

取扱説明書

Liquiline CM14

溶存酸素測定用の Memosens 入力付き 4 線式変換器



目次

1	安全上の注意事項	4	7.2	校正用の機器機能	22
1.1	労働安全	4	8	メンテナンス	23
1.2	作業員の要件	4	8.1	清掃	23
1.3	操作上の安全性	4	9	アクセサリ	23
1.4	指定用途	4	9.1	溶存酸素センサ	23
1.5	仕様変更	5	10	診断およびトラブルシューテ ィング	23
1.6	返却	5	10.1	トラブルシューティングガイド	24
1.7	安全性に関する注記とアイコン	5	10.2	診断メッセージ	24
2	納品内容確認および製品識別 表示	6	10.3	ファームウェアの履歴	27
2.1	納品内容確認	6	10.4	スペアパーツ	28
2.2	製品識別表示	6	10.5	返却	29
2.3	認証と認定	7	10.6	廃棄	29
2.4	保管および輸送	7	11	技術データ	29
3	取付け	7	11.1	入力	29
3.1	設置条件	7	11.2	出力	29
3.2	寸法	8	11.3	電流出力、アクティブ	30
3.3	取付け手順	8	11.4	リレー出力	30
3.4	設置状況の確認	9	11.5	配線	31
4	電気接続	9	11.6	性能特性	32
4.1	接続条件	9	11.7	取付条件	33
4.2	変換器の接続	9	11.8	環境	33
4.3	配線状況の確認	11	11.9	構造	34
5	操作	11	11.10	表示部および操作部	35
5.1	表示および機器ステータスインジケ ータ/LED	11	11.11	認証と認定	35
5.2	機器の現場操作	12	索引	37	
5.3	アイコン	12			
5.4	操作機能	13			
5.5	ホールド機能	13			
6	設定	14			
6.1	設置状況の確認および機器の電源オ ン	14			
6.2	ディスプレイの設定 (Display メニュー)	14			
6.3	アクセス保護の設定に関する注意	14			
6.4	機器の設定 (設定メニュー)	15			
6.5	拡張設定 (拡張設定メニュー)	16			
6.6	機器診断 (診断メニュー)	19			
7	校正	20			
7.1	定義	21			

1 安全上の注意事項

この取扱説明書を熟読して記載された安全注意事項を遵守した場合にのみ、変換器の安全な動作が保証されます。

1.1 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各国の規制に従って、必要な個人用保護具を着用してください。

1.2 作業員の要件

設置、設定、診断、メンテナンスを実施する作業員の必要条件は以下の通りです。

- ▶ トレーニングを受け、資格を有する専門家：この特殊な作業および職務に関する専門能力を有すること
- ▶ 施設責任者/オペレータから実施許可を受けること
- ▶ 国/地域の法規に精通していること
- ▶ 専門作業員は作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、認証（用途に応じて）の指示を熟読し理解すること
- ▶ 指示および基本条件を順守すること

オペレータの必要条件は以下の通りです。

- ▶ 施設責任者による指導および当該作業の実施許可を受けること
- ▶ 本取扱説明書の指示を順守すること

1.3 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 適切な技術的条件下でエラーや不具合がない場合にのみ、機器を操作してください。
- ▶ 施設業者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で改造することは、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、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 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。

1.4 指定用途

変換器は水質分析用センサの測定値を評価し、マルチカラーディスプレイに表示します。機器の出力とリミトリレーを使用してプロセスの監視と制御が可能です。機器には、このための幅広いソフトウェア機能が備えられています。

- 当社は、製品の間違った使用や、指定用途以外の使用により起こった損害に対して責任を負いません。本機器にいかなる変更または改造を加えることも禁止されています。
- 本機はパネルに取り付けるように設計されており、取り付けられた状態でのみ操作できます。

1.5 仕様変更

製品の技術仕様は、事前の予告なしに変更される場合があります。変更に関する情報および取扱説明書の更新情報については、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。

1.6 返却

修理などのために返却する場合は、保護材で梱包して機器を送付してください。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。本機器の修理を行う場合、必ず当社サービス部門に依頼してください。



修理のために機器を返送する場合は、不具合の内容とアプリケーションを記載したメモを同封してください。

1.7 安全性に関する注記とアイコン

1.7.1 安全情報



危険

原因（/結果）

違反した場合の結果（該当する場合）

- ▶ 保護対策
- ▶ 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適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。



警告

原因（/結果）

違反した場合の結果（該当する場合）

- ▶ 保護対策
- ▶ 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適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。



