	3	8.7	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	48
1.1	本文の目的	3	9	診断およびトラブルシューティング	49
1.2	シンボル	3	9.1	機器の診断とトラブルシューティング	49
1.3	関連資料	4	9.2	エラーメッセージ	50
1.4	改訂履歴	5	9.3	診断リスト	52
2	安全上の基本注意事項	5	9.4	出力機能テスト	52
2.1	要員の要件	5	10	メンテナンス	54
2.2	指定用途	6	10.1	調整	54
2.3	労働安全	6	10.2	洗浄	54
2.4	操作上の安全性	6	11	修理	54
2.5	製品の安全性	6	11.1	一般情報	54
2.6	IT セキュリティ	6	11.2	スペアパーツ	55
3	製品説明	7	11.3	返却	55
3.1	製品構成	7	11.4	廃棄	55
4	受入検査および製品識別表示	7	12	アクセサリ	55
4.1	受入検査	7	12.1	機器固有のアクセサリ	56
5	設置	8	12.2	サービス関連のアクセサリ	56
5.1	設置条件	8	12.3	通信関連のアクセサリ	57
5.2	寸法	9	12.4	オンラインツール	57
5.3	機器の設置	10	12.5	システムコンポーネント	57
5.4	温度センサの取付方法	13	13	技術データ	58
5.5	圧力測定センサの設置方法	14	13.1	機能とシステム構成	58
5.6	設置状況の確認	14	13.2	入力	62
6	電気接続	14	13.3	出力	64
6.1	接続要件	14	13.4	電気接続	66
6.2	機器の接続	15	13.5	性能特性	66
6.3	センサの接続	17	13.6	設置	66
6.4	出力	19	13.7	環境	67
6.5	通信	20	13.8	構造	68
6.6	配線状況の確認	21	13.9	ユーザーインターフェース	69
7	操作オプション	22	13.10	合格証と認証	70
7.1	操作オプションの概要	22	14	付録	70
7.2	操作メニューの構成と機能	22	14.1	操作機能とパラメータ	70
7.3	表示部および操作部	23	14.2	シンボル	86
7.4	「FieldCare Device Setup」を使用した操作メニューへのアクセス	24	14.3	重要なシステム単位の定義	87
8	設定	25	索引	89	
8.1	設置状況の確認	25			
8.2	機器の電源投入	25			
8.3	クイック設定	25			
8.4	アプリケーション	27			
8.5	基本パラメータ/一般的機器機能の設定	31			
8.6	オプションの機器設定/特殊機能	44			

1 本説明書について

1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、保管、設置、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 シンボル

1.2.1 安全シンボル

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、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

警告

潜在的に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、火災を引き起こす恐れがあります。

注意

潜在的に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、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。

注記

潜在的に有害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、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.2.2 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.3 電気シンボル

	直流電流		交流
	直流および交流		接地端子 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

1.2.4 図中のシンボル

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

1.2.5 工具シンボル

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

1.3 関連資料

- i** 関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) : 銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ : 銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、機器のバージョンに応じて、当社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	機器の計画支援 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 (KA)	初回の測定を迅速に行うための手引き 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての情報が記載されています。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
取扱説明書 (BA)	参考資料 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、受入検査、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。
機能説明書 (GP)	使用するパラメータの参考資料 この資料には、各パラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

1.4 改訂履歴

リリース

銘板および取扱説明書に記載されたファームウェアのバージョンは機器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 バグ修正および内部変更。
取扱説明書の変更なし。

日付	ファームウェアバージョン	ソフトウェアの変更	関連資料
2010年7月	01.00.xx	オリジナルソフトウェア	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
2024年2月	01.05.01	単位 MJ/h、GJ/h、kPa を追加	BA00294K/33/JA/06.24
2025年5月	01.05.xx	バグ修正	BA00294K/09/EN/07.25

2 安全上の基本注意事項

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、機器の安全かつ信頼性の高い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 指定用途

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。電源系統から電力が供給される機器は、産業用環境で使用するように設計されています。

- 不適切なあるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。機器のいかなる変更または改良も実施できません。
- 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/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 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。
- ▶ 施設作業するには、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

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、禁止されています。

- ▶ 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、明確に許可された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。
- ▶ 純正の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

本製品は、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。

2.6 IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品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。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

3 製品説明

3.1 製品構成

本蒸気演算器は、飽和蒸気または過熱蒸気が流れるシステム内の蒸気質量とエネルギー流量の記録/集計に使用します。演算は、体積流量、温度、圧力のプロセス値の測定に基づいて行われます。本演算器は一般に使用されるすべての流量計、温度センサ、圧力センサの接続および電源供給に最適です。

本機器では、IAPWS IF97 の標準式を使用して蒸気の質量流量およびエネルギー流量を計算します。圧力と温度の入力信号から蒸気の密度とエンタルピーを計算します。演算器による差圧式流量測定の補正および温度センサの電子的な適合処理（センサ/変換器のマッチング）により、動的なプロセス条件下でも信頼性の高い高精度測定を実現します。Ethernet IP、Modbus または M-Bus を介して保存データをリモートで読み出すことも可能です。

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

納品時：

1. 梱包に損傷がないか確認します。
 - ↳ すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
損傷したコンポーネントは取り付けないでください。
2. 納品書を使用して納入品目を確認します。
3. 銘板のデータと納品書に記載された注文仕様を比較します。
4. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（例：証明書）がすべてそろっていることを確認します。

 1 つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

4.1.1 製品識別表示

機器は、次の方法で識別できます。

- 銘板に記載された仕様
- 銘板に記載されたシリアル番号をデバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関する情報および機器に添付される技術資料の一覧が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンすると、機器に関するすべての情報および機器に付属する技術資料が表示されます。

銘板

正しい機器が納入されていますか？

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- 製造者識別、機器名称
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- タグ名 (TAG) (オプション)
- 技術データ、例：供給電圧、消費電流、周囲温度、通信関連データ (オプション)

- 保護等級
 - 認証（シンボル付き）
 - 安全上の注意事項（XA）参照（オプション）
- ▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
製造者の住所：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang または www.endress.com

4.1.2 保管および輸送

保管温度：-30～+70℃ (-22～+158°F)

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

 機器を保管および輸送する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護される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。

保管中は、以下に示す環境の影響を回避してください。

- 直射日光
- 高温の物体の近く
- 機械的振動
- 腐食性の測定物

5 設置

5.1 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。

取付方向は表示部の視認性に応じて決定します。接続部および出力部は機器の底面から取り出します。ケーブルは指定の端子に接続します。

動作温度範囲：-20～+60℃ (-4～+140°F)

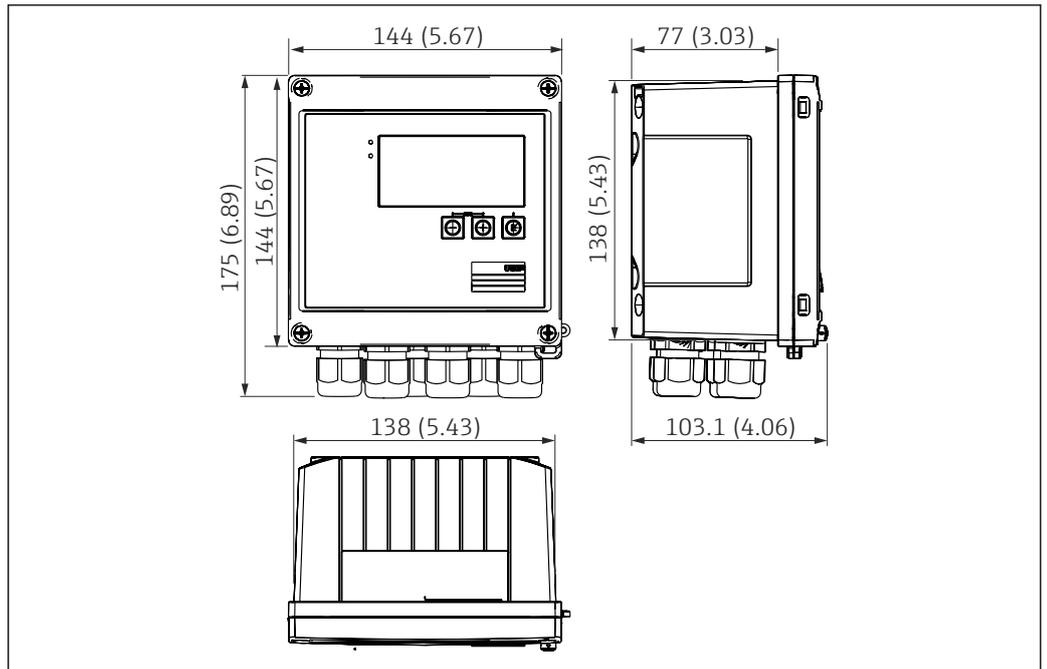
 詳細については、取扱説明書の「技術データ」セクションを参照してください。

注記

不十分な冷却による機器の過熱

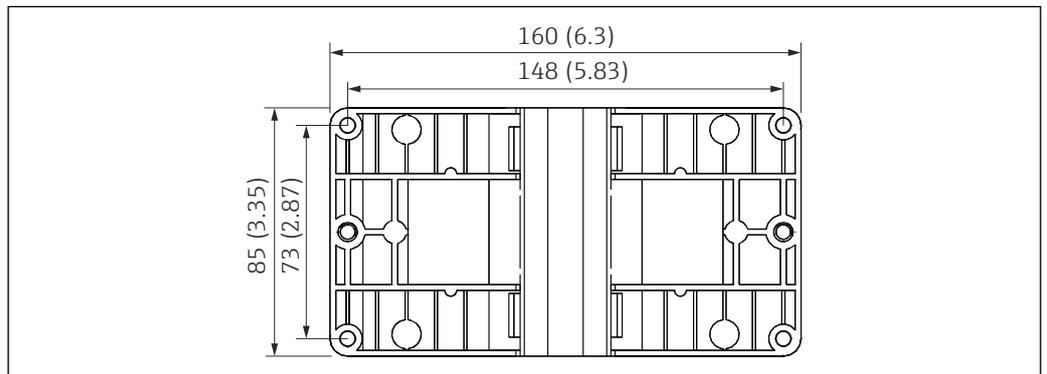
- ▶ 温度が上昇しないように、必ず機器を適切に冷却してください。上限の温度で機器を運転すると、表示部の耐用寿命が短くなります。

5.2 寸法



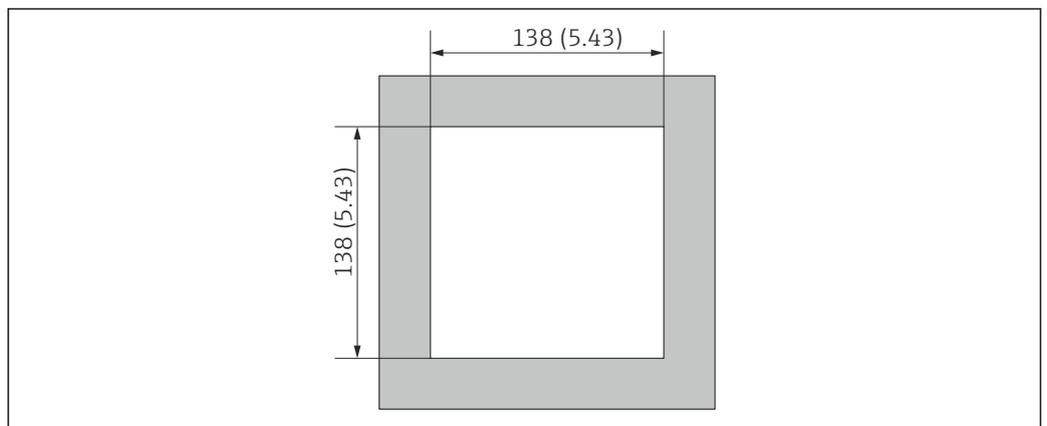
A0013438

図 1 機器の寸法：単位 mm (in)



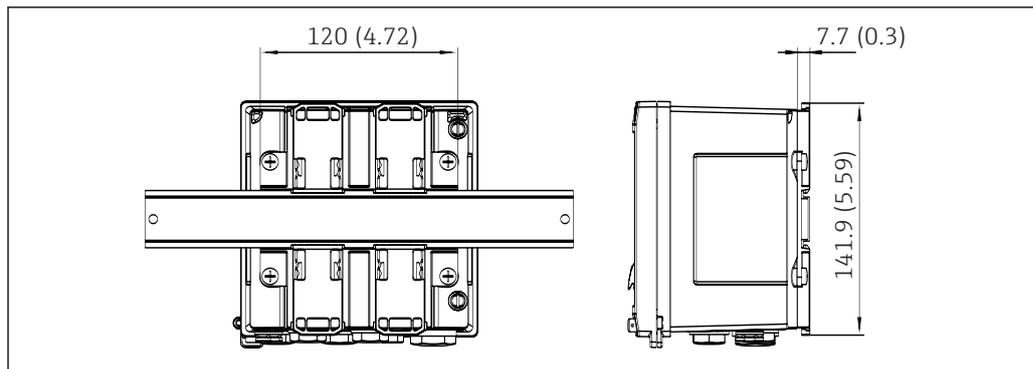
A0014169

図 2 壁、パイプ、パネル用の取付プレートの寸法 (単位 : mm (in))



A0014171

図 3 パネルのカットアウト (切抜き部分) の寸法 (単位 : mm (in))



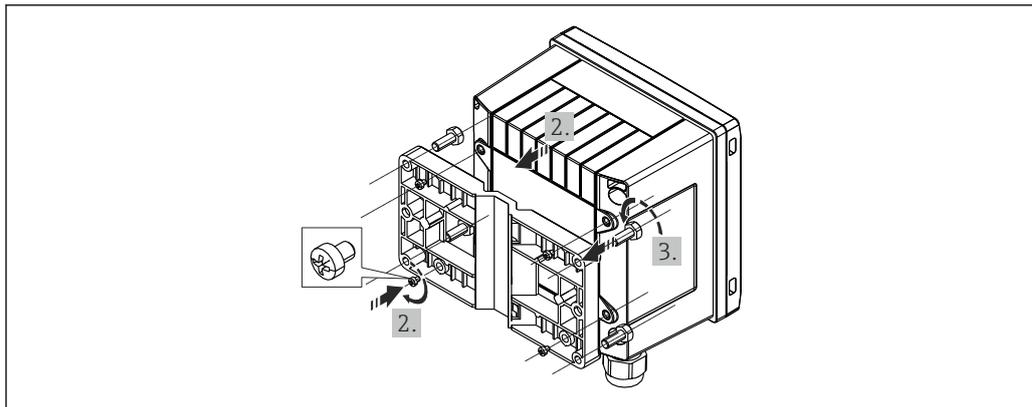
A0014610

図 4 DIN レールアダプタの寸法 (単位 : mm (in))

5.3 機器の設置

5.3.1 壁面取付け

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 2, 図 9)。
2. 機器を取付プレートに取り付け、後ろから 4 本のネジで所定の位置に固定します。
3. 4 本のネジで取付プレートを壁に固定します。

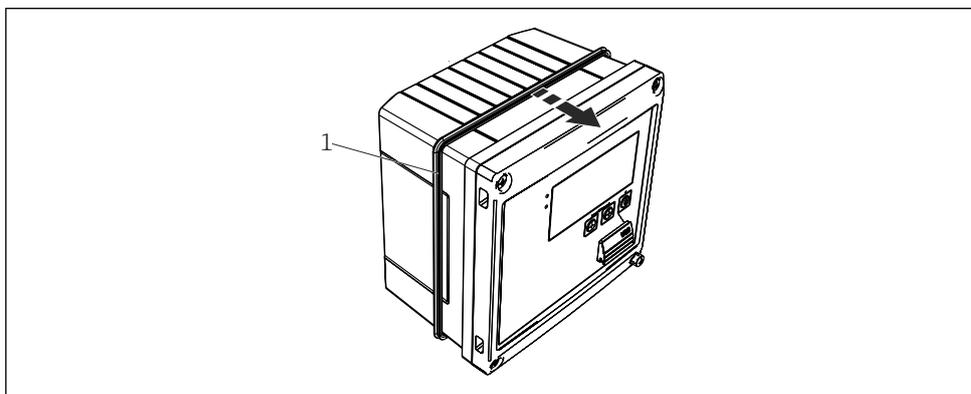


A0014170

図 5 壁面取付け

5.3.2 パネル取付け

1. パネルから所定のサイズ部分を切り取ります (寸法 : → 図 3, 図 9)。
- 2.

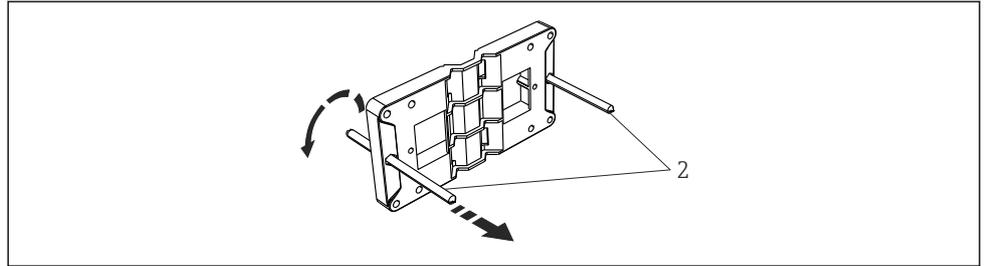


A0014172

図 6 パネル取付け

シール (1) をハウジングに取り付けます。

3.