注意

原因（/結果）

違反した場合の結果（該当する場合）

- ▶ 保護対策
- ▶ 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適切な対処を怠った場合、軽傷または中程度の傷害事故が発生する可能性があります。



注記

違反した場合の結果（該当する場合）

- ▶ 保護対策
- ▶ 器物を損傷する可能性がある状況を警告するシンボルです。

1.7.2 資料のシンボル

-  許可
許可された手順、プロセス、動作であることを示します。
-  推奨
推奨の手順、プロセス、動作であることを示します。
-  禁止
禁止された手順、プロセス、動作であることを示します。
-  追加情報、ヒント
-  資料参照
-  本説明書の参照ページ
-  図参照

2 納品内容確認および製品識別表示

2.1 納品内容確認

機器を受け取り次第、次の手順に従います。

1. 梱包と機器に損傷がないか確認してください。
2. 損傷が見つかった場合：
すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
3. 損傷した部品や機器を設置しないでください。これが守られない場合、製造者は安全要件の順守を保証できず、それにより生じるあらゆる結果に対して責任を負いません。
4. 納入範囲を発注内容と照合してください。
5. 輸送用のすべての梱包材を取り外してください。

2.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。

- 銘板の仕様
- 納品書に記載された拡張オーダーコード（機器仕様コードの明細付き）

2.2.1 銘板

注文した機器が納入されていますか？

機器の銘板に記載されている情報を確認してください。

- 製品名および製造者 ID
- オーダーコード、拡張オーダーコード、シリアル番号
- 電源および消費電力

- 認証
- 温度範囲
- ファームウェアバージョンおよび機器リビジョン

2.2.2 製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
製造者所在地：	Dieselstraße 24, D-70839 Gerlingen

2.3 認証と認定

 本機器に有効な認証と認定：銘板のデータを参照してください。

2.3.1 その他の基準およびガイドライン

- IEC 60529：
ハウジング保護等級（IP コード）
- IEC 61010-1：
測定、制御、実験用の電気機器に関する安全要件
- EN 60079-11：
防爆 - パート 11：本質安全防爆「I」による機器の保護（オプション）

2.4 保管および輸送

以下の点に注意してください。

許容保管温度は $-40\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\sim 185\text{ }^{\circ}\text{F}$) です。機器は一定時間内であれば、制限温度に近い温度でも保管することができます（最長 48 時間）。

 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。

保管および輸送中は、以下に示す環境の影響を回避してください。

- 直射日光
- 振動
- 腐食性の測定物

3 取付け

3.1 設置条件

注記

機器内で熱が発生することにより過熱する可能性があります。

- ▶ 発熱の影響を避けるため、本機器は確実に冷却してください。

 上限の温度で機器を運転すると、表示部の稼働寿命が短くなります。

本変換器はパネル内での使用向けに設計されています。

取付方向は表示部の視認性によって決定します。接続部と出力部は背面にあります。ケーブルは指定された端子を使用して接続します。

周囲温度範囲：-10～+60 °C (14～140 °F)

3.2 寸法

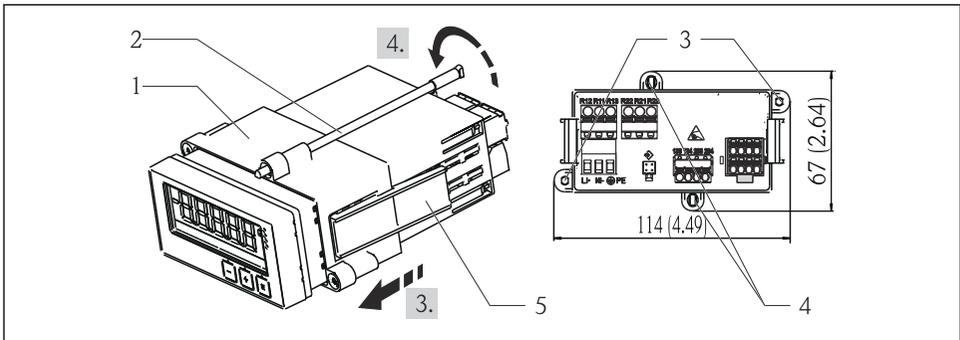
機器の設置奥行きは端子と固定クリップを含めて 150 mm (5.91 ") となりますので注意してください。

寸法の詳細については、「技術データ」セクションを参照してください → 図 29。

- パネル開口部：92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in)
- パネル厚：最大 26 mm (1 in)
- 最大視角範囲：ディスプレイ中心軸から左右に 45°
- X 方向（左右水平）または Y 方向（上下垂直）に機器を並べる場合は、機器間の機械的な間隔（ハウジングおよびフロント部により規定）に注意してください。

3.3 取付け手順

パネル開口部の必要な寸法は 92 mm x 45 mm (3.62 in 1.77 in) です。



A0015216

図 1 パネルへの設置

1. フレーム取付用ブラケット（項目 1）の用意された位置にネジ棒（項目 2）をねじ込みます。向かい合う 4 つのネジ位置（項目 3/4）があります。
2. シールリング付きの機器を前面からパネルカットに押し込みます。
3. パネルにケースを固定するために、機器を水平に維持してフレーム取付用ブラケット（項目 1）を押し付け、ブラケットが所定の位置でロックされるまでケースの上からネジ棒をねじ込みます。
4. 機器を所定の位置で固定するために、ネジ棒を締め付けます。

機器を取り外すには、ロックングエレメント（項目 5）をロック解除し、取付フレームを取り外します。

3.4 設置状況の確認

- シールリングに損傷はないか？
- フレーム取付用ブラケットがハウジングまたは機器にしっかりと固定されているか？
- ネジ棒がしっかりと締め付けられているか？
- 機器はパネル開口部の中央にあるか？

4 電気接続

4.1 接続条件

**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。

保護接地が接続されていない場合は危険です。

- ▶ 保護接地の接続は必ず最初に行ってください。

**注記**

ケーブル熱負荷

- ▶ 周囲温度より 5 °C (9 °F) 高い温度に適したケーブルを使用してください。

不正な電源電圧による機器の損傷または誤作動の可能性

- ▶ 機器の設定を行う前に、供給電圧が銘板（ハウジングの下側）に示されている仕様と一致していることを確認してください。

機器の緊急停止の確認

- ▶ 建物設備に適切なスイッチまたはサーキットブレーカを組入れてください。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。

機器の過負荷防止

- ▶ 電源ケーブルの過負荷防止対策をしてください（公称電流 = 10 A）。

不適切な配線により機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 機器背面の端子名称に注意してください。

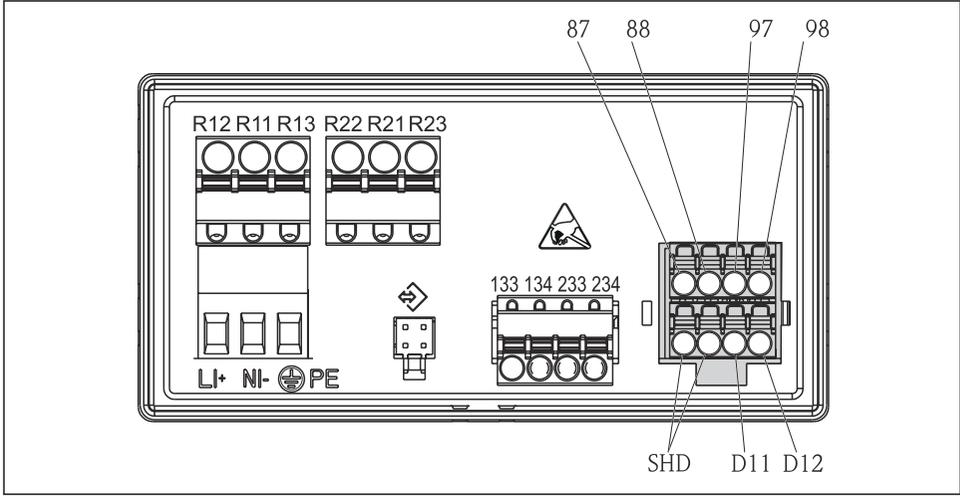
信号線が長い場合の高電圧の過渡現象

- ▶ 適切な過電圧保護を直列に接続してください。



安全超低電圧、および危険な高電圧を接点に混合して印加することが可能です。

4.2 変換器の接続



A0015215

図 2 変換器の接続図

端子	説明
87	Memosens ケーブル端子、茶、センサ電源 U+
88	Memosens ケーブル端子、白、センサ電源 U-
97	Memosens ケーブル端子、緑、Com A
98	Memosens ケーブル端子、黄、Com B
SHD	Memosens ケーブル端子、シールド
D11	アラーム出力端子、+
D12	アラーム出力端子、-
L/+	変換器供給電圧端子
N/-	
⊕PE	
133	アナログ出力 1 端子、+
134	アナログ出力 1 端子、-
233	アナログ出力 2 端子、+
234	アナログ出力 2 端子、-
R11, R12, R13	リレー 1 端子
R21, R22, R23	リレー 2 端子