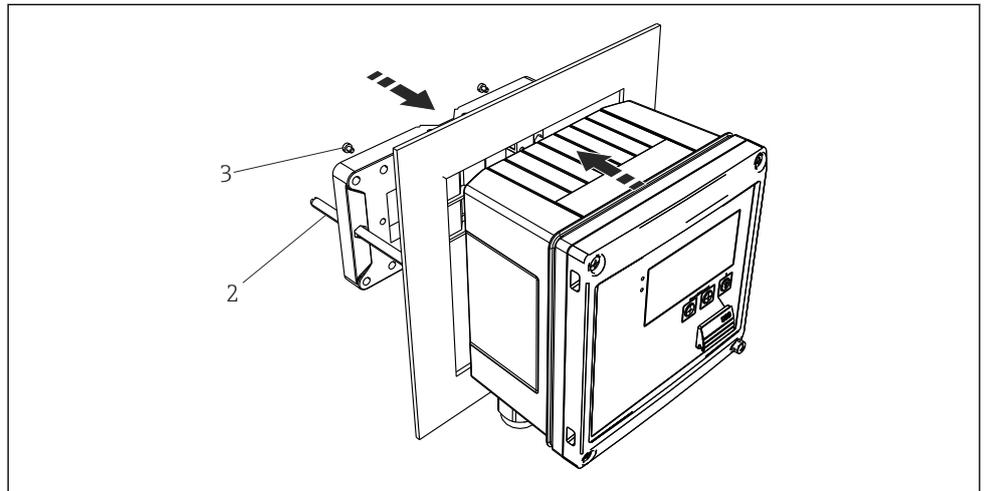


A0014173

図 7 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 2, 図 9) に通します。

4.



A0014174

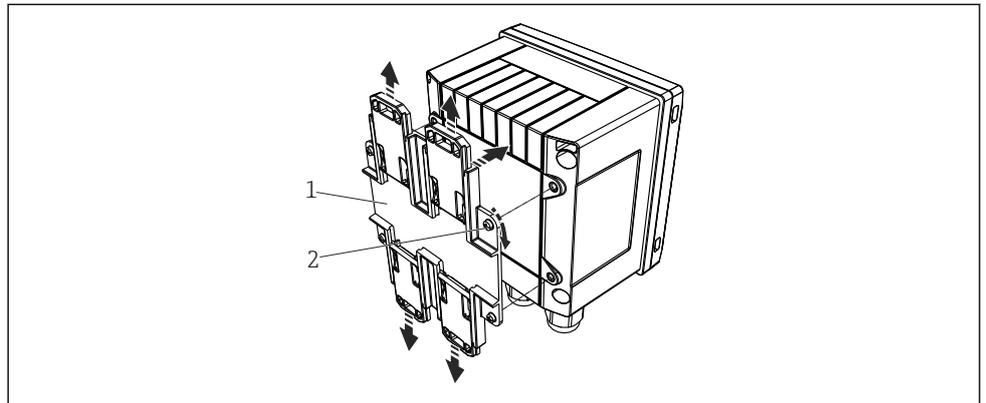
図 8 パネル取付け

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。

5.3.3 サポートレール/DIN レール (EN 50 022 に準拠)

1.

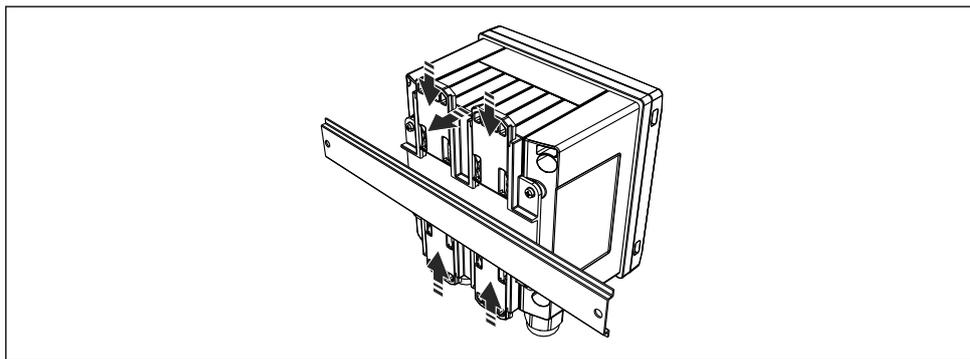


A0014176

図 9 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.



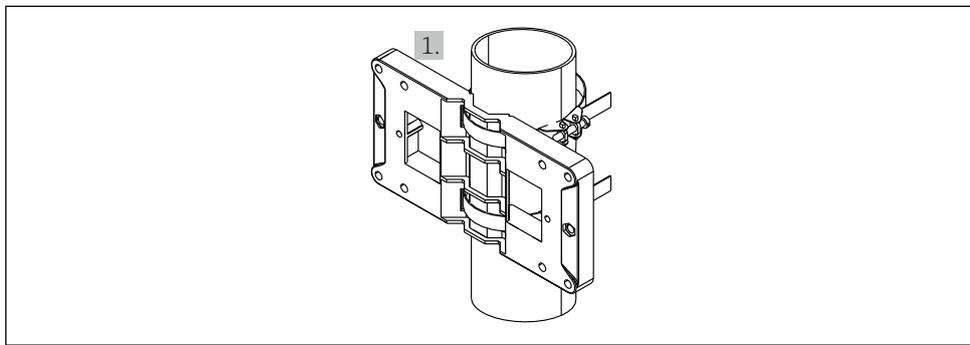
A0014177

図 10 DIN レール取付け

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

5.3.4 パイプ取付け

1.

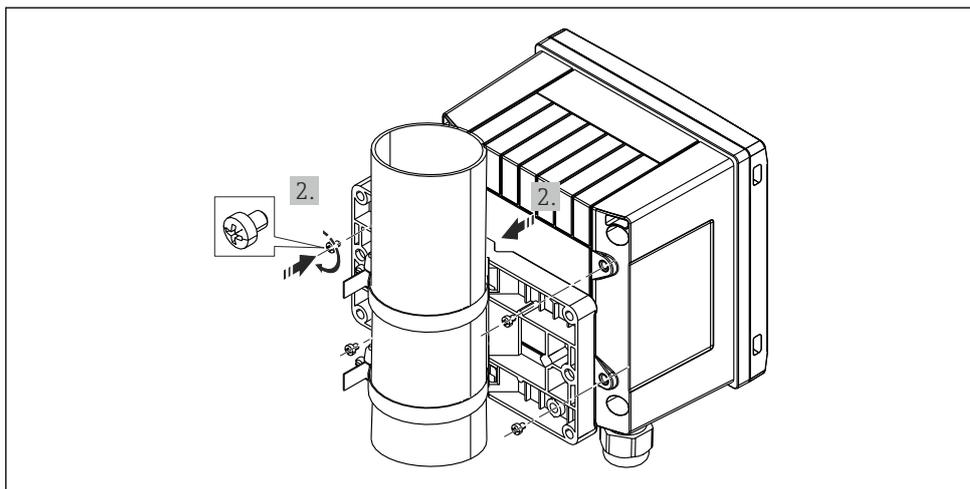


A0014178

図 11 パイプ取付けの準備

取付プレート（寸法：→ 図 2, 表 9）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 12 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。

5.4 温度センサの取付方法

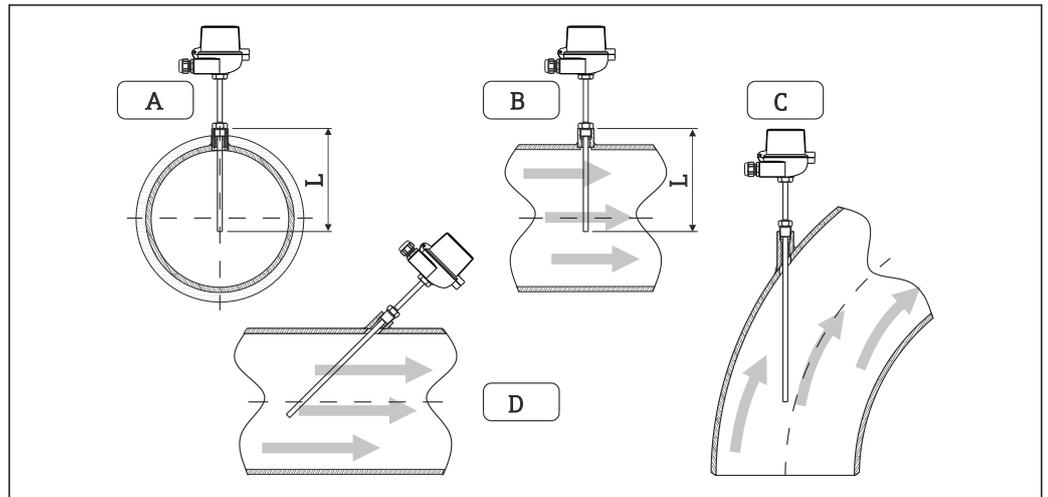


図 13 温度計の取付タイプ

A - B断面積が小さい配管の場合、センサ先端が配管中心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

温度計の取付深さは測定精度に影響する場合があります。取付深さが不十分な場合、プロセス接続や容器内壁からの熱伝導により、測定誤差が生じる場合があります。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。

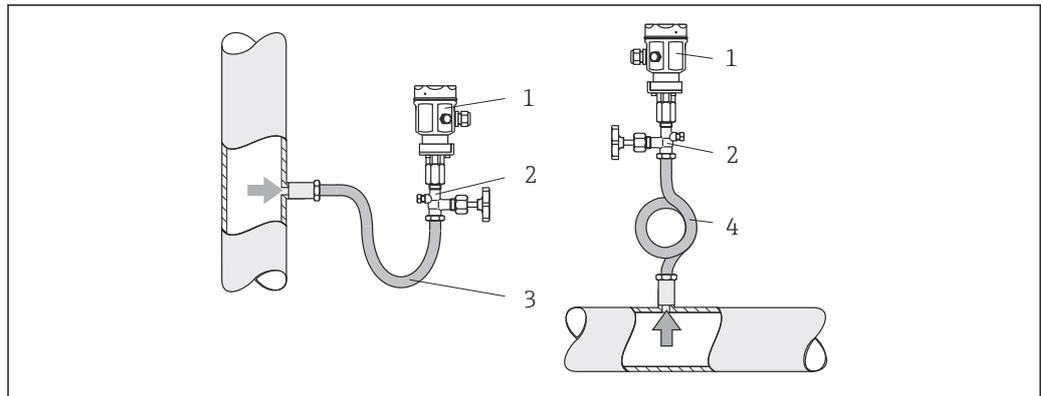
- 設置可能な場所：配管、タンク、他のプラントコンポーネント
- 最小浸漬深さ = 80～100 mm (3.15～3.94 in)
浸漬深さは、サーモウェル直径の 8 倍以上である必要があります。例：サーモウェル直径 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in)。弊社では標準浸漬深さ 120 mm (4.72 in) をお勧めします。

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、配管中心軸を越えていることを確認してください (→ 図 13、図 13、A および B)。他の方法としては、傾斜取付けがあります (→ 図 13、図 13、C および D)。挿入長や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)。

EN 1434-2 (D)、図 8 の取付けに関する推奨事項も参照してください。

i 詳細情報：BA01915T

5.5 圧力測定センサの設置方法



A0014527

図 14 蒸気中の圧力測定の測定調整

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

- タッピングポイントの上方に圧力測定センサとサイフォン管を取り付けてください。サイフォン管により温度を周囲温度近くまで下げることができます。
- 試運転前にサイフォン管を液で満たしてください。

5.6 設置状況の確認

機器の設置後、次の点を確認してください。

機器の状態と仕様	備考
機器が損傷していないか？	外観検査
シールが損傷していないか？	外観検査
機器が壁面または取付プレートにしっかりと固定されているか？	-
ハウジングカバーがしっかりと取り付けられているか？	-
周囲条件が機器の仕様と一致しているか？（例：周囲温度、測定範囲）	「技術データ」セクションを参照してください。

6 電気接続

6.1 接続要件

▲ 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。

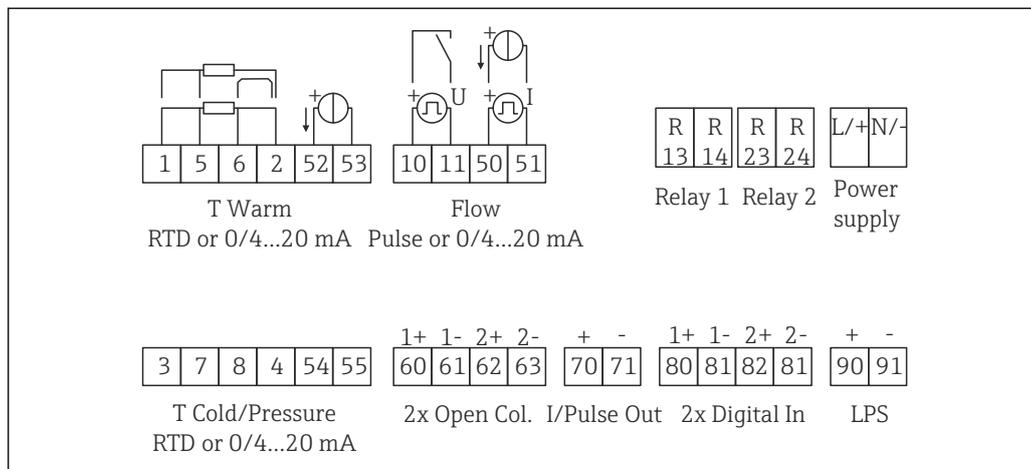
注意

追加情報に注意してください

- ▶ 機器を設定する前に、供給電圧が銘板の仕様と一致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サーキットブレーカー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。
- ▶ 電源ケーブルには過電流保護エレメント（定格電流 ≤ 10 A）が必要です。

蒸気演算器と関連コンポーネントを設置する場合、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。

6.2 機器の接続



A0022341

図 15 機器の接続図

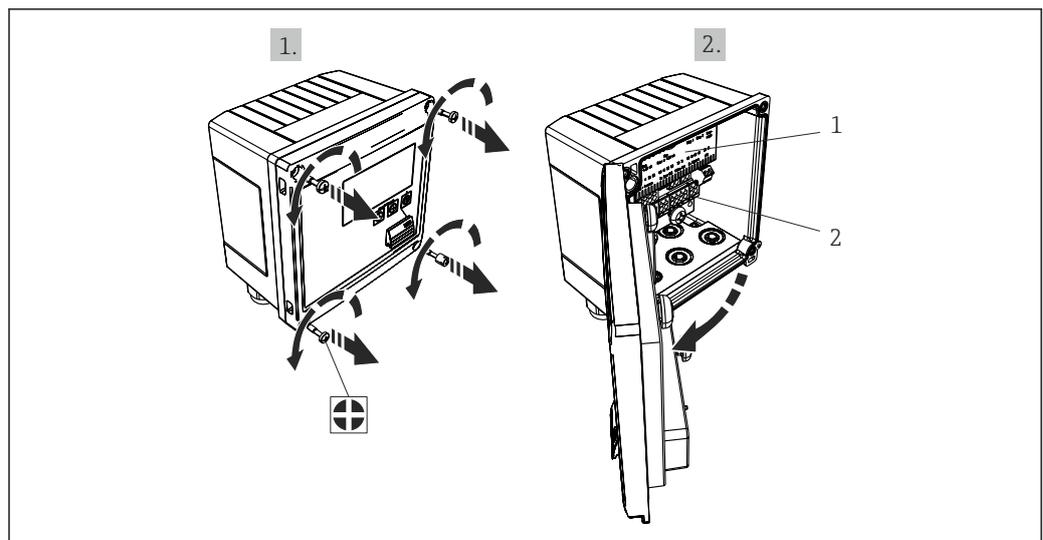
端子の割当て

- 熱量差 /T 測定の場合、凝縮温度の温度センサを T Warm 端子に接続し、蒸気温度の温度センサを T Cold 端子に接続してください。
- 熱量差 /p 測定の場合、凝縮温度の温度センサを 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	蒸気の温度 (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 入力用信号接地	
3	+ RTD 電源	蒸気圧
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 入力用信号接地	流量 (パルスまたは電流入力)
10	+ パルス入力 (電圧)	

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 入力用信号接地、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：リミット値/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)	リミット値、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	24 V 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 -	