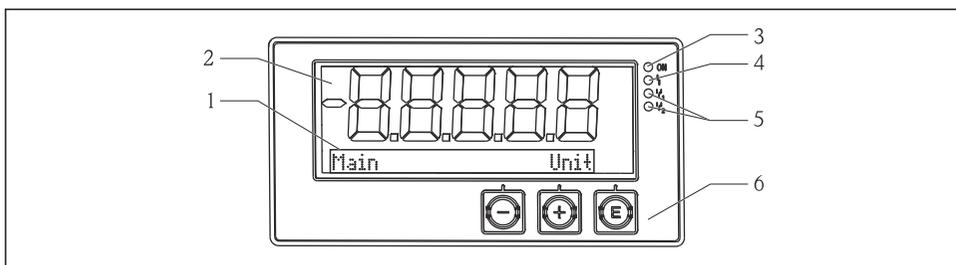
4.3 配線状況の確認

機器の状態および仕様	備考
ケーブルまたは機器に損傷がないか？	外観検査
電気接続	備考
電源電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？	24~230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz
すべての端子が正しいスロットにしっかりとはめ込まれているか？各端子の番号コードは正しいか？	-
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しく接続されているか？	→ 図 2, 図 10 およびハウジングの接続図を参照

5 操作

本機器のシンプルな操作コンセプトにより、印刷された取扱説明書がなくても、多数のアプリケーションを設定することができます。

5.1 表示および機器ステータスインジケータ / LED



A0015891

図 3 機器の表示部

- 1 ドットマトリクス領域
- 2 7セグメント表示部
- 3 LED ステータスインジケータ、電源接続
- 4 LED ステータスインジケータ、アラーム機能
- 5 LED ステータスインジケータ、リミットスイッチリレー 1/2
- 6 操作キー

本機器には、2つの領域に分けられたバックライト付き液晶ディスプレイが備えられています。セグメントセクションには測定値が表示されます。

表示モードではドットマトリクス領域に、TAG (タグ)、単位、またはバーグラフなどの追加チャンネル情報が表示されます。操作中はここに英語の操作テキストが表示されます。

表示の設定用パラメータの詳細については、「設定」セクションに説明が記載されています。

エラーが発生した場合、機器は自動的にエラー表示とチャンネル表示を切り替えます。「機器診断」→  19 および「トラブルシューティング」→  23 のセクションを参照してください。

5.2 機器の現場操作

本機器は、機器前面に組み込まれた3つのキーを使用して操作します。



- 設定メニューを開く
- 入力の確認
- メニュー内のパラメータまたはサブメニューの選択

設定メニューの場合：

- 使用可能なパラメータ/メニュー項目/文字を1つずつスクロール
- 選択したパラメータの値を変更（増加/減少）



設定メニュー以外：

有効なチャンネルおよび計算されたチャンネル、アクティブな全チャンネルの最小値と最大値を表示

メニューの最後にある「x Back」を選択すると、いつでもメニュー項目/サブメニューを終了させることができます。

変更を保存せずに設定を直接終了するには、「-」キーと「+」キーを同時に3秒以上押します。

5.3 アイコン

5.3.1 記号表示

	ホールド機能 →  13 がアクティブ
最大	最大値/表示されたチャンネルの最大値インジケータの値
最小	最小値/表示されたチャンネルの最小値インジケータの値

----- エラー、アンダーレンジ/オーバーレンジ。
測定値が表示されない。

 機器はロックまたは動作ロックされています。機器の設定がロックされており、パラメータは変更できません。ただし、表示は変更可能です。

 ドットマトリクス領域に、エラーとチャンネル識別コード (TAG) が表示されます。

5.3.2 編集モードのアイコン

以下の文字を使用して、ユーザ定義テキストを入力することが可能です。

「0-9」「a-z」「A-Z」「+」「-」「*」「/」「\」「%」「°」「2」「3」「m」「.」「,」「;」「:」「!」「?」「_」「#」「\$」「"」「'」「(」「)」「~」

数値入力の場合は、数字の「0-9」と小数点を使用できます。

さらに、編集モードでは以下のアイコンが使用されます。

	設定のシンボル
	エキスパート設定のシンボル
	診断のシンボル
	入力の確定。 このシンボルを選択すると、ユーザーが指定した位置で入力が承認され、編集モードが終了します。
	入力の拒否。 このシンボルを選択すると、入力が拒否され編集モードが終了します。以前に設定したテキストのままとなります。
	1つ左の位置に移動 このシンボルを選択すると、カーソルが1つ左の位置に移動します。
	後方削除 このシンボルを選択すると、カーソルに左側の位置にある文字が削除されます。
	すべて削除。 このシンボルを選択すると、すべての入力が削除されます。

5.4 操作機能

変換器の操作機能は、以下のメニューで構造化されています。

ディスプレイ	機器表示の設定：コントラスト、輝度、測定値の交互表示の時間
設定	機器の設定 個々の設定に関する説明は「設定」セクションを参照してください→ 14。
校正	センサ校正の実行 校正の機能に関する説明は「校正」セクションを参照してください。
診断	機器情報、診断ログブック、センサ情報、シミュレーション

5.5 ホールド機能

ホールド機能は、電流出力およびリレーステータスを「フリーズ」させます。この機能は手動でもオン/オフを切り替えることができます（メニュー **Setup** → **Manual hold**）。さらに、センサ校正中は自動的にホールド機能が働きます。

ホールド条件が適用されなくなると、設定可能なホールド解除時間の間、ホールド機能がアクティブのままになります。ホールド解除時間はメニュー **Setup** → **Extended setup** → **System** → **Hold release** で設定します。

ホールド機能は測定値の表示に影響しません。ホールドのシンボルは測定値の後ろにも表示されます。

6 設定

6.1 設置状況の確認および機器の電源オン

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

- 「設置状況の確認」のチェックリスト → 9
- 「配線状況の確認」のチェックリスト → 11

操作電圧を印加すると、緑色 LED が点灯し、機器の運転準備が整っていることが表示部に示されます。

初めて機器の設定を行う場合は、取扱説明書の次のセクションの説明に従って設定をプログラムします。

すでに設定またはプリセットされた機器を動作させる場合は、設定に応じて直ちに測定が開始されます。現在アクティブになっているチャンネルの値がディスプレイに表示されます。

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

6.2 ディ스플레이の設定 (Display メニュー)

動作中に「E」キーを押すと、メインメニューにアクセスできます。ディスプレイに「Display」メニューが表示されます。再度「E」キーを押すと、このメニューが開きます。各メニュー/サブメニューの下部に表示される「x Back」オプションを使用すると、メニュー構造の1つ上のレベルに移動できます。

パラメータ	可能な設定	説明
Contrast	1-7 初期設定：6	ディスプレイのコントラストの設定
Brightness	1-7 初期設定：6	ディスプレイの輝度の設定
Alternating time	0、3、5、10 秒	2つの測定値の切り替え時間。 0の場合、値は交互表示されません。

6.3 アクセス保護の設定に関する注意

Setup、Diagnostics、Calibration へのアクセス権は初期設定で有効になっており、Setup 設定を使用してロックすることが可能です。

機器をロックするには、以下の手順で設定を行なってください。

1. E を押して、設定メニューに移動します。

2. **Setup** が表示されるまで、**+** を繰り返し押します。
3. **E** を押して、**Setup** メニューを開きます。
4. **Extended Setup** が表示されるまで、**+** を繰り返し押します。
5. **E** を押して、**Extended Setup** メニューを開きます。**System** が表示されます。
6. **E** を押して、**System** メニューを開きます。
7. **Access code** または **Calib Code** が表示されるまで、**+** を繰り返し押します。
8. **E** を押して、アクセス保護の設定を開きます。
9. コードの設定：**+** および **-** キーを押して、希望するコードを設定します。アクセスコードは、4桁の数字です。設定した数字は、プレーンテキストで表示されます。**E** を押して入力値を確定し、次の位置に移動します。
10. コードの最後の桁を確定して、メニューを終了します。すべてのコードが表示されます。**+** を押して、**x Back** サブメニューの最後の項目までスクロールバックして、その項目を確定します。項目を確定すると、値が取り込まれ、**Setup** レベルに表示が戻ります。再度、最後の **x Back** パラメータを選択すると、サブメニューも終了し、測定値/チャンネル表示レベルに戻ります。

アクセス保護が正常に有効化されると、鍵のマークが画面に表示されます。

 Calibration メニューをロックするには、**Access Code** および **Calib Code** を有効にする必要があります。

これにより、機器の操作に対して役割コンセプト（管理者/メンテナンススタッフ）を導入できるようになります。

管理者の役割：**Access Code** を入力すると、すべてのメニュー（**Setup**、**Diagnostics**、**Calibration**）にアクセスできます。