6.2.1 ハウジングを開く



A0014071

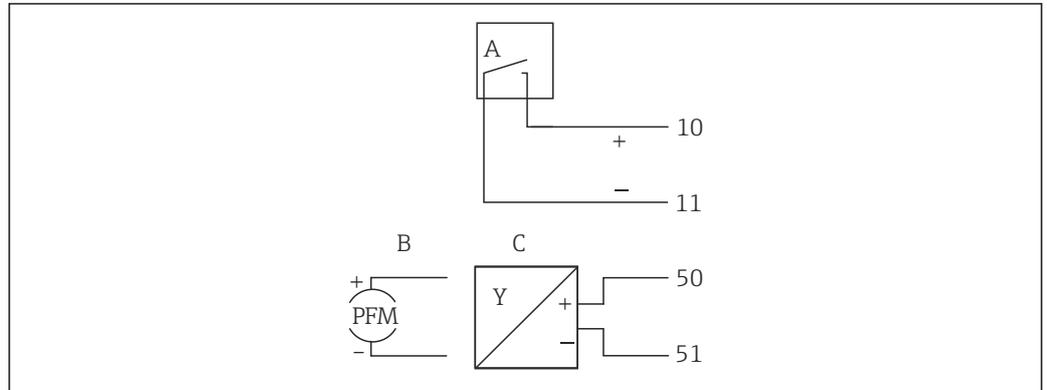
図 16 機器のハウジングを開く

- 1 端子の割当ての表示
- 2 端子

6.3 センサの接続

6.3.1 流量

外部電源付き流量計を本機器に接続する場合

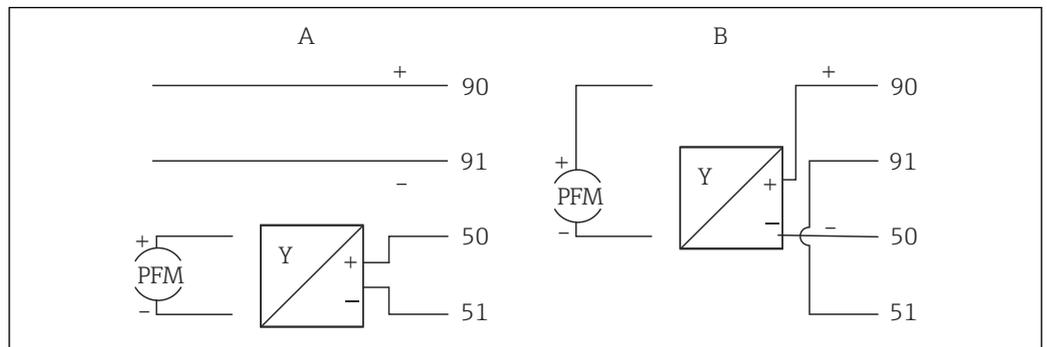


A0013521

図 17 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



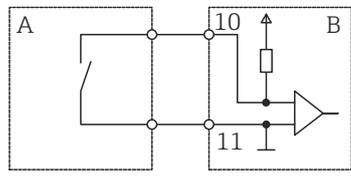
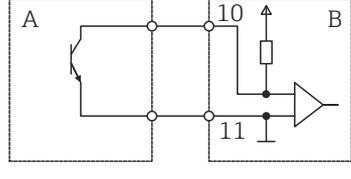
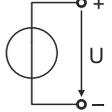
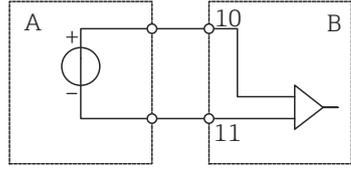
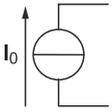
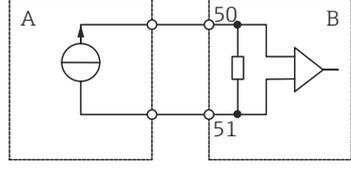
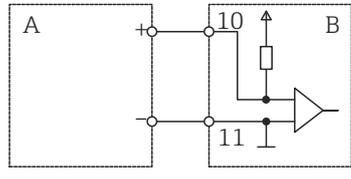
A0014180

図 18 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 EN 1434 に従って多様なタイプに分類され、切替接点の電源を供給します。

流量計のパルス出力	Rx33 での設定	電気接続	コメント
機械的接点  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
オープンコレクタ (NPN)  A0015361	パルス ID/IE 最大 25 Hz または最大 12.5 kHz	 A センサ B Rx33	代替として、「パルス IB/IC+U」を選択することも可能です。この場合、トランジスタを介した電流フローは低下します (約 0.05 mA。約 9 mA ではありません)。メリット：消費電力の低減、デメリット：干渉波の適合性の低下
アクティブ電圧  A0015362	パルス IB/IC+U	 A センサ B Rx33	スイッチングしきい値は、1 V~2 V です。
アクティブ電流  A0015363	パルス I	 A センサ B Rx33	スイッチングしきい値は、8 mA~13 mA です。
NAMUR センサ (EN 60947-5-6 に準拠)	パルス ID/IE 最大 25 Hz または最大 12.5 kHz	 A センサ B Rx33	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 $U_{\text{no-load}} : 7\sim 9\text{ V}$	

6.3.2 温度

RTD センサの接続	<p>A0014529</p> <p>A = 2 線式接続 B = 3 線式接続 C = 4 線式接続 * 熱量差 /T、蒸気温度計を使用するエネルギー計算の場合にのみ使用してください 端子 1、2、5、6 : 温度 端子 3、4、7、8 : 温度</p>
------------	---

温度伝送器の接続	<p>A0014528</p> <p>A = 伝送器の外部電源なし、 B = 伝送器の外部電源あり ** 蒸気温度計を使用する熱量差 /T のエネルギー計算の場合にのみ使用してください 端子 90、91 : 伝送器電源 端子 52、53 : 温度入力</p>
----------	---

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り生じる測定誤差が補正されるためです。

6.3.3 圧力

圧力測定センサの接続	<p>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>
------------	---

6.4 出力

6.4.1 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、→ 15 を参照してください。

6.4.2 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値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、「リミット値」セクションを参照してください。

6.4.3 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

6.4.4 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。

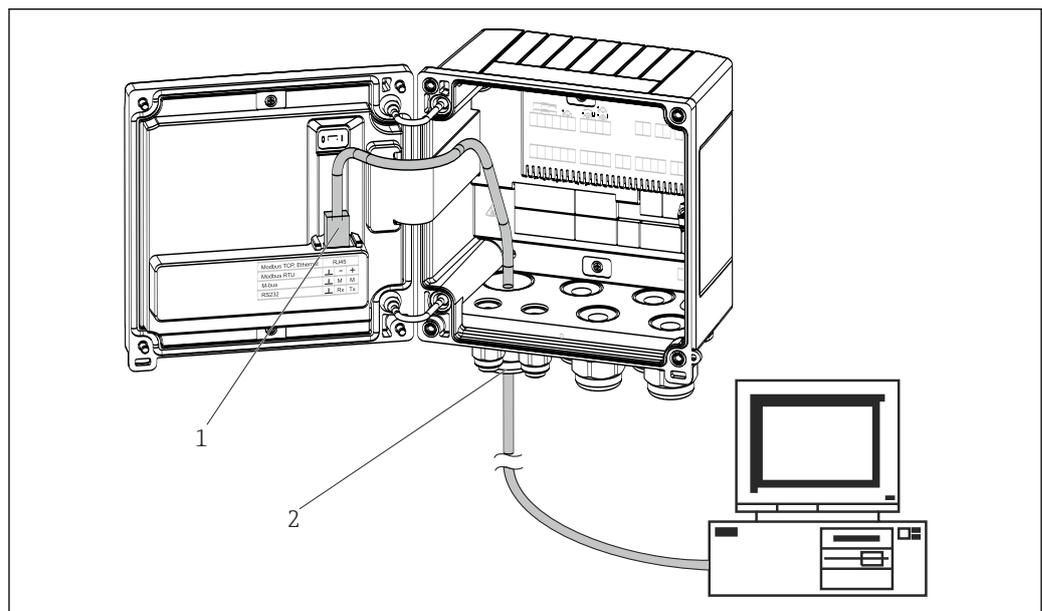
6.5 通信

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

6.5.1 イーサネット TCP/IP（オプション）

イーサネットインタフェースは電氣的に絶縁されています（テスト電圧：500 V）。イーサネットインタフェースの接続には、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フェースを経由し、ハブまたはスイッチを使用して、あるいは直接、機器をオフィス機器に接続できます。

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



A0014600

図 19 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口

6.5.2 MODBUS TCP (オプション)

MODBUS TCP インタフェースは、機器を上位システムと接続して、すべての測定値とプロセス値を伝送するのに使用されます。Modbus TCP インタフェースは、物理的にはイーサネットインタフェースと同一です。→ 図 19, 図 20

 本機器は Modbus マスターでのみ読み出すことができます。

 Modbus レジスタの割当ての詳細情報：www.endress.com

6.5.3 MODBUS RTU (オプション)

Modbus RTU (RS-485) インタフェースは電氣的に絶縁されており (テスト電圧：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。

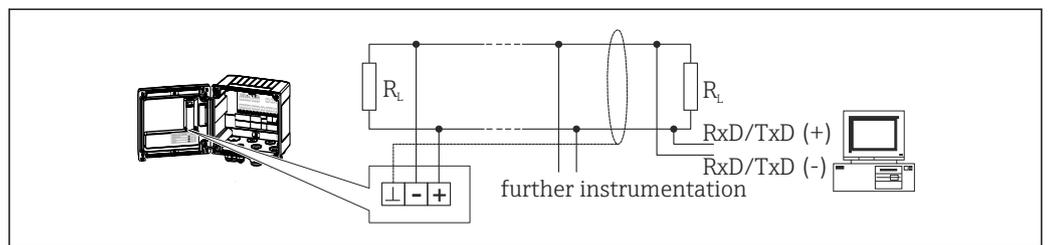


図 20 MODBUS RTU の接続

6.5.4 M-Bus (オプション)

M-Bus (メートルバス) インタフェースは電氣的に絶縁されており (テスト電圧：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。

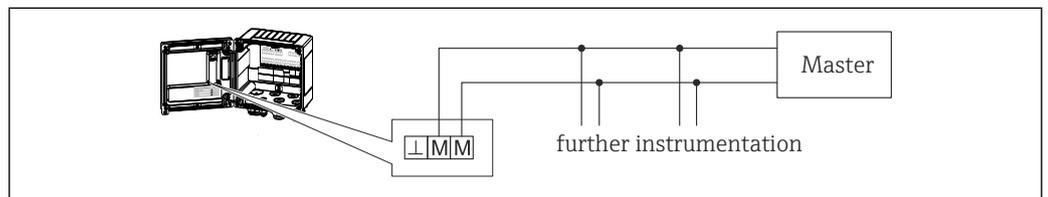


図 21 M-Bus の接続

6.6 配線状況の確認

機器の配線が完了したら、以下の点を確認します。

機器の状態と仕様	備考
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	備考
供給電圧が銘板に記載されている仕様と一致しているか ?	100~230 V AC/DC (±10 %) (50/60 Hz) 24 V DC (-50 %/+75 %) 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz
接続されたケーブルは引っ張られていないか ?	-
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

7 操作オプション

7.1 操作オプションの概要

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（インタフェースケーブルを含む）はオプションとして注文できません。

機器を書き込み保護スイッチ（→ 24）、ユーザーコード、またはデジタル入力でロックすると、パラメータ設定がロックされます。

 詳細については、取扱説明書の「設定」セクションの「アクセス保護」を参照してください。

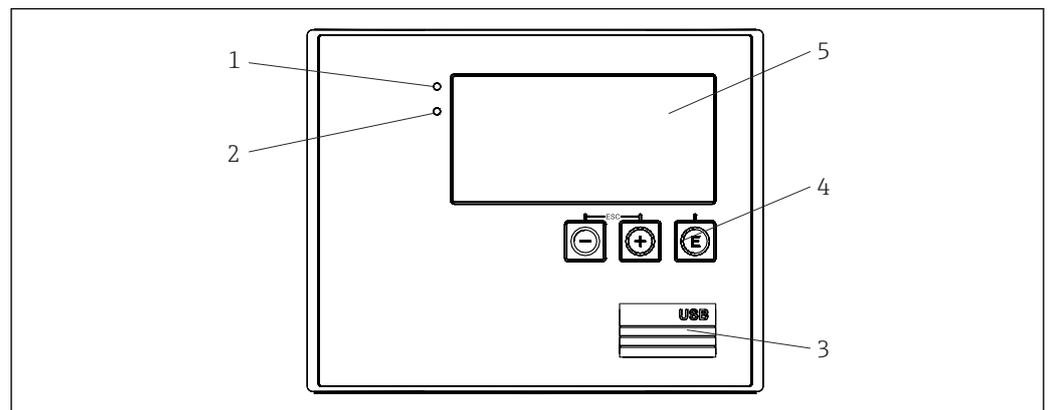
7.2 操作メニューの構成と機能

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。

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 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 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 メニュー	<p>迅速な機器チェックに役立つ機器情報やサービス機能が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 診断メッセージとそのリスト ▪ イベントログブック ▪ 機器情報 ▪ シミュレーション ▪ 測定値、出力

Expert 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 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
--------------------	--

7.3 表示部および操作部



A0013444

図 22 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。

7.3.1 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

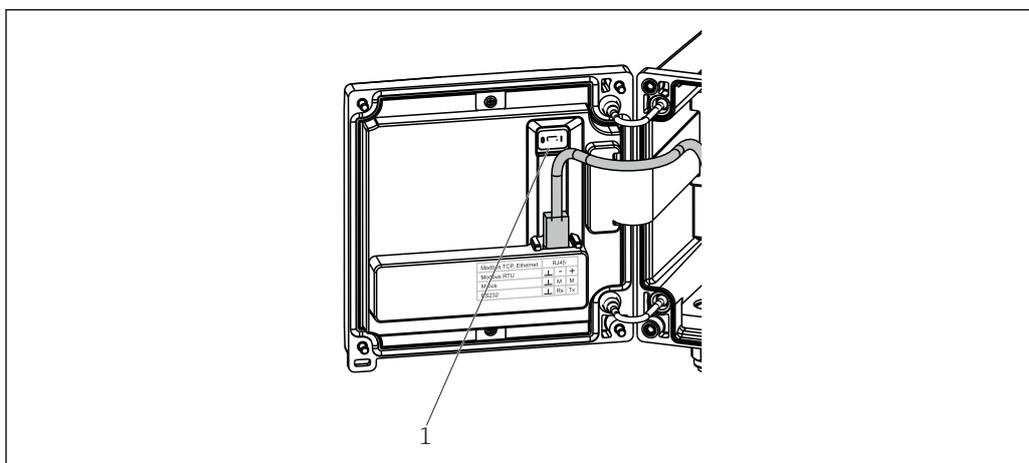


図 23 書き込み保護スイッチ

- 1 ハウジングカバー裏側の書込保護スイッチ

7.3.2 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 24 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

7.4 「FieldCare Device Setup」を使用した操作メニューへのアクセス

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 インタフェースを介して機器を PC に接続してください。

接続の確立

1. FieldCare を開始します。
2. USB 経由で機器を PC に接続します。
3. File/New メニューで新しいプロジェクトを作成します。
4. 通信 DTM (CDI 通信 USB) を選択します。
5. EngyCal 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けます。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。

8 設定

8.1 設置状況の確認

機器の設定を行う前に、以下の確認作業を実施してください。

- 「設置状況の確認」セクションを参照してください (→ 図 14)。
- 「配線状況の確認」セクションのチェックリスト → 図 21 を使用して、配線状況を確認してください

8.2 機器の電源投入

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。これで機器は動作可能となり、操作キーまたは「FieldCare」パラメータ設定ソフトウェア () を使用して機器を設定できます。

-  ディスプレイの視認性に影響を及ぼす可能性があるため、機器の保護フィルムを取り外してください。

8.3 クイック設定

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**：圧力測定センサ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整います。

データロギング、料金機能、バス統合、流量/温度の電流入力のスケーリングなどの機器機能は、**Advanced setup** メニュー (→ 図 31) または **Expert** メニュー (→ 図 44) で設定できます。

ここで、入力の設定を確認することもできます (ゲージ圧センサや電流出力付き流量計を接続している場合など)。

- **Inputs/flow :**
信号タイプを選択し、(電流信号の) 測定範囲の開始点と終了点、または流量計のパルス値を入力します。
- **Inputs/temperature :**
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。
- **Inputs/pressure :**
信号タイプと圧力単位(絶対圧またはゲージ圧)を選択し、レンジの下限と上限を入力します。

8.4 アプリケーション

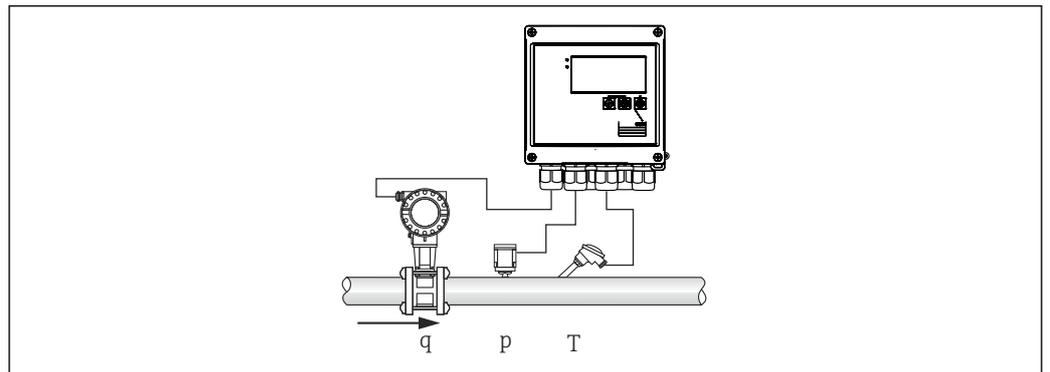
以降に、機器の各設定に関する簡易操作説明を含め、想定されるアプリケーションについて説明します。

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 (→ 27)
- 蒸気の質量とエネルギー流量の料金カウンタ (→ 30)

8.4.1 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 25 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：圧力測定センサのタイプ (ゲージ圧センサまたは絶対圧センサ) を選択し、測定範囲をスケールリングします。ゲージ圧を選択した場合、大気圧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、→ 30、→ 35)。

その他の注意：

湿り蒸気アラーム

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、「エラーモード」セクション（→ 45）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 0 °C (32 °F) ではなく、供給水の温度です（例：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。

計算方法

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

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

8.4.2 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。

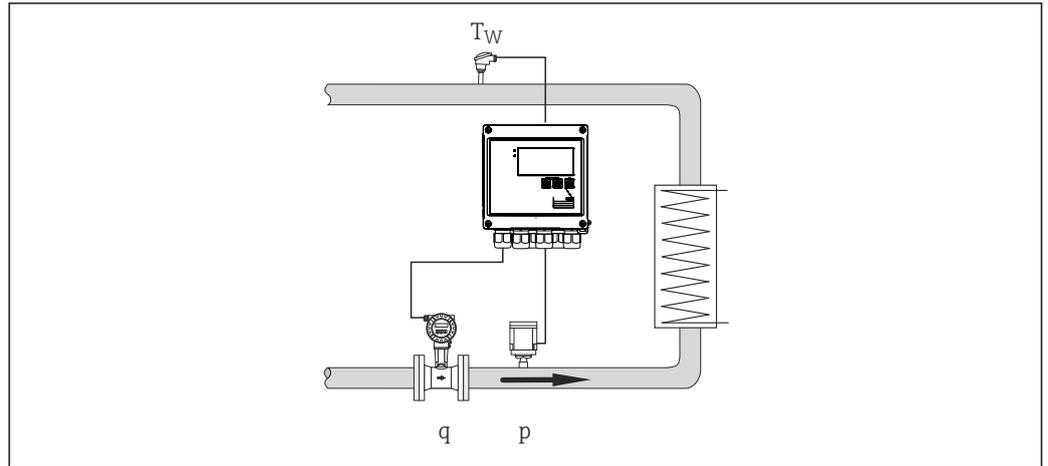
RS33 では、さまざまな方法で熱量を計算できます。入力信号と取付位置の多様な組合せを選択できます。

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：

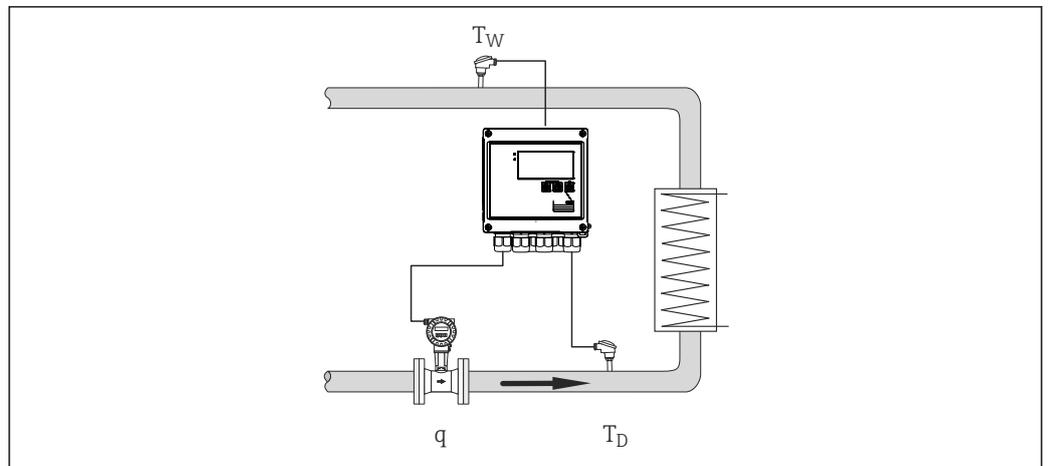
流量、QV（パルス入力または電流入力）

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：

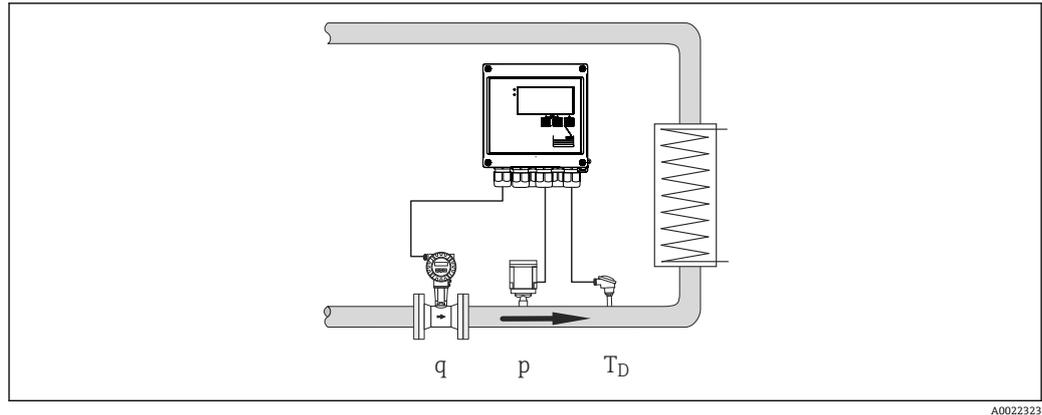
流量、QV（パルス入力または電流入力）

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：

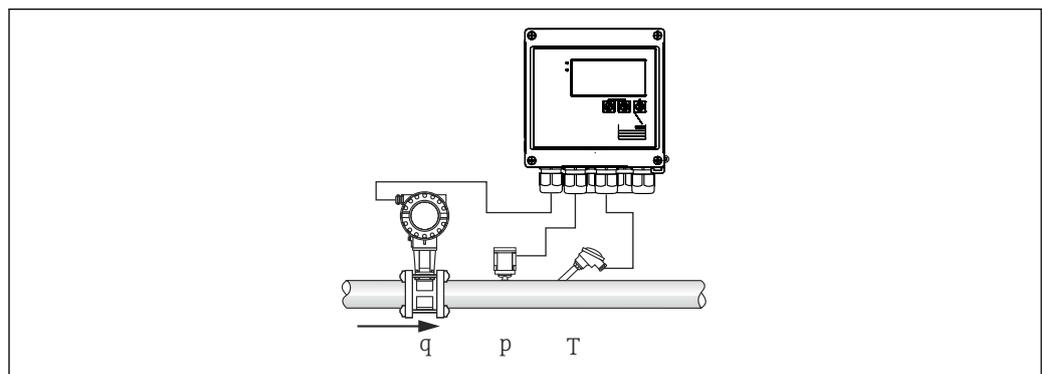
出力（熱流量）、質量流量、体積流量、温度、圧力、エンタルピー、密度。

積算計：質量、エネルギー、体積、エラーカウンタ

8.4.3 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 26 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：圧力測定センサのタイプ（ゲージ圧センサまたは絶対圧センサ）を選択し、測定範囲をスケールリングします。ゲージ圧を選択した場合、大気圧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。メニュー **Setup** → **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の詳細については、→ 図 27 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測定できます（「湿り蒸気」料金モデル）。

双方向モードで測定する場合、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。

計算方法

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

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

8.5 基本パラメータ/一般的機器機能の設定

- 入力、→ 図 31
- 出力、→ 図 33
- リミット値、→ 図 33
- 表示/単位、→ 図 35
- データのログ、→ 図 36
- アクセス保護/ロック、→ 図 37
- 通信/フィールドバスシステム、→ 図 38

8.5.1 入力**流量パルス変換器**

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

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

電圧パルスの入力と接触センサは EN 1434 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。

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。

 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パラメータ設定については、→  46 を参照してください。

電流入力 of 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。設定値は常に測定範囲内であることが必要です。

ローフローカットオフ

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

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

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

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

- 正の流量測定範囲 (例: 0~100 m³/h: ローフローカットオフ値を下回る値は 0 として処理されます)
- 負のレンジ下限値 (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、Pt100/500/1000 タイプのセンサを使用できます。Pt100 センサでは、さまざまな測定範囲を選択できるため、温度差が小さい場合と大きい場合の両方において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

8.5.2 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、瞬時値（例：出力、体積流量）を表示する電流出力として、またはカウンタ値（例：体積）を表示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値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「リミット値」セクションに記載されています。

8.5.3 リミット値

プロセスや機器を監視するために、イベントとリミット値を定義できます。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値（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。

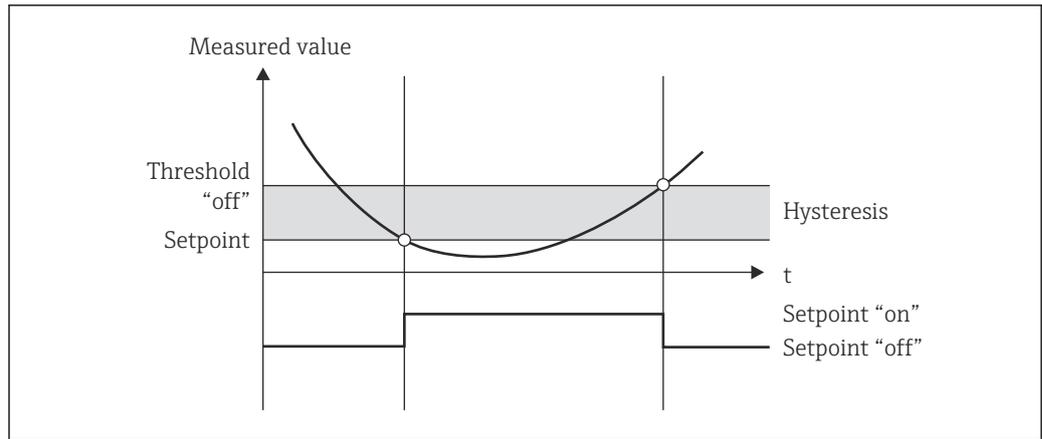
オフ

このモードの場合、操作に影響されません。割り当てられる出力は常に通常動作状態です。

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)

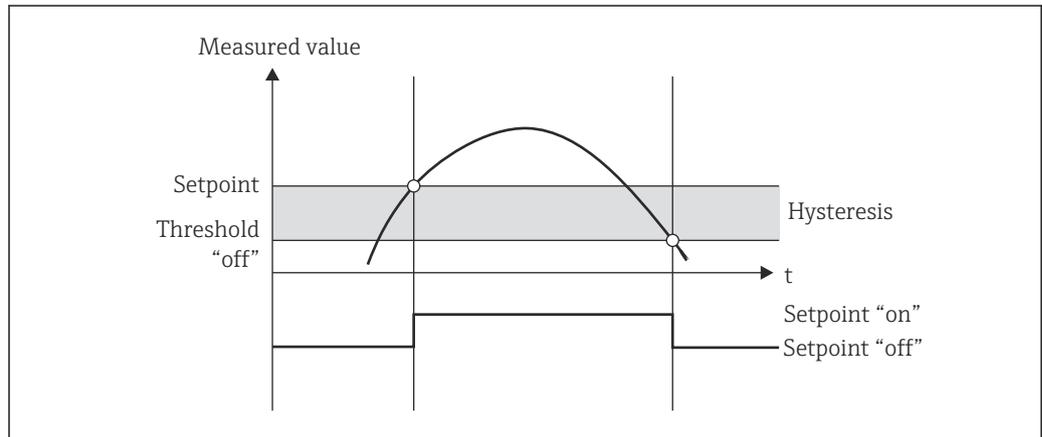


A0047165

図 27 「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。

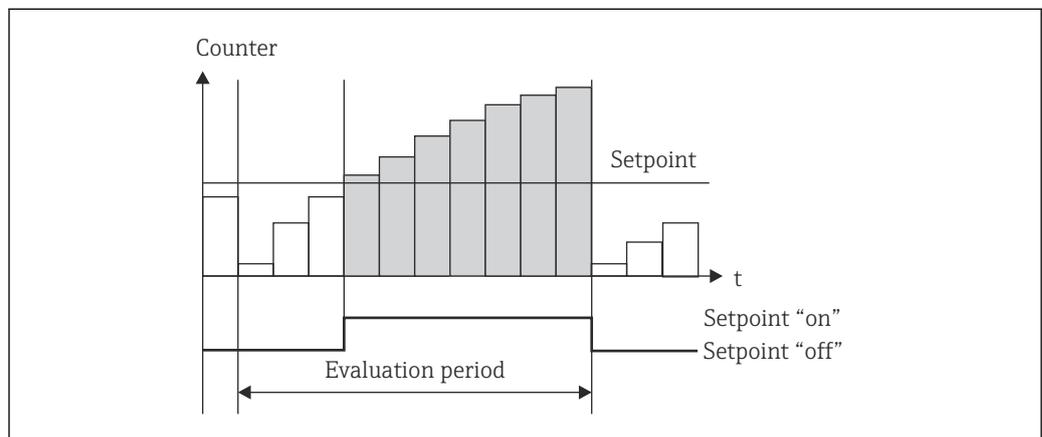


A0047166

図 28 「SP 上側」動作モード

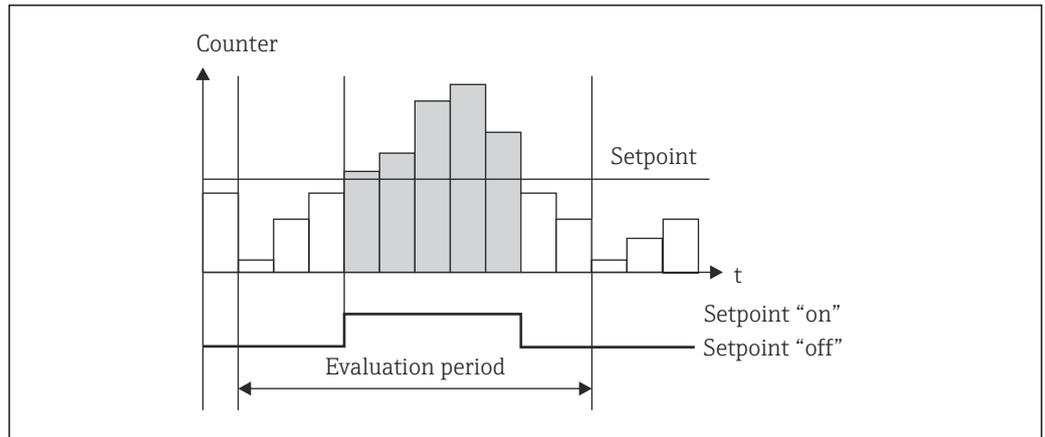
カウンタ (日/月/年/集計期日カウンタ)

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。集計期間 (例: 日次カウンタの場合は 1 日、など) の終了時、またはカウンタ示数がリミット値を下回った場合 (例: 双方向運転時)、リミット値アラームがオフになります。



A0047167

図 29 カウンタのリミット値



A0047168

図 30 カウンタのリミット値

8.5.4 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。各グループに最大3つ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。機器の納入時には、表示グループは以下の表に従ってあらかじめ設定されています。

グループ	値 1	値 2	値 3
1	出力	エネルギー	空き
2	質量流量	温度	圧力
3	パルス値 Q	空き	空き
4	空き	空き	空き
5	空き	空き	空き
6	現在の日付	現在の時刻	空き

表示モード

表示モードは **Display/operation** メニューで選択します。ディスプレイの輝度、コントラスト、切替モード、つまり表示グループ間の切替を自動的に行うか、ボタンの押下時に行うかを設定します。このメニューでは、「stored values」でデータ記録（間隔、日、月、集計期日カウンタ）の現在値を呼び出すこともできます（詳細については、「データのログ」セクションを参照 → 図 36）。

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/無効を切り替えます。また、5分間ボタンを押さない状態が続くと自動的に停止します。

合計の数/カウンタのオーバーフロー

カウンタの小数点の前は最大8桁に制限されます（符号を表示するカウンタでは最大7桁）。カウンタ示数がこの値を超えると（オーバーフロー）、0にリセットされます。各カウンタのオーバーフローの数はオーバーフローカウンタに記録されます。カウンタ

のオーバーフローはディスプレイに「^」アイコンで表示されます。オーバーフローの数は、**Display/operation** → **Stored values** メニューで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：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

単位系を選択すると、各サブメニューの単位が所定の初期値に設定されます（例：SI を選択した場合：m³/h、°C、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、付録を参照してください。

8.5.5 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隔を定義できます。

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

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

具体的には、次のデータが機器に保存されます。

分析	計算
間隔	次のデータの平均値の計算と保存： <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 圧力 ■ 質量流量 ■ 出力
日	<p>最小値、最大値、平均値、そして保存されたカウンタ値の計算。 最小値と最大値はその時点での最小値/最大値から計算され、平均値は間隔評価の平均から計算されます。</p> <p>次のデータの最小値、最大値、平均値が求められます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 出力 ■ 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。

分析	計算
年	日と同様ですが、平均値は毎月の平均値から計算されます。
集計期日	次のカウンタが求められます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 熱 (エネルギー) ■ 料金 1 ■ 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) は設定および一日の時刻による同期が可能です。

現在のデータ (最小値/最大値/平均値、カウンタ) は、設定で個別にまたは全部をまとめて 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。これらの値を削除するには、測定値メモリ全体を消去する必要があります。

保存容量

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

分析	分析数
間隔	約 875
日	260 日
月/年/集計期日	17 年
イベント	1600 件以上 (イベントテキストの長さに応じて異なる)

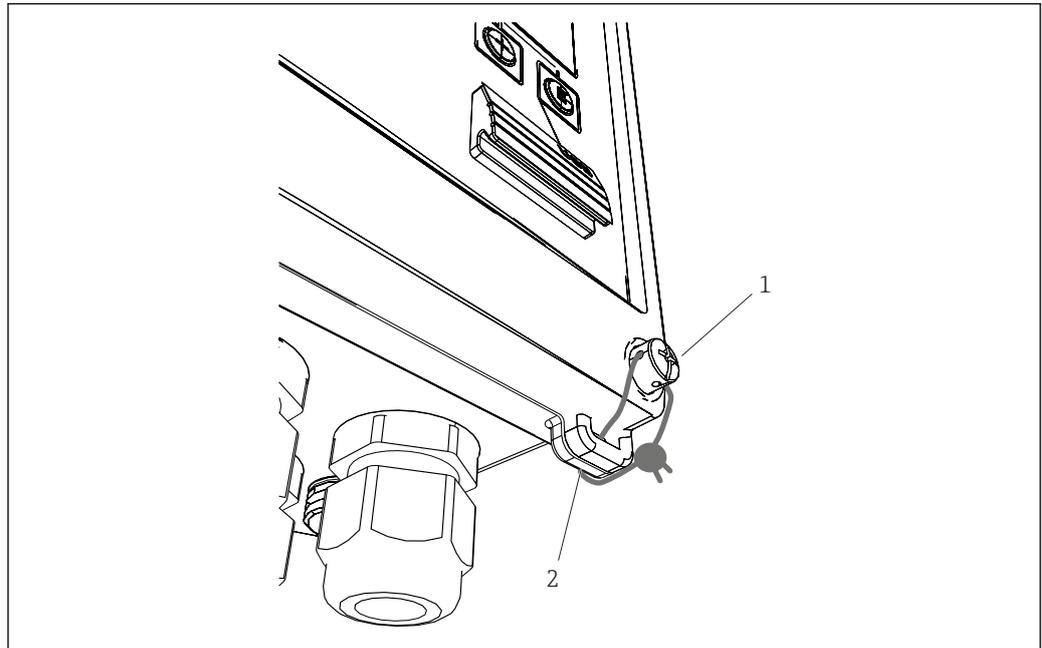
8.5.6 アクセス保護

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 ()、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