メンテナンススタッフの役割：**Calib Code** を入力すると、**Calibration** メニューにアクセスできます。

 **Access Code** を有効にした場合にのみ、**Setup** および **Diagnostics** メニューがロックされます。その他のメニュー（**Calibration** など）にはアクセスできます。

 **x Back** 項目は、各ピックリスト/メニュー項目の最後にあり、これによりサブメニューから次の上位のメニューに移動することができます。

 アクセス保護が有効な場合、操作しない状態が 600 秒間続くと機器が自動的にロックされます。この場合、機器は操作画面に戻ります。

 設定を有効にするには、**System** 設定で設定アクセスコードを **0000** に設定するか、**C** を押してコードを削除します。

 コードを紛失/間違えた場合は、サービス部門でのみリセットを実行できます。

6.4 機器の設定（設定メニュー）

動作中に「E」キーを押すと、メインメニューにアクセスできます。「+」および「-」キーを使用して、使用可能なメニュー内を移動します。必要なメニューが表示されたら、「E」キーを押してメニューを開きます。各メニュー/サブメニューの下部に表示される「x Back」オプションを使用すると、メニュー構造の 1 つ上のレベルに移動できます。

Setup メニューには、機器の操作に必要な主要な設定が含まれます。

パラメータ	可能な設定	説明
Current range	4~20 mA 0~20 mA	電流出力の測定範囲を設定します。
Out 1 0/4 mA	数値 0.000~99999 0.0 mg/l	アナログ出力レンジの下限值。 設定した値を下回った場合、電流出力は固定値 0/3.8 mA になります。
Out 1 20 mA	数値 -0.02~120 120 mg/l	アナログ出力レンジの上限値。 設定した値を下回った場合、電流出力は固定値 20.5 mA になります。
Out 2 0/4 mA	数値 -50~250 °C 0 °C	温度入力の下限測定レンジに対応する温度。 設定した値を下回った場合、電流出力は固定値 0/3.8 mA になります。
Out 2 20 mA	数値 -50~250 °C 100 °C	温度入力の上限測定レンジに対応する温度。 設定した値を下回った場合、電流出力は固定値 20.5 mA になります。
Damping main value	0~60 秒 0 秒	入力信号のローパスフィルタのダンピング値を設定します。
Extended setup		リレー、リミット値などの機器の高度な設定です。 機能については、次のセクションを参照してください → 16。
Manual hold	Off, On	電流出力とリレー出力をフリーズさせる機能

6.5 拡張設定 (拡張設定メニュー)

動作中に「E」キーを押すと、メインメニューにアクセスできます。「+」および「-」キーを使用して、使用可能なメニュー内を移動します。必要なメニューが表示されたら、「E」キーを押してメニューを開きます。各メニュー/サブメニューの下部に表示される「x Back」オプションを使用すると、メニュー構造の1つ上のレベルに移動できます。

パラメータ	可能な設定	説明
System		一般設定
Tag	カスタマイズ可能なテキスト (最大 16 文字) A	この機能を使用して、機器のタグを入力します。
Temp. unit	°C °F	温度単位の設定
Hold release	0~600 秒 0 秒	ホールドの条件が消失した後の機器ホールドの延長時間を設定します。
Alarm delay	0~600 秒 0 秒	アラーム出力の遅延時間。アラーム遅延時間より短い時間に発生するアラーム条件は、これにより抑制されます。

パラメータ		可能な設定	説明
	Access code	0000...9999 初期値：0000	機器設定を保護するためのユーザーコード。 追加情報：0000 = ユーザーコード保護無効
	Calib Code	0000...9999 初期値：0000	校正機能を保護するためのユーザーコード。 追加情報：0000 = ユーザーコード保護無効
Input			入力設定
	Main value	Conc. liquid Partial pressure	測定を実行する測定物を設定します。 水系媒体の測定は Conc. liquid 、気相を測定する場合は Partial pressure となります。
	Unit	mg/l 、 µg/l 、 ppm 、 ppb : Conc. liquid を選択した場合 hPa : Partial pressure を選択した場合	測定値の単位。
	Format	None、1、2	小数点以下を表す数字の桁数。
	Damping main	0～60 秒 0 秒	入力信号のローパスフィルタのダンピング値を設定します。
	Medium pressure	Altitude Air pressure	標高または気圧の設定。
	Altitude	-300～4000 m 0 m	標高は Medium Pressure → Altitude を選択した場合に設定します。
	Air pressure	50～999.9 kPa 101.3 kPa	気圧は Medium Pressure → Air pressure を選択した場合に設定します。
	Stability crit.		正常な校正のための条件。 許容差を超過した場合、校正は不許可となり、自動的に中止されます。
	Delta signal	0.10～2 % 2 %	校正中に許容される測定値の変動
	Delta temp	0.1～2 K 0.50 K	温度に関する最大の許容変動
	Duration	5～60 秒 5 秒	許容される測定値の変動が超過してはならない時間枠
	Process check		プロセス状態をチェックします。
	Function	On、Off	プロセスチェックをオンにします。
	Duration	1～240 min 60 min	プロセスチェックの継続時間
	Tolerance	0.01～20 hPa 0.01 hPa	プロセスチェックのバンド幅
	Calib. settings		この圧力値は正しい計算のための校正中に使用されます。
	Medium press.	Air pressure Altitude	標高または気圧の使用。