すべての現場操作を 4 桁の操作コード (デフォルト値 : 0000 = 保護なし) により保護できます。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



A0014189

図 31 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、インタフェースを経由してデータを読み出すことは可能です。

8.5.7 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。

イベントログブック

イベントログブックには、指定された日付と時刻と一緒に、アラーム、リミット値違反、設定変更などのイベントが保存されます。メモリには少なくとも 1600 件のメッセージを保存できます。テキストの長さによっては、さらに多くのメッセージの保存が可能です。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。

8.5.8 通信/フィールドバスシステム

一般情報

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フェース (オプション) があります。値は、機器設定を介してのみ機器に書き込むことができます (**FieldCare** 操作ソフトウェアおよび USB またはイーサネットインタフェースを使用)。流量などのプロセス値をバスインタフェース経由で機器に伝送することはできません。バスシステムに応じて、データ伝送時に発生したアラームやエラーが表示されます (ステータスバイトなど)。

プロセス値は、機器で値の表示に使用されたものと同じ単位で伝送されます。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フェース経由で読み出すことができます。

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

M-Bus

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

メニュー項目	パラメータ	説明
Baud rate	300/2400/9600	伝送速度
Device address	1-250	プライマリアドレス
ID number	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	EAH	EAH（Endress And Hauser）、変更できません。
Version	01	変更できません
Medium	0E	0E（バス/システム）、変更できません
Number	0-30	伝送する値の数
Value	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	自由に割り当て可能
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、工場では割り当てられ、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 (EN 1434-3 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)

 Modbus レジスタの割当ての詳細情報：www.endress.com

RS485 またはイーサネットインタフェースを介して、本機器を 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 (→ 42)。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	1~247	IP アドレス手動または自動
Baud rate	2400/4800/9600/19200/38400	-
Parity	偶数/奇数/なし	-
Port	-	502
Reg (Reg)	レジスタ	レジスタ
Value	伝送される値	伝送される値

値の伝送

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

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

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

データの妥当性とリミット値の情報がステータスバイトにコード化されます。

16	6	5	4	3	2	1	
未使用			0	0	0	0	OK
			0	0	0	1	開回路

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

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

マスターから機器へ：

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)

要求に問題がない場合の機器の応答：

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

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

要求に問題がある場合の機器の応答：

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場合、機器は応答しません。

 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、取扱説明書 (BA01029K) を参照してください。

Modbus 経由のプロセスメッセージ :

プロトコルアドレス (base 0)	PLC アドレス (base 1)	機能	データ型	説明
5300	5301	アクティブなプロセスメッセージの数	UINT16	このレジスタは、アクティブなプロセスメッセージの数を提供します: Modbus 機能 03 (保持レジスタの読み出し)、04 (入力レジスタの読み出し)。例: 0x0003
5301	5302	現在表示されているプロセスメッセージのエラーコードの読み出し	UINT16	値の構造: ビット 15: 「F」 ビット 14: 「C」 ビット 13: 「M」 ビット 12: 「S」 Bit 0~11 エラーコード、Modbus 機能 03 (保持レジスタの読み出し)、04 (入力レジスタの読み出し) 例: 「F903」 -> 0x8387 -> バイナリ 1000 0011 1000 0111
5302	5303	プロセスメッセージの確認	UINT16	1: 現在表示されているプロセスメッセージを確認します。 2: すべてのプロセスメッセージを確認します (Modbus 機能 06 (レジスタへの書き込み))。

 バイトシーケンスは設定に従う必要があります。

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 →  40

最大 4 つの接続を同時に開くことができます (例: Field Data Manager ソフトウェア + MODBUS TCP + 2x Web サーバー)。ただし、ポート 8000 を経由する場合、同時に使用可能なデータ接続は 1 つのみです。

接続可能な最大数 (4) に達すると、新たな接続の試行は既存の接続が終了するまでブロックされます。

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。このポートは、**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。

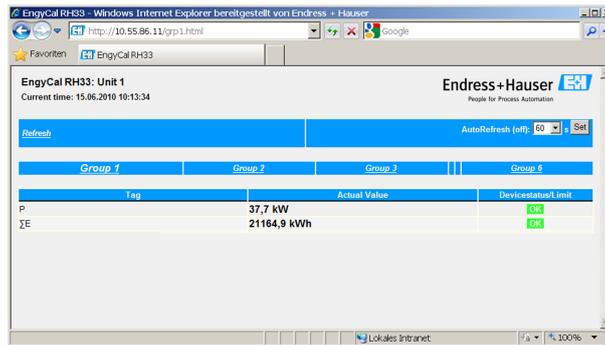


図 32 ウェブブラウザでの表示値 (EngyCal RH33 の例)

機器の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 ビューを表示できます。また、2 つの XML 形式を利用できます。これらのバージョンは、ご要望に応じて追加システムに組み込むことができます。2 つの XML バージョンには任意のグループに割り当てたすべての測定値が含まれます。

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

バージョン 1 :

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

バージョン 2 :

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

XML ファイルでのチャンネル値の構造を以下に示します。

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

タグ	説明
tag	チャンネル識別コード
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

タグ	説明
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。

8.6 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) → 44
- エラーモード → 45
- 料金カウンタ → 45
- 温度センサマッチング (CVD) → 46
- 差圧流量計算 (オリフィスプレートなど) → 46

8.6.1 「Expert」メニュー (機器の微調整)

Expert メニューから微調整用の機能にアクセスして、さまざまなアプリケーション条件に機器を適応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** メニューに加えて、いくつかの特別な調整機能やサービス機能 (電流入力の調整や工場設定への機器リセットなど) に対応しています。

 **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。たとえば、電流入力 (センサの電流出力) の長期ドリフトの補正や、表示機器/センサでの入力信号の調整などを実行できます。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。

 設定値は常に測定範囲内である必要があります。

8.6.2 エラーモード

Expert メニューでは各入力に対して個別にエラーモードを設定できます。

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

以下の様に、ディスプレイ、カウンタ、出力はエラーモードの影響を受けます。

	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	開回路	センサエラー	アンダーレンジ	オーバーレンジ	
0~20 mA		≥ 22 mA			0~22 mA
4~20 mA NAMUR NE 43 に準拠	≤ 2 mA	≥ 21 mA または > 2 mA ~ ≤ 3.6 mA	> 3.6 mA ~ ≤ 3.8 mA	≥ 20.5 mA ~ < 21 mA	> 3.8 mA ~ < 20.5 mA
4~20 mA NAMUR 非準拠	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA ~ < 22 mA
測温抵抗体 (RTD)	T (測定範囲外)				
結果	セットアップで設定可能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 出力にさらなる計算と故障時の電流値なし ■ 代用値による計算、通常のカウンタ、料金カウンタは動作しません。エラーカウンタは動作し、計算値が出力されます。バス経由の値出力は「無効な値」ステータスバイトが付加されます。 「エラー」リレー/オープンコレクタスイッチ		通常の校正 「エラー」リレー/オープンコレクタはオンになりません。		

8.6.3 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。

料金モデル	必要な入力
時刻	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

i 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
→  45。

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。→  45

8.6.4 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。

温度センサ校正（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 (IEC 751) の Callendar van Dusen 係数がセンサ固有の A、B、C 係数に置き換えられます。

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

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

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

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

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

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

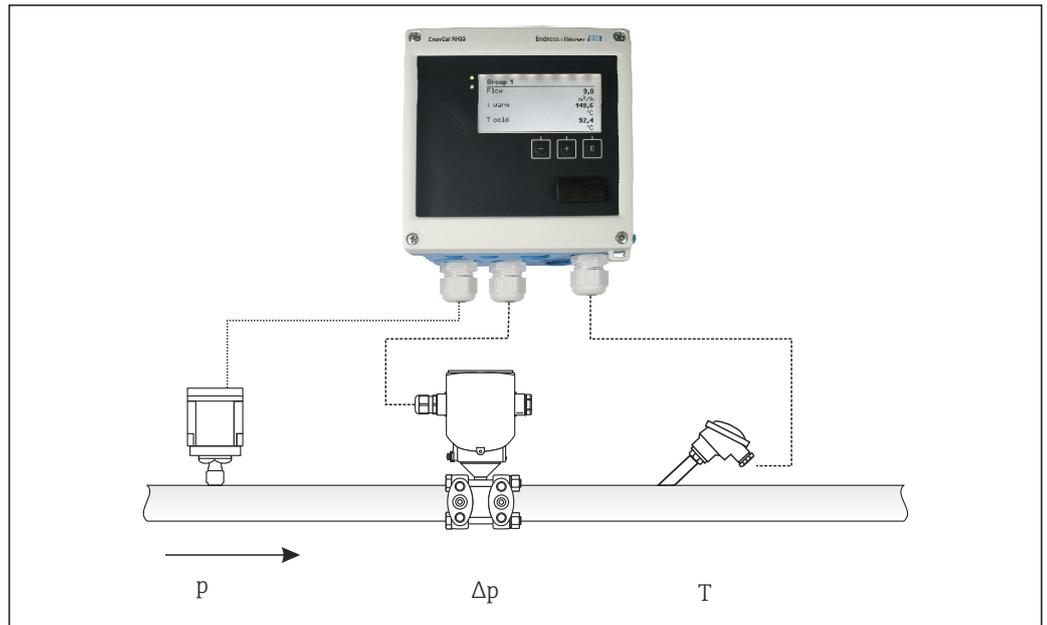
操作オプション	説明/備考
R0	方程式を参照。入力はオーム (Ω) 単位。範囲： 40.000~1050.000 Ohm
A、B、C	CvD 係数。入力は累乗フォーマット (x,yyE±zz)

8.6.5 差圧流量計算 (差圧法に基づく流量測定)

一般情報

本機器は、ISO 5167 に準拠した差圧法に基づいて流量を計算します。

設計条件下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 33 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	プロクテージ係数
ρ	動作条件下での密度
Δp	差圧
Q _m (A)	設計条件下での質量流量
ρ _A	設計条件下での密度
ρ _B	動作条件下での密度

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) を選択します。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。

- オリフィスプレート、ノズルなどの絞り機構の構造および材質
- 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** メニューに以下の値が表示されます。

- 流量係数 c
- 膨張数 β
- 差圧 (DP)

8.7 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データをすべてアーカイブファイルに保存できます。

- 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⁾
付属する無償の PostgreSQL データベースをインストールして使用できます。
- Microsoft SQL Server¹⁾
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。

本ソフトウェアのユーザーインターフェースを使用して機器のデータをインポートできます。これを行うには、アクセサリとして提供される USB ケーブルまたは機器のイーサネットポート (→ 42) を使用してください。

 **Field Data Manager** ソフトウェアのインストールと操作の詳細情報 :

オンライン参照先 : www.produkte.endress.com/ms20

1) 製品名は各メーカーの登録商標です。

9 診断およびトラブルシューティング

9.1 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の原因を特定するには、以下の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. 診断リストを開きます。最新の 10 件の診断メッセージのリストが表示されます。このリストを使用して、現在どのようなエラーが存在するのか、またエラーが繰り返し発生したのかどうかを判断することができます。
2. 測定値表示診断を開き、生値 (mA、Hz、Ω) またはスケールされた測定範囲を表示して入力信号を確認します。計算を確認するには、必要に応じて、計算された補助変数を呼び出してください。
3. ステップ 1 と 2 で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ガイドに従ってください。
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。お問い合わせのときには、必ず診断番号と機器の情報/ENP (プログラム名、シリアル番号など) をお手元にご用意ください。

Endress+Hauser 営業所のお問合せ先については、弊社ウェブサイト (www.endress.com/worldwide) をご覧ください。

9.1.1 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リストやイベントログブック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/無効を切り替えます。また、5 分間ボタンを押さない状態が続くと自動的に停止します。

9.1.2 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？

9.1.3 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？
- インタフェースが正しく配線されているか？
- マスターから送信された機器アドレスが設定済みの機器アドレスと一致しているか？
- Modbus に接続されたすべてのスレーブがそれぞれ一意の機器アドレスを持っているか？

9.1.4 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。設定で、この機能にリレーまたは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 (故障)) が発生すると、この「アラームリレー」がオンになります。「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。

9.2 エラーメッセージ

エラー	説明	対処法
F041	断線： 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"> ■ 配線を確認してください。 ■ 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"> ■ 配線を確認してください。 ■ 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)	サービスセンター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)	サービスセンター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	サービスセンター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場合、日付/時刻を再設定する必要がある。
F310	設定を保存できませんでした	サービスセンターにお問い合わせください。
F311	機器データを保存できない。	サービスセンターにお問い合わせください。
F312	校正データを保存できない。	サービスセンター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。	サービスセンター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（→ 58）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必要があります。	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	設定がバックアップから読み込まれた。	操作に影響なし。予防措置として、設定の確認/調整を行う。
M304	機器データの異常。システムはバックアップデータで動作を続ける。	対処は不要。
M306	カウンタの異常。ただし、システムはバックアップで動作を続けることが可能。	カウンタ示数の妥当性を確認する（最後に保存されたカウンタ示数と比較）。
M313	FRAM のフラグメンテーションが解消された。	対処は不要。
M315	DHCP サーバーから IP アドレスを取得できない。	ネットワークケーブルを確認し、ネットワーク管理者に連絡する。
M316	MAC アドレスが存在しないか、正しくない。	サービスセンターにお問い合わせください。
M502	機器がロックされている。 - ファームウェアを更新しようとしたときなど	デジタルチャンネルによるロック状態を確認する。
M905	リミット値逸脱	
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、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 に準拠した測定精度は保証されない。
------	--	---

9.3 診断リスト

エラーメッセージ (→  50) も参照してください。

本機器には、最新の 10 件の診断メッセージ (Fxxx または Mxxx の診断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
- 診断番号
- 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すことができませんが、FieldCare で表示することはできます。

Fxxx または Mxxx で表されるエラー：

- 開回路
- センサエラー
- 無効な測定値

9.4 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。

9.4.1 リレーテスト

リレーは手動でオンにできます。

9.4.2 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

9.4.3 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 メンテナンス

本機器については、特別な保守作業を行う必要はありません。

10.1 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」を参照してください。

10.2 洗浄

10.2.1 非接液部の表面の洗浄

- 推奨：乾いた布、または水で少し湿らせた糸くずの出ない布を使用してください。
- 先の尖ったもの、または表面（ディスプレイ、ハウジングなど）やシールを腐食させる腐食性の高い洗浄剤は使用しないでください。
- 高圧蒸気を使用しないでください。
- 機器の保護等級に注意してください。

 使用する洗浄剤は、機器構成の材質と適合する必要があります。濃硫酸、塩基、有機溶剤を含む洗浄剤は使用しないでください。

10.2.2 接液部の表面の洗浄

定置洗浄/定置滅菌（CIP/SIP）については、以下の点に注意してください。

- 接液部材質が十分に耐性を持つ洗浄剤のみを使用してください。
- 最高許容測定物温度に注意してください。

11 修理

11.1 一般情報

本機器はモジュール構造になっており、修理はお客様の電気技術者が行うことが可能です。サービスおよびスペアパーツの詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

11.1.1 防爆認証機器の修理

- 防爆認証機器の修理は、当社または専門技術者のみが実施できます。
- 現行の基準、危険場所に関する国内規制、安全上の注意事項、検定合格証に従う必要があります。
- 当社の純正スペアパーツのみを使用してください。
- スペアパーツを注文する場合、銘板の機器仕様を確認してください。部品は同一の部品とのみ交換できます。
- 取扱説明書に従って修理してください。修理が完了したら、機器の所定のルーチン試験を実施してください。
- 認証を取得した機器は、当社によってのみ別の認証取得済み機器バージョンに変換できます。
- すべての修理および変更を記録します。

11.2 スペアパーツ

現在用意されている製品のスペアパーツをオンラインでご確認いただけます (www.endress.com/onlinetools)。

11.3 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. 詳細については、ウェブページを参照してください: <https://www.endress.com>
2. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

11.4 廃棄

11.4.1 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. データを削除してください。
2. 機器をリセットしてください。

11.4.2 機器の取外し

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

11.4.3 機器の廃棄

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

12 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、www.endress.com で選択できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

12.1 機器固有のアクセサリ

12.1.1 同梱アクセサリ

アクセサリ	説明
パイプ取付けセット	パイプ取付け用の取付プレート 寸法および設置方法については、「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 寸法および設置方法については、「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 寸法および設置方法については、「設置」セクションを参照してください。

12.1.2 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。 測定物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。

12.2 サービス関連のアクセサリ

Commubox FXA291

CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。

詳細については、www.endress.com 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)

詳細については、www.endress.com を参照してください。

FieldCare SFE500

FieldCare は DTM 技術をベースにした Endress+Hauser 製および他社製フィールド機器用の設定ツールです。

対応する通信プロトコルは、HART、WirelessHART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス、Modbus、IO-Link、Ethernet/IP、PROFINET、PROFINET APL です。

 技術仕様書 TI00028S

www.endress.com/sfe500

12.3 通信関連のアクセサリ

Field Data Manager (FDM) 分析ソフトウェア MS20、MS21

- Field Data Manager (FDM) は、データの一元管理および視覚化機能を備えたソフトウェアです。このソフトウェアを使用すると、プロセスデータ（測定値、診断イベントなど）のアーカイブを継続的に作成でき、データの改ざんを防止できます。接続機器の「ライブデータ」を取得できます。FDM はデータを SQL データベースに保存します。
- 対応するデータベース：PostgreSQL（納入範囲に含まれます）、Oracle、Microsoft SQL Server
- MS20 シングルユーザーライセンス：本ソフトウェアを 1 台のコンピュータにインストールして使用できます。
- MS21 マルチユーザーライセンス：使用可能なライセンス数に応じて、複数のユーザーが同時に本ソフトウェアを利用できます。



技術仕様書 TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

12.4 オンラインツール

機器のライフサイクル全体に関する製品情報については、こちらをご覧ください：

www.endress.com/onlinetools

12.5 システムコンポーネント

RSG 製品シリーズのデータマネージャ

データマネージャは、プロセス値を柔軟に管理できる強力なシステムです。オプションとして最大 20 点のユニバーサル入力と最大 14 点のデジタル入力を、センサの直接接続および HART 通信（オプション）用に使用できます。測定されたプロセス値は、ディスプレイにわかりやすく表示され、安全に記録されます。また、リミット値の監視やデータ集計も可能です。一般的な通信プロトコルを使用してこれらの値を上位システムに送信し、個別のプラントモジュールを介して相互に接続できます。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

RIA 製品シリーズのプロセス表示器

各種機能を備えた読み取りやすいプロセス表示器：4～20 mA 値の表示、最大 4 つの HART 変数表示用のループ電源式プロセス表示器；制御ユニット、リミット値監視機能、センサ電源、電氣的絶縁を搭載。

危険場所に関する各種国際認定により多様なアプリケーションに対応し、パネル取付けやフィールド設置に最適です。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

HAW 製品シリーズのサージアレスタモジュール

DIN レール/フィールド機器取付け用のサージアレスタモジュールです。プラントや計測機器の電源ケーブルと信号線/通信線を保護します。

詳細情報：www.endress.com

RN シリーズのアクティブバリア

0/4～20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための 1 チャンネルまたは 2 チャンネルアクティブバリア。双方向の HART 伝送機能を搭載しています。信号分配器オプションでは、入力信号は電氣的に絶縁された 2 つの出力に伝送されます。機器は、1 つのアクティブ電流入力と 1 つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

13 技術データ

13.1 機能とシステム構成

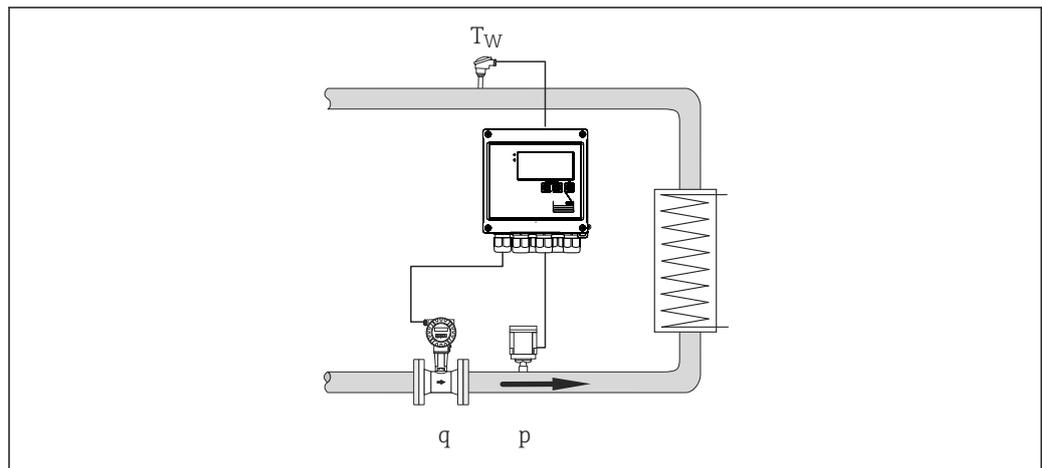
測定原理

EngyCal RS33 蒸気演算器は、飽和蒸気または過熱蒸気が流れるシステム内の蒸気質量とエネルギー流量の記録に使用します。演算は、体積流量、温度、圧力のプロセス値の測定に基づいて行われます。計測機器の取付位置に応じて、各種計算方式を使用して熱量を計算できます。標準的な熱量計算および蒸気熱量差測定を使用できます。蒸気熱量差測定を使用する場合、計測機器の正しい取付位置の指示に従う必要があります。

測定値と計算値は、イーサネットまたはフィールドバスを介して、あるいはアナログ信号として出力できます。カウンタを簡単に取り付けることができ、測定値の読取りも容易です。実証済みの長期安定性と高精度測定により、プロセスの最適化やプロセスの原価管理に活用できます。Field Data Manager ソフトウェア MS20 (「アクセサリ」を参照) の包括的なデータ分析機能により、エネルギーコストの削減が可能な分野を特定できます。

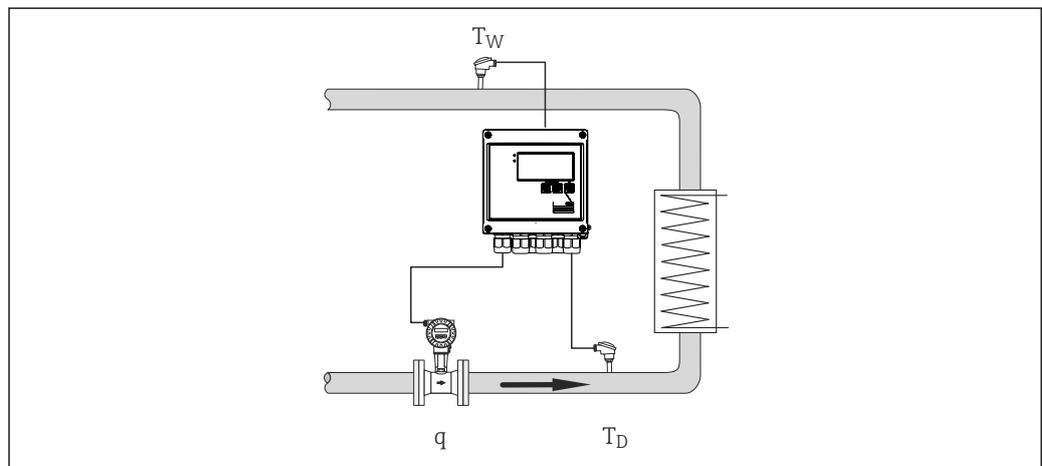
計測システム

蒸気演算器を使用して熱量や熱量差を計算する各種アプリケーションのシステム構成



A0022321

図 34 熱量差/p



A0022322

図 35 熱量差/T

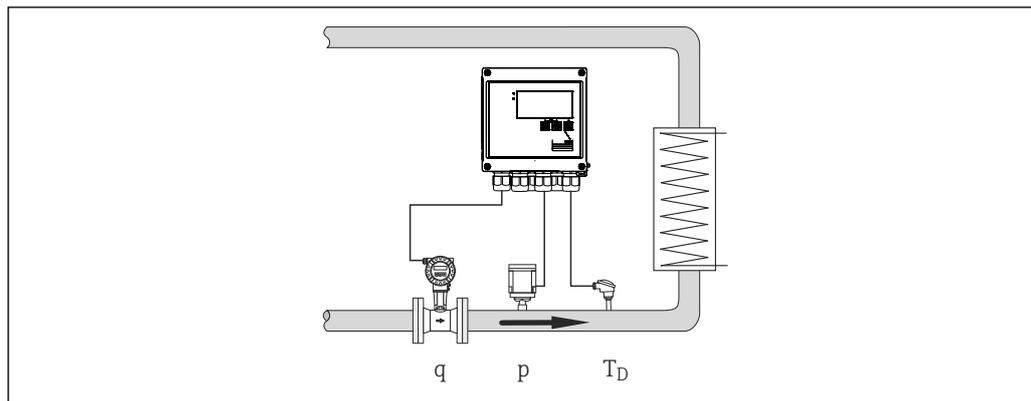


図 36 熱量または熱量差 /p+T

エネルギー計算

EngyCal RS33 では、IAPWS IF97 の標準式を使用して蒸気の質量流量およびエネルギー流量を計算します。圧力と温度の入力信号から蒸気の密度とエンタルピーを計算します。

計算値：

- 出力
- 体積
- 質量
- 密度
- エンタルピー
- 差圧式流量測定の補正

カウンタ

体積、質量、エネルギー、エラー

オプション：料金 1、料金 2

フェールセーフモード/エラーカウンタ

EngyCal では、ユーザーがフェールセーフモードを設定できます（計算の中止またはフォールバック値による計算の続行）。設定したフェールセーフモードと個別のエラーカウンタにより、エネルギー計算の透明性が保証され、集計関連資料を作成できます。フォールバック値を使用して計算を続行する場合は、エラー状態（断線など）の間に算出された総エネルギーがエラーカウンタに記録されます。

この場合、算出されたエネルギー値が引き続き出力されます。バスを介して値を伝送する場合は、値に「無効値」が割り当てられます。必要に応じて、アラームリレーをオンにすることができます。

機器の温度計マッチング

温度センサペアの作成は、EngyCal の内部処理として、Callendar van Dusen 係数を使用してセンサの特性を保存することにより行われます。Callendar van Dusen 係数は、温度センサの校正によって決定されます。

内部の調整機能により、（センサペアの使用時と比較して）精度を維持または向上させながらペア以外のセンサを使用することや、他方のセンサに影響を与えることなく、もう一方のセンサを交換することが可能です。

差圧式流量測定の補正演算

差圧法に基づく流量計算は、特殊な形式の流量測定です。DP 法を使用して算出した体積または質量流量には、特殊な補正が必要です。規定の方程式の反復解を算出することにより、差圧式流量測定の精度を最大限にまで高めることができます（約 0.6 ~ 1%）。

絞り機構（オリフィスプレート、ノズル）の流量測定の補正演算。

測定（オリフィスプレート、ノズル、ベンチュリ管）は、ISO5167 に準拠して実行されます。動圧法に基づく流量測定では、差圧と流量の相互関係を使用します。

データロギングとログブック

イベントログブック：

EngyCal RH33 熱量演算器は、測定値用のログブックとイベント用のログブックを備えます。

イベント用ログブックには、あらゆるパラメータ変更、リミット値違反、アラーム、その他のイベントが、改ざんできないようにタイムスタンプとともに記録されます。直近の 1,600 件以上のイベントが不揮発性メモリに保存されます。

この測定値用のメモリにより、プロセス値、計算値、積算値を任意の設定間隔で保存できます。あらかじめ設定した内容に従って分析することで（日、月、年、集計期日）、プロセス流量の透明性を確保し、消費値を迅速に確認できます。

イベントログブックと測定値メモリ内のデータの入力項目はすべて、可視化ソフトウェア（Field Data Manager ソフトウェア）により自動的に読み出され、改ざんできないように SQL データベースにバックアップを作成できます。

サービス部門では、迅速かつ簡単に分析を行うために、発生したエラーメッセージの内部診断メモリを使用することもできます。

分析	分析数
間隔	約 875
日	260 日
月/年/集計期日	17 年
イベント	1600 件以上（イベントテキストの長さに応じて異なる）

湿り蒸気アラーム

蒸気が凝縮すると、エネルギー量の演算の信頼性と精度が保証されなくなります。湿り蒸気アラームは蒸気の凝縮を警告します。圧力と温度に基づいて凝縮状態を特定することができます。これは湿り蒸気アラームを発行するために必要です。

リミット値の監視

次の測定値および計算値に 3 つのリミット値を任意に割り当てることができます：体積流量、温度、圧力、質量流量、出力（熱流量）、密度、エンタルピー、体積流量、熱量、料金 1、料金 2

指定したリミット値を超過した場合、イベントログブックに記録されます。さらに、リレーをオンにして、リミット値違反をディスプレイに表示することもできます。リミット値は、接続した Web サーバーを介して確認することも可能です。

料金カウンタ（オプション）

料金カウンタを使用すると、追加のカウンタでエネルギーを分析および記録できます。

2 つの料金カウンタを使用できます。指定した料金カウンタは、イベントまたはデジタル入力を介して作動します。指定したイベントが発生すると、この料金カウンタで算出されたエネルギーがカウントされます。

料金カウンタは、特定の集計期日での請求（期日請求）、消費量に基づく集計（昼間/夜間料金）、およびリミット値に達した場合のカウンタの分析などに使用できます。

機器には各種料金モデルが用意されています（エネルギー、出力、時刻など）。

標準のカウンタは料金カウンタの影響を受けることなく、並行して動作を継続します。

リアルタイムクロック (RTC)

本機器はリアルタイムクロックを搭載しているため、任意のデジタル入力または Field Data Manager ソフトウェア MS20 を使用して同期化できます。

停電が発生してもリアルタイムクロックは動作を継続します。機器では電源のオン/オフがイベントとして記録されます。夏時間と冬時間の切替えは、自動または手動で行います。

表示

測定値、カウンタ、計算値の表示用に 6 つのグループが用意されています。必要に応じて、各グループに最大 3 つの値またはカウンタ示数を割り当てることができます。

保存したデータの分析 - Field Data Manager ソフト ウェア MS20

Field Data Manager ソフトウェアにより、保存された測定値、アラームとイベント、および機器設定を機器から（自動的に）読み出し、改ざんできないように SQL データベースにバックアップを作成することができます。このソフトウェアは、さまざまな可視化機能を備えており、データの集中管理を実現します。統合されたシステムサービスを使用することにより、分析とレポートの作成、印刷、保存をすべて自動化できます。FDA に準拠したソフトウェアの監査証跡と豊富なユーザー管理機能により、セキュリティが保証されます。複数のワークステーションやユーザーによるデータへの同時アクセス/分析が可能です（クライアント/サーバーアーキテクチャ）。

通信インターフェース

USB インターフェース（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 通信インターフェースも用意しています。

いずれのインターフェー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

接続：	タイプ B ソケット
仕様：	USB 2.0
速度：	「最高速度」(最大 12 MBit/s)
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ースは、その他のインターフェースオプションと組み合わせることはできません。このインターフェースは電氣的に絶縁されています（試験電圧：500 V）。イーサネットインターフェースの接続には、標準のパッチケーブル（CAT5E など）を使用できます。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ースを経由し、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。

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)

RS485

接続：	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 インターフェースは、その他のインターフェー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。MODBUS TCP インターフェースは、物理的にはイーサネットインターフェースと同じです。

Modbus RTU

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

このインタフェースは電氣的に絶縁されており（試験電圧：500 V）、機器を上位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

オプションの M-Bus（メートルバス）インタフェースは、その他のインタフェースオプションと一緒に注文することはできません。このインタフェースは電氣的に絶縁されており（試験電圧：500 V）、機器を上位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。

13.2 入力

電流/パルス入力

この入力、0/4～20 mA 信号の電流入力またはパルス/周波数入力として使用できます。

入力は電氣的に絶縁されています（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、入力に変化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 of RTD を接続している場合は、応答時間が 250 ms 遅延します。

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

電流入力

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

パルス/周波数入力

各種の周波数範囲に応じて、パルス/周波数入力を設定できます。

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

最小パルス幅：	
12.5 kHz までの範囲	40 μ s
25 Hz までの範囲	20 ms
最大許容接点バウンス時間：	
25 Hz までの範囲	5 ms
アクティブな電圧パルスおよび EN 1434-2、クラス IB、IC に準拠した接触センサ用のパルス入力：	
非導通状態	≤ 1 V
導通状態	≥ 2 V
無負荷供給電圧：	3~6 V
電源の電流制限抵抗 (入力でのプルアップ)：	50~2 000 k Ω
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
無負荷供給電圧：	7~9 V
電源の電流制限抵抗 (入力でのプルアップ)：	562~1 000 Ω
アクティブな入力電圧には不適	
電流/パルス入力：	
ローレベル	≤ 8 mA
ハイレベル	≥ 13 mA
負荷容量：	最大 50 mA、最大 2.5 V
入力インピーダンス (負荷)：	50 Ω
周波数測定中の精度：	
基準精度：	測定値の 0.01 %
温度ドリフト：	全温度範囲において測定値の 0.01 %

2 x 電流/RTD 入力

これらの入力は、電流入力 (0/4~20 mA) 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～+1112 °F)
Pt500：	-200～+300 °C (-328～+572 °F)
Pt1000：	-200～+300 °C (-328～+572 °F)
接続方式：	2 線式、3 線式、4 線式接続
精度：	4 線式： 測定範囲の 0.06 % 3 線式： 測定範囲の 0.06 % + 0.8 K (1.44 °F)
温度ドリフト：	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知：	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：

IE C61131-2 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)

13.3 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：	レンジ上限値の 0.1 %

温度ドリフト：	レンジ上限値の 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
誘導負荷：	最大 10 mH
容量負荷：	最大 10 μ F
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 つのデジタル出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。	