パラメータ		可能な設定	説明
	Air pressure	50~999.9 kPa 101.3 kPa	気圧は Medium Press. → Air pressure を選択した場合に設定します。
	Altitude	-300~4000 m 0 m	標高は Medium Press. → Altitude を選択した場合に設定します。
Analog outputs			アナログ出力の設定
	Current range	4~20 mA 0~20 mA	アナログ出力の電流範囲
	Out 1 0/4 mA	数値 0.000~99999 0.0 mg/l O₂	アナログ出力レンジの下限值。
	Out 1 20 mA	数値 0.000~99999 120 mg/l O₂	アナログ出力レンジの上限値。
	Out 2 0/4 mA	数値 -50~250 °C 0 °C	温度入力の下限測定レンジに対応する温度。
	Out 2 20 mA	数値 -50~250 °C 100 °C	温度入力の上限測定レンジに対応する温度。
Relay 1/2			リレー出力の設定。
	Function	Off , Min limit, Max limit, In band, Out band, Error	リレー機能の設定。 Function = Error の場合、追加設定はできません。
	Assignment	Main , Temp	メイン入力または温度入力へのリレーの割当て
	Set point	数値 0.0	リミット値の設定
	Set point 2	数値 0.0	In band または Out band 機能にのみ使用できます。
	Hyst.	数値 0.0	ヒステリシスの設定
	Delay time	0~60 秒 0 秒	リレーが切り替わるまでの遅延時間の設定
Factory default			機器設定は工場出荷時の初期設定にリセットされます。
	Please confirm	Yes , No	リセットを確認します。

6.5.1 リレーの設定

本機器にはリミット値付きの2つのリレーがあり、オフにするか、または入力信号に割り当てることができます。リミット値は小数点位置を含む数値として入力されます。NOまたはNCリレーの動作モードは、切替接点の配線によって決定します (→ 図 31)。リミット値は常にリレーに割り当てられます。リレーはそれぞれ、チャンネルまたは計算値に割り当てることができます。「Error」モードでは、リレーはアラームリレーとして機能し、障害またはアラームが発生する度に切り替わります。

2つのリミット値のそれぞれに、割当て、リミット、ヒステリシス、切替動作、遅延、フェールセーフモードを設定することが可能です。

6.6 機器診断（診断メニュー）

動作中に「E」キーを押すと、メインメニューにアクセスできます。「+」および「-」キーを使用して、使用可能なメニュー内を移動します。必要なメニューが表示されたら、「E」キーを押してメニューを開きます。各メニュー/サブメニューの下部に表示される「x Back」オプションを使用すると、メニュー構造の1つ上のレベルに移動できます。

パラメータ		可能な設定	説明
Current diag.		読み取り専用	現在の診断メッセージを表示
Last diag.		読み取り専用	前回の診断メッセージを表示
Diagnost logbook		読み取り専用	以前の診断メッセージを表示
Device info		読み取り専用	機器情報を表示
	Device tag	読み取り専用	機器のタグを表示
	Device name	読み取り専用	機器名を表示
	Serial number	読み取り専用	機器のシリアル番号を表示
	Order code	読み取り専用	機器のオーダーコードを表示
	FW revision	読み取り専用	ファームウェアのリビジョンを表示
	ENP version	読み取り専用	電子銘板のバージョンを表示
	Module ID	読み取り専用	モジュール ID を表示
	Manufact. ID	読み取り専用	製造者 ID を表示
	Manufact. name	読み取り専用	製造者名を表示
Sensor info			
	General info		センサの一般情報
		Order code	センサのオーダーコードを表示
		Serial number	センサのシリアル番号を表示
		Device Tag	センサのタグ名称を表示
		FW version	ファームウェアのリビジョンを表示
		HW version	ハードウェアのバージョンを表示
	Operation time		稼働時間
		Operation time > 40 °C	40 °C 以上の場合の稼働時間
		Operation time > 80 °C	80 °C 以上の場合の稼働時間