13.4 電気接続

端子の割当て

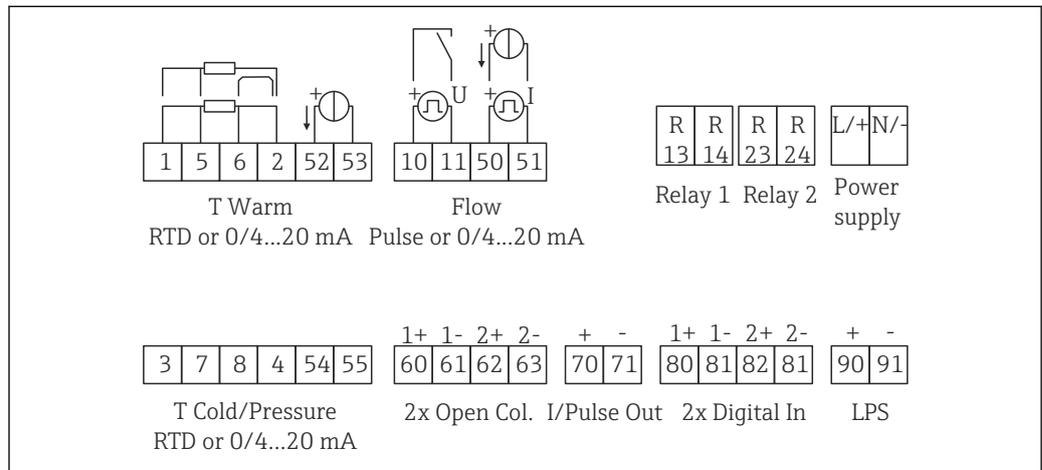


図 37 EngyCal の端子の割当て

供給電圧

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

電源ケーブル用に過負荷保護器 (定格電流 ≤ 10 A) が必要です。

消費電力

15 VA

13.5 性能特性

基準動作条件

- 電源 230 V AC ±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	範囲
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 of 標準的な精度 : 約 1.5 % (例 : iTHERM ModuLine、Cerabar、Prowirl 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)

取付方向 取付方向は表示部の視認性に応じて決定します。

13.7 環境

周囲温度範囲 -20～+60 °C (-4～+140 °F)

保管温度 -30～+70 °C (-22～+158 °F)

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

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

電気の安全性 IEC 61010-1 および CAN C22.2 No 1010-1 に準拠

- クラス II 機器
- 過電圧カテゴリー II
- 汚染度 2
- 過電流保護 ≤ 10 A
- 運転高度：最大 2 000 m (6 560 ft.) (平均海拔)

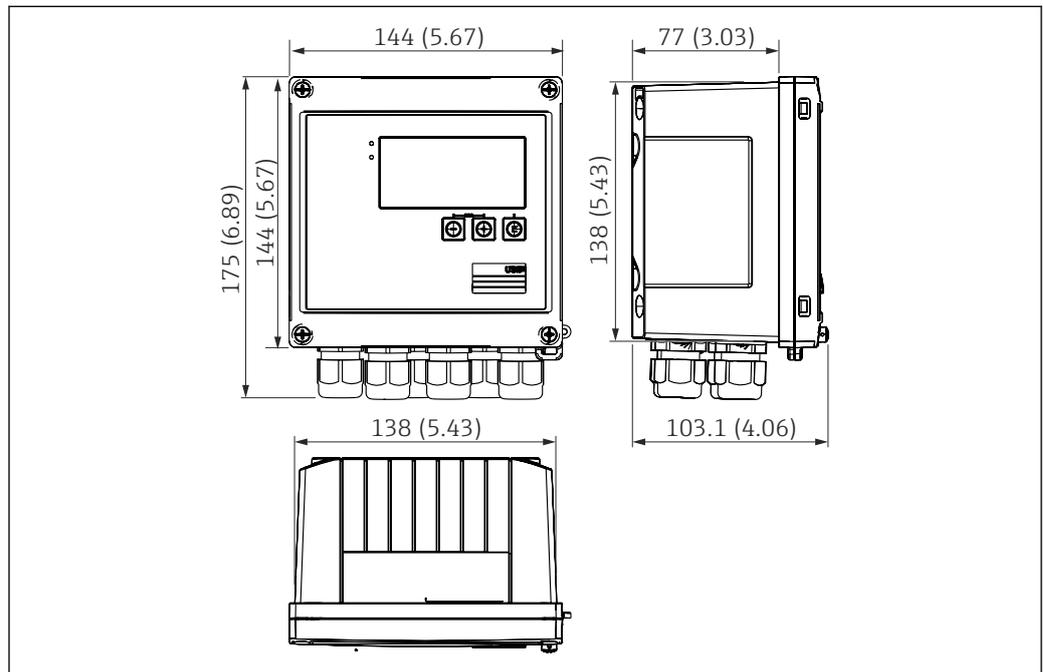
保護等級

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

電磁適合性 EN 1434-4、EN 61326、NAMUR NE21 準拠

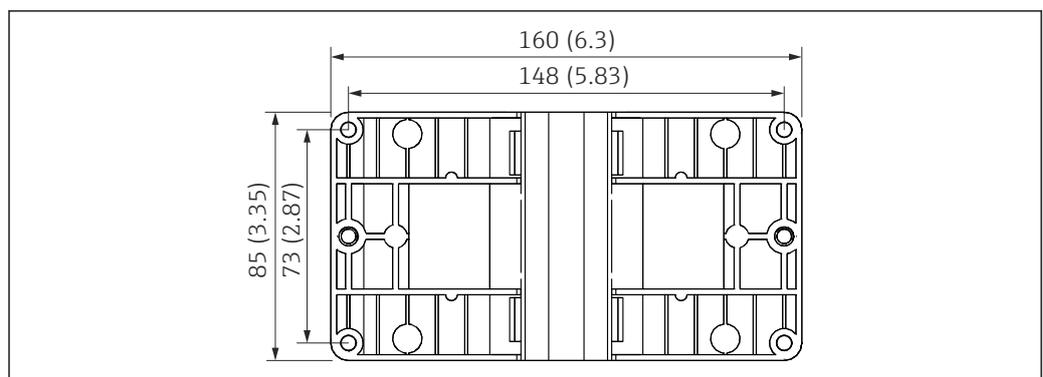
13.8 構造

外形寸法



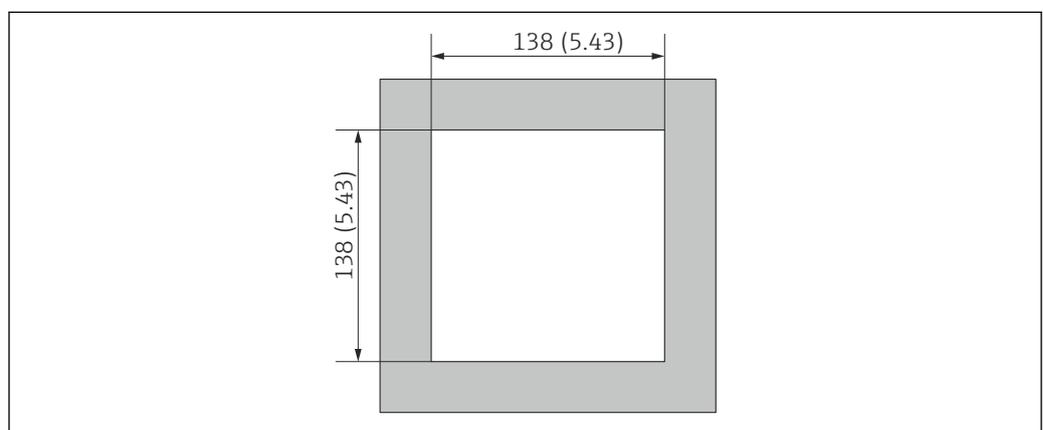
A0013438

図 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))

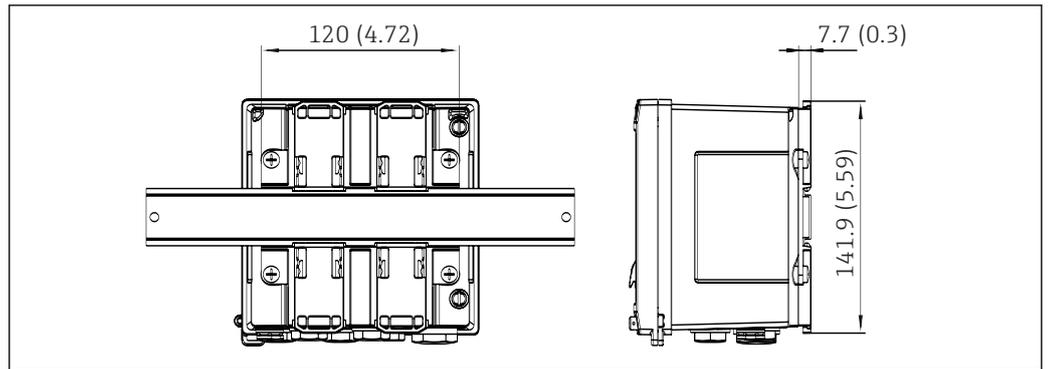


図 41 DIN レールアダプタの寸法 (単位 : mm (in))

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)、差込みネジ端子付き補助電圧 (30-12 AWG、トルク 0.5~0.6 Nm)

13.9 ユーザーインターフェース

言語	次のいずれかの操作言語を機器で選択できます : 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、チェコ語
表示部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 表示 : 160 x 80 ドットマトリクス液晶ディスプレイ、白色バックライト付き (アラーム発生時に赤色に変化)、有効表示領域 70 x 34 mm (2.76" x 1.34") ■ LED ステータス表示 : 動作中 : 1 x 緑色 エラーメッセージ : 1 x 赤色

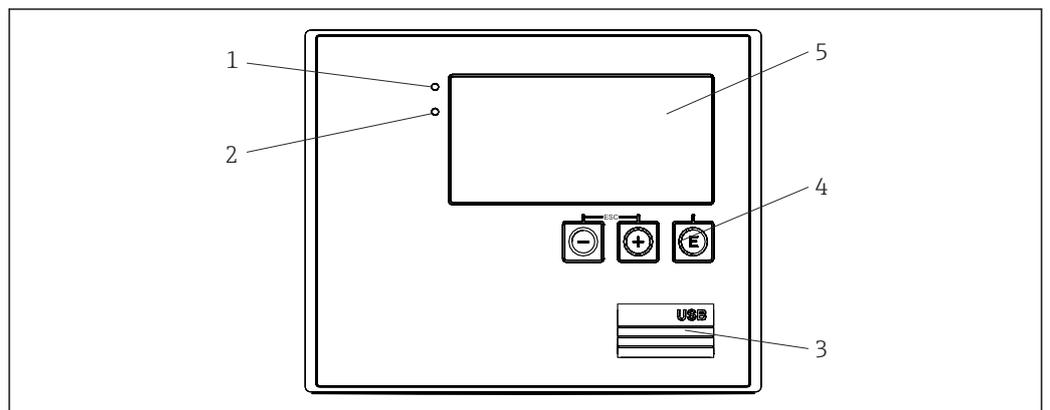


図 42 表示部および操作部

- 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」
設定用インタフェース	前面のUSBインタフェース、イーサネット (オプション) : FieldCare Device Setup 設定ソフトウェアをインストールしたPCから設定
データのログ	リアルタイムクロック <ul style="list-style-type: none"> ■ 偏差 : 15 分/年 ■ 電源保持 : 1 週間
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ■ Field Data Manager ソフトウェア MS20 : 可視化ソフトウェアであり、測定値と計算値の分析や評価を行うためのデータベース作成、改ざん防止データロギングが可能です。 ■ FieldCare Device Setup : FieldCare PC ソフトウェアを使用して、機器を設定できます。FieldCare Device Setup は、RXU10-G1 (「アクセサリ」を参照) の納入範囲に含まれます。あるいは、www.endress.com/fieldcare から無償でダウンロードすることもできます。

13.10 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

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 メニュー

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

14.1.2 Display/operation メニュー

Change group	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	ディスプレイの輝度を調整します。数値：1~99
Display contrast	ディスプレイのコントラストを調整します。数値：20~80
Stored values	機器に保存された分析データを表示します ()。
Display	表示するデータを選択します。

14.1.3 Setup 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	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	210013-00	パルス値の単位 (例：pulse/l、l/pulse...)
Value	210003-00	パルスファクタ = 入力パルスに乘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/時刻を設定します。
UTC time zone		現在の UTC タイムゾーン (UTC = 協定世界時)。
Actual date		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。HH : MM、時刻フォーマットで設定された 12/24 時間表示。
Changing		ここで日付と時刻を変更できます。
UTC time zone	120010-00	
Date/time	120013-00	
Advanced setup		機器の基本操作には必ずしも必要でない追加設定。
System		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	100000-00	4 桁の数字。 このコードを使用して、不正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には、正しいコードを入力する必要があります。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 name	000031-00	デバイスのタグ番号 (最大 17 文字)。
Decimal separator	100003-00	数値を表す場合の小数点記号を選択します。
Fault switching	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。 選択項目：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
Date format	110000-00	日付フォーマットを選択します。

		Time format	110001-00	時刻フォーマットを選択します。
		Date/time		日付/時刻を設定します。
		UTC time zone	120000-00	現在の UTC タイムゾーン (UTC = 協定世界時)。
		Actual date	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	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		ここで日付と時刻を変更できます。
		UTC time zone	120010-00	UTC タイムゾーン (UTC = 協定世界時) の選択
		Date/time	120013-00	現在の日付と時刻を設定します。
		NT/ST changeover		夏時間/標準時間の切替えの設定
		NT/ST changeover	110002-00	夏時間/標準時間の切替え機能。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可能。Off (オフ) : 切替なし。
		NT/ST region	110003-00	夏時間/標準時間の切替えに関する地域の設定を選択します。
		Begin summer time		
		Occurrence	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	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	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	110008-00	標準時間から夏時間に切り替わる春の日付。
		Time	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		
		Occurrence	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	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	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	110014-00	夏時間から標準時間に切り替わる秋の日付。
		Time	110015-00	夏時間から標準時間へ 1 時間戻るときの時刻 (入力形式 : hh:mm)。
		Units		計算する変数の単位の設定
		Units	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すが、設定された値は変換されません。
		Mass flow	410000-00	この変数を出力/保存する単位を選択します。
		Decimal places	410001-00	質量流量を表示する際的小数点以下の桁数
		Power	410002-00	この変数を出力/保存する単位を選択します。
		Decimal places	410003-00	熱流量を表示する際的小数点以下の桁数

		Density	410006-00	この変数を出力/保存する単位を選択します。
		Decimal places	410007-00	密度を表示する際の小数点以下の桁数
		Enthalpy	410008-00	この変数を出力/保存する単位を選択します。
		Decimal places	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	410010-00	この変数を出力/保存する単位を選択します。
		Decimal places	410011-00	質量を表示する際の小数点以下の桁数
		Energy	410012-00	この変数を出力/保存する単位を選択します。
		Decimal places	410013-00	熱を表示する際の小数点以下の桁数
		Ethernet		機器のイーサネットインタフェースを使用する場合に必要な設定
		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、設定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	150006-00	DHCP = 「No」の場合、ここで機器の IP アドレスを入力します。これはネットワーク管理者が割り当てます。 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。
		Subnet mask	150007-00	DHCP = 「No」の場合、ここでサブネットマスクを入力します。これはネットワーク管理者が割り当てます。 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	150008-00	DHCP = 「No」の場合、ここでゲートウェイを入力します。これはネットワーク管理者が割り当てます。 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	470000-00	Web サーバー機能の有効/無効を切り替えます。インターネットブラウザを使用して瞬時値を表示できるのは、Web サーバーが有効な場合のみです。  イーサネットインタフェースを使用する必要があります。
		Port	470001-00	Web サーバーは本通信ポートを介して通信します。  ファイアウォールでネットワークを保護している場合、このポートを有効にする必要がある場合があります。ネットワーク管理者にお問い合わせください。 Web サーバー = はいの場合にのみ表示されます。
		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	480004-00	MODBUS プロトコルをアドレス指定できるポート
		Byte sequence	480005-00	バイトのアドレス指定、つまり、バイトの伝送順序は、Modbus 仕様には規定されていません。そのため、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必要があります。それは、ここで設定できます。
		Reg. 0~2		読み出せる値を指定します。
		Value	500000-00	伝送する値を選択します。
		Analysis	500001-00	伝送するカウンタ値 (間隔、日次カウンタなど) 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		読み出せる値を指定します。
		Value	500000-01	伝送する値を選択します。
		Analysis	500001-01	伝送するカウンタ値（間隔、日次カウンタなど）を選択します。
		Reg. 6~8		読み出せる値を指定します。
		Value	500000-02	伝送する値を選択します。
		Analysis	500001-02	伝送するカウンタ値（間隔、日次カウンタなど）を選択します。
	
		Reg. 87~89		読み出せる値を指定します。
		Value	500000-29	伝送する値を選択します。
		Analysis	500001-29	伝送するカウンタ値（間隔、日次カウンタなど）を選択します。
		M-Bus		機器の M-Bus 設定  M-Bus (オプション) 付きの機器のみ。
		Device address	490001-00	M-bus に接続するための機器アドレスを入力します。
		Baud rate	490000-00	M-bus 通信に使用する伝送速度を選択します。
		ID number	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	490003-00	製造者 ID
		Version	490004-00	M-Bus のバージョンを表示します。
		Medium	490005-00	測定物は常に OE (= バス/システム) です。
		Number	490006-00	M-Bus 経由で読み出される値の数。
		Value 1		読み出せる値を指定します。
		Value	500000-00	伝送する値を選択します。
		Analysis	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		読み出せる値を指定します。
		Value	500000-04	伝送する値を選択します。
		Analysis	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		ハードウェアとソフトウェアのオプション
		Optional outputs	990000-00	
		Communication	990001-00	
		Protocol	990007-00	
		DP flow	990003-00	
		Tariff	990005-00	

		Callendar v. Dusen	990004-00	
	Inputs			アナログ入力とデジタル入力の設定
	Flow			流量入力の設定。
		Signal type	210000-00	<p>接続される信号タイプを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4~20 mA : 電流入力 ■ 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および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 Cl. ID+IE : 接触センサ用の入力 (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	210070-00	使用するプライマリ機器のタイプを設定します。 「Signal type」 = 「4~20 mA (差圧流量)」 の場合のみ
		Channel identifier	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	210002-00	パルス入力の速度 (高速 : 最大 12.5 kHz または低速 : 最大 25 Hz) 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	210003-00	パルスファクタ = 入力パルスに乘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 → ここに「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	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 places		<p>小数点以下を表す数字の桁数。 例 : 測定値 = 20.12348 l/s の場合</p> <p>次のように表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ None : 20 l/s ■ One : 20.1 l/s ■ Two : 20.12 l/s ■ Three : 20.123 l/s <p> 必要に応じて値は丸められます。</p>
		Counter unit	210005-00	カウンタ入力の工学単位 (liter、m ³ など)
		Decimal places	210007-00	カウンタの小数点以下の桁数。
		DP unit	210072-00	差圧の単位。 信号タイプ = 4~20 mA (差圧流量) の場合のみ
				<p>変換器は測定された物理変数を標準信号に変換します。 測定範囲の開始値を入力して下さい。 例 : 0~100 m³/h のセンサを 4~20 mA に変換する場合 : 「0」を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。</p>
		Meas. range end		<p>測定範囲の終了点を入力します。たとえば、0~100 m³/h の変換器では「100」と入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ。</p>
		Decimal places	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		記録された体積流量が設定値を下回った場合、この量はカウンタに加算されません。 もし入力が 0 から y でスケーリングされている、もしくはパルス入力を使用している場合、設定値よりも小さい全ての値は記録されません。 もし入力が -x から +y でスケーリングされている場合、0 付近にある全ての値（マイナスの値も）は記録されません。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Characteristic		差圧伝送器の出力の設定に応じて流量特性を選択します。 リニア：差圧発信器の出力を mbar/inH2O にスケーリングする場合（差圧発信器の出力が開平済みの場合）。 Square（平方）：差圧発信器の出力を質量または体積の単位（kg/h、ton/h、m ³ /h など）にスケーリングする場合（差圧発信器の出力が開平されていない場合）。 4~20 mA（差圧流量）の場合のみ。
		Diameter unit	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	210077-00	20 °C (68 °F) の設計条件におけるパイプ内径 (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	210078-00	20 °C (68 °F) の設計条件における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	210079-00	ピトー管の K-ファクタ（ブロック係数）を入力します（プローブの銘板を参照）。 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	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	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	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		温度入力の設定。
		Signal type	220000-00	接続される信号タイプを選択します。
		Type of connection	220001-00	RTD 温度計の接続方式（3 線式または 4 線式）を指定します。 信号タイプ Pt100、Pt500、または Pt1000 の場合のみ。
		Channel identifier	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	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 places	220004-00	小数点以下を表す数字の桁数。
		Range	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	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	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。
		Default value	220009-00	機器が計算に使用する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		Callendar van Dusen (CvD) 係数 (センサ校正温度) を入力することで、接続された電気抵抗式温度計の温度曲線を表示します。 信号タイプ = Platinum RTD (CvD) の場合のみ。
		Coefficient R0	220070-00	校正のデータシートに従って係数 R0 を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Coefficient A	220071-00	校正のデータシートに従って係数 A を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Coefficient B	220072-00	校正のデータシートに従って係数 B を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Coefficient C	220073-00	校正のデータシートに従って係数 C を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Pressure		圧力入力の設定。
		Signal type	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 identifier	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	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 places	220004-01	小数点以下を表す数字の桁数。
		Default value	220009-01	機器が計算に使用する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		デジタル入力 (例: イベント) が使用される場合のみ設定が必要です。
		Function	DI 1 : 250000-00 DI 2 : 250000-01	必要な機能を選択します ()。デジタル入力はハイアクティブです。つまり、高い値で有効となった場合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 (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 (電流とパルスの出力) の設定。
		Signal type	310000-00	このチャンネルに対する出力信号を選択。
		Channel/value	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	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	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	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 の場合のみ選択可)。 小数点を含む最大 8 桁の数値。

		Pulse value	310006-00	1つの出力パルスに対応する量を設定します (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	310007-00	パルス幅は、パルス出力の最大出力周波数を制限します。固定パルス幅または動的なパルス幅を指定します。
		Pulse width	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		オープンコレクタ出力の設定 (パルスまたはステータス)。
		Function	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)。
		Mode of operation	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	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	320004-00 320004-01	1つの出力パルスに対応する量を設定します (例: 1パルス = 5リットル)。機能 = パルス出力の場合のみ。
		Pulse width	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します。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	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		選択したリレーのセットアップ
		Mode of operation	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		アプリケーション固有の各種設定 (例: グループ設定、リミット値)
		Op. mode steam	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	400010-00	湿り蒸気アラーム時 (蒸気分縮の発生時) の動作。
		Switches	400011-00	湿り蒸気アラーム時のアクション。
		Tariff 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測定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 1 : 430000-00 料金 2 : 430000-01	料金カウンタの管理に使用するパラメータを設定します。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	430001-00 430001-01	料金カウンタはどの変数によって有効になるかを定義します。 例: 出力が100 kWを超過したときにエネルギー量を料金カウンタに記録する場合 → 「Upper limit value」を設定します。

		Value	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	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	430004-00 430004-01	料金カウンタが動作するとき、つまり量を集計する時刻を入力します (入力形式: HH:MM)。 料金モデルとして時刻を選択した場合にのみ表示されます。
		To	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	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		信号分析 (保存) の設定。
		Synchron. time	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」と入力すると、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
		Interval	440000-00	信号の分析結果を保存する間隔を定義します。  日次/月次集計などの最小値、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	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		集計期日分析を行う日付を指定します。
		Day	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	440004-00 440004-01	この集計期日分析を作成する月を入力します (選択リスト)。
		Limit values		リミット値は測定値を監視可能です。たとえば、アラーム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。
		Limit value 1~3		選択したリミット値の設定を表示または変更します。
		Channel/value	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	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	450002-00 450002-01 450002-02	設定プロセス単位 (°C、m ³ /h など) のリミット値
		Hysteresis (abs.)	450004-00 450004-01 450004-02	アラーム状態は、信号がプリセット値によって通常の動作範囲内に移行した場合にのみ取り消すことができます。
		Switches	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		入力/計算値をグループに分けます。これにより、操作中に必要な情報をまとめて取得できるようになります。
		Group 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	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	グループの識別名
				Value 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	このグループに表示する入力/計算値を選択します。
				Value 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	このグループに表示する入力/計算値を選択します。
				Value 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	このグループに表示する入力/計算値を選択します。
				Display		「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 Diagnostics メニュー

Actual diagnos.	050000-00	現在の診断メッセージを表示します。
Last diagnostics	050005-00	前回の診断メッセージを表示します。
Last restart	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)
Diagnostic list		未解決の診断メッセージがすべて表示されます。
Event logbook		リミット値違反や停電などのイベントが正確な時系列で表示されます。
Device information		重要な機器情報を表示します。
Device tag name	000031-00	デバイスのタグ番号 (最大 17 文字)。
Serial number	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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		ハードウェア部品に関する情報。
Device running time	010050-00	機器が動作していた時間を表示します。
Fault hours	010051-00	機器がエラーだった時間を表示します。
Ethernet		機器のイーサネットインタフェースに関する情報。 イーサネットインタフェース付きの機器の場合のみ。
Firmware version	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	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		機器のハードウェアとソフトウェアのオプション
Optional outputs	990000-00	
Communication	990001-00	
Protocol	990007-00	
DP flow	990003-00	
Tariff	990005-00	
Calendar v. Dusen	990004-00	

Measured values			機器の現在の測定値を表示します。  機器での表示用。
	Hold	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	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	060015-00	測定値のステータス。
	Value	060020-00	現在の測定値/計算値。
	Signal value	060035-00	物理測定値 (mA、Ω等) を表示します。
Outputs			現在の出力ステータス (使用している場合)。
	Universal output	060120-00	汎用出力で現在出力されている値。
	Relay 1/2	060100-00 060105-00	現在のリレーの状態
	Open Collector 1/2	060110-00 060115-00	オープンコレクタ出力の現在の状態。
Simulation			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せん。  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、イベントログブックに割込みが記録されます。
	Universal output	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	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	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 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、下記の項目に加えて **Setup** メニュー内のすべてのパラメータ/設定も含まれています。

Direct access		パラメータへの直接アクセス（迅速なアクセス）。
Service code	010002-00	サービスパラメータ表示用のサービスコード  PC 操作ソフトウェアの場合のみ。
System		機器の操作に必要な基本設定（日付、時刻、通信設定など）
Language	010000-00	機器の操作言語を選択します。
PRESET		すべてのパラメータを工場設定にリセットします。  サービスコードを使用してのみ変更できます。
Clear memory	059000-00	内部メモリを削除します。
Reset	059100-00	分析を 0 にリセットします。
Ethernet		イーサネットインタフェースの使用に必要な設定
MAC address	150000-00	機器の MAC アドレス
Port	150001-00	システムは本通信ポートを経由して PC ソフトウェアと通信します。 デフォルト： 8000  ファイヤウォールでネットワークを保護している場合、このポートを有効にする必要がある場合があります。この場合、ネットワーク管理者にお問い合わせください。
Port	470001-00	Web サーバーは本通信ポートを介して通信します。 デフォルト： 80  ファイヤウォールでネットワークを保護している場合、このポートを有効にする必要がある場合があります。この場合、ネットワーク管理者にお問い合わせください。
Device options		機器のハードウェアとソフトウェアのオプション
Activation code	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		アナログ入力とデジタル入力の設定
Damping	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は影響しません。 小数点を含む最大 5 桁の 10 進数。 初期設定：0.0 秒
Flow		
Meas.val. corrct.		測定許容範囲のバランスを取るための補正値を設定します。 手順： <ul style="list-style-type: none"> ■ 下限測定範囲における現在の測定値を求めます。 ■ 上限測定範囲における現在の測定値を求めます。 ■ それぞれの場合の上限設定値/下限設定値および実際値を入力します。
Range start		下限側補正値
Target value	210051-00	レンジの下限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	210052-00	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		上限側補正值
		Target value	210054-00	レンジの上限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	210055-00	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	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は影響しません。 小数点を含む最大 5 桁の 10 進数。 工場設定: 0.0 秒
		Fault mode		エラー状態 (開回路、オーバーレンジなど) のときのチャンネルの動作を定義する設定。
		NAMUR NE 43	210060-00	NAMUR 推奨 NE43 に準拠した 4~20 mA 範囲の監視機能の有効/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 : センサエラー ■ ≤ 2mA : 開回路
		In the event of an error	210061-00	測定値が無効 (開回路など) の場合、機器が計算に使用する値を指定します。
		Error value	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		温度入力の設定。
		Damping	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.		測定許容範囲のバランスを取るための補正值を設定します。 手順: <ul style="list-style-type: none"> ■ 下限測定範囲における現在の測定値を求めます。 ■ 上限測定範囲における現在の測定値を求めます。 ■ それぞれの場合の上限設定値/下限設定値および実際値を入力します。
		Offset	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		下限側補正值 0/4~20 mA の場合のみ
		Target value	220052-00	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	220053-00	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		上限側補正值 0/4~20 mA の場合のみ

		Target value	220055-00	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	220056-00	実際に測定された上限値を入力します (例: 測定範囲 0°C~100°C : 測定値 99.5°C)。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。 0/4~20 mA の場合のみ
		Fault mode		エラー状態 (開回路、オーバーレンジなど) のときのチャンネルの動作を定義する設定。
		NAMUR NE 43	220060-00	NAMUR 推奨 NE43 に準拠した 4~20 mA 範囲の監視機能の有効/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 : センサエラー ■ ≤ 2 mA : ケーブル開回路
		In the event of an error	220061-00	測定値が無効 (開回路など) の場合、機器が計算に使用する値を指定します。
		Error value	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		
		Damping	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. corrcrct.		測定許容範囲のバランスを取るための補正値を設定します。 手順 : <ul style="list-style-type: none"> ■ 下限測定範囲における現在の測定値を求めます。 ■ 上限測定範囲における現在の測定値を求めます。 ■ それぞれの場合の上限設定値/下限設定値および実際値を入力します。
		Range start		下限側補正値
		Target value	220052-01	下限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	220053-01	実際に測定された下限値を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Meas. range end		上限側補正値
		Target value	220055-01	上限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	220056-01	実際に測定された上限値を入力します。 小数点を含む最大 8 桁の 10 進数。
		Fault mode		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	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 : センサエラー ■ ≤ 2 mA : ケーブル開回路

	エラー時のイベント	220061-01	測定値が無効（開回路など）の場合、機器が計算に使用する値を指定します。
	Error value	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（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（電流とパルスの出力）の設定。
	Failure current	310009-00	エラー（入力での開回路など）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.		ここで出力電流値を補正できます。これは、下流側機器が測定セクションの許容誤差を補正できない場合にのみ必要です。 手順： <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。 ■ それぞれの場合の上限設定値/下限設定値および実際値を入力します。
	Start value		下限側補正值
	Target value	310051-00	下限設定値を入力します。
	Actual value	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		上限側補正值
	Target value	310054-00	上限設定値を入力します。
	Actual value	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。
Diagnostic			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	000020-00	機器に関するご質問をされる場合は、これらの詳細情報をお送りください。
	Device name	000021-00	機器に関するご質問をされる場合は、これらの詳細情報をお送りください。
	Serial number	000027-00	機器に関するご質問をされる場合は、これらの詳細情報をお送りください。
	Order code	000029-00	機器に関するご質問をされる場合は、これらの詳細情報をお送りください。
	Order identifier	000030-00	機器に関するご質問をされる場合は、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	要メンテナンス 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（フィールドバスなど）
SIM	シミュレーション
	ホールド

▼	非満管検出の下側閾値
▲	非満管検出の上側閾値
^	カウンタのオーバーフロー
入力およびプロセス値の名前	
C (DP)	C (差圧流量)
DI 1	デジタル入力 1
DI 2	デジタル入力 2
ϵ	イプシロン (差圧流量)
Flow	体積流量
h	エンタルピー
M	質量流量
Δp	差圧
P	出力
Q pv	パルス値 Q
ρ	密度
$\Sigma 1$, $\Sigma 1$ (i), $\Sigma 1$ (d), $\Sigma 1$ (m), $\Sigma 1$ (y), $\Sigma 1$ (1)	料金 1 : 合計、間隔、日、月、年、集計期日
$\Sigma 2$, $\Sigma 2$ (i), $\Sigma 2$ (d), $\Sigma 2$ (m), $\Sigma 2$ (y), $\Sigma 2$ (1)	料金 2 : 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
Temp.	温度

14.3 重要なシステム単位の定義

体積	
bl (機器では「bbl」と表示 されます)	1 バレル (一般的な液体) は 119.24047 l に相当
gal	1 米ガロンは 3.7854 l に相当

Igal	1 英ガロンは 4.5609 l に相当
l	1 リットル = 1 dm ³
hl	1 ヘクトリットル = 100 l
m ³	1000 l に相当
ft ³	28.37 l に相当
温度	
	変換: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0°C = 273.15 K ■ °C = (°F - 32)/1.8
圧力	
	変換: 0.1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa = 1.01325 bar = 14.504 psi
質量	
ton (米国)	1 US ton は 2000 lbs (= 907.2 kg) に相当
ton (英国)	1 long ton は 2240 lbs (= 1016 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 1200 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

C

Callendar van Dusen 46

D

DIN レール取付け 11

F

FieldCare Device Setup 24

K

K ファクタ 32

M

M-Bus 39

Modbus RTU/ (TCP/IP) 40

W

Web サーバー 42

Web サーバーの設定 44

ア

アプリケーション

蒸気の質量とエネルギー 27

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) 30

イ

イーサネット 42

イベントログブック 38

エ

エラーモード 45

オ

オープンコレクタ出力 33

温度校正 (CVD) 46

カ

書き込み保護スイッチ 24

完全ロック 38

キ

機器の微調整 44

コ

合計の数/カウンタのオーバーフロー 35

コード 37

サ

差圧流量計算 46

シ

出力 19, 33

アナログ出力 19

オープンコレクタ 33

オープンコレクタ出力 20

パルス出力 20

汎用出力 33

リレー 19, 33

シンボル 86

ス

スペアパーツ 55

セ

製品の安全性 6

設置

サポートレール/DIN レール 11

パイプ取付け 12

パネル取付け 10

壁面取付け 10

センサ

圧力 19

温度 19

接続 17

流量 17

センサの接続 17

圧力 19

温度 19

流量 17

ソ

操作キー 23

操作上の安全性 6

操作ソフトウェア 24

操作部 23

タ

単位 36

ツ

通信 20, 38

M-Bus 21

Modbus RTU 21

Modbus TCP 21

イーサネット TCP/IP 20

テ

データのログ 36

電気接続

配線状況の確認 21

電流入力

調整 44

電流入力の調整 44

ト

トラブルシューティング

M-Bus 49

Modbus 49

アラームリレー 49

エラーメッセージ 50

ホールド機能 49



www.addresses.endress.com