パラメータ		可能な設定	説明
	Sterile counter		滅菌のための標準的な温度にセンサがさらされた状態での稼働時間をシステムがカウントします。この温度はセンサに応じて異なります。
Calibration info			前回の校正の校正データ
	Cal. count		センサ校正回数
	Slope in pA/hPa		(相対的な) スロープはセンサの状態を特徴付けます。
	Delta slope		前回および前々回の校正のスロープの差
	Temp. cal offset		
	Zero point		無酸素状態の測定物内で測定したセンサ信号に対応するゼロ点。
Specification			センサ仕様に関する情報
	Min 0.0 hPa		
	Max 200 hPa		
	Min Temp. -5.00 °C		
	Max Temp 135 °C		
Simulation:			入出力においてテスト目的で特定の値をシミュレーションできます。
	Analog Out 1		
	Analog Out 2		
	Relay 1		
	Relay 2		
	Alarm out		
Reset device			センサを工場出荷時設定にリセットします。

7 校正

分極の直後にセンサを校正します。

1. センサを測定物から取り出します。
2. センサの外側を湿った布で清掃します。その後、たとえば、ペーパータオルなどを使用してセンサダイアフラムを慎重に乾かします。
3. センサが周囲温度に順応するまで約 20 分待ちます。この間、センサを強い直射日光にさらさないでください。

4. 変換器に表示される測定値が安定したら、取扱説明書に記載された校正を実施します。
5. その後、センサを測定物に再び浸漬させます。

7.1 定義

7.1.1 分極

センサを変換器に接続すると、陰極と陽極の間に一定電圧が印加されます。これにより発生する分極電流が変換器に表示され、その値は最初は高く、次第に低下していきます。表示される値を最初に安定化させてからセンサを校正する必要があります。

7.1.2 校正

校正によりオペレータは変換器をセンサの特性値に適合させます。

通常は、センサを校正する必要はほとんどありません。以下のケースでは校正が必要です。

- 初回の設定後
- 隔膜または電解液の交換後
- 陰極の洗浄後
- 電源を供給せずに長時間、稼働間隔を空けた場合

校正は周期的に確認するか、またはプラント監視ルーティンの最中に再実行することが可能です（動作条件ごとの経験に応じた標準的な間隔で）。

校正

スロープまたはゼロ点の 2 種類の校正が可能です。

両方の校正とも個別に、または連続して実施できます。両方の校正を実施する場合、測定が最も近い方の校正を最後に行います。

スロープ

(相対的な) スロープはセンサの状態を特徴付けます。値の低下は、電解液が消耗していることを示します。システムが特定のリミット値に応じて電解液の交換をユーザーに指示するタイミングを知らせることが可能です。それにより、システムは診断メッセージを出力します。

飽和水蒸気におけるスロープ校正の手順は以下の通りです。

1. 「E」を押すとメインメニューが呼び出されます。
2. 「+」ボタンを押して「Calibration」メニューに移動します。
3. 「E」を押すとメニューが開きます。
↳ 「Slope Air 100%」を選択します。
4. 「E」を押すとメニューが開きます。
↳ ディスプレイに、校正によって変更される現在のスロープが表示されます。
5. 「+」を押します。
↳ ディスプレイ表示「Keep sensor above water」
6. センサを洗浄・乾燥させて、水の間近に配置します。
7. 「+」を押します。

8. ディスプレイ表示「wait for stable value」値が安定するとディスプレイが切り替わります。
 - ↳ ディスプレイ表示「O2 cal air」
 9. 「+」を押します。
 - ↳ ディスプレイ表示「Save Calib. Data?」
 10. 「+」を押します。
 - ↳ ディスプレイ表示「Calib. successful」
 11. 「+」を押します。
- 測定モードに戻ります。

無酸素測定物（窒素グレード N5 または亜硫酸ナトリウムの溶液）におけるゼロ点校正の手順は以下の通りです。

1. 「E」を押すとメインメニューが呼び出されます。
 2. 「+」 ボタンを押して「Calibration」メニューに移動します。
 3. 「E」を押すとメニューが開きます。
 4. 「+」を押して、「Zero point calib.」に切り替えます。
 5. 「E」を押すとメニューが開きます。
 - ↳ ディスプレイに現在のゼロ点 (nA) が表示されます。これは、校正によって変わることがあります。
 6. 「+」を押します。
 - ↳ ディスプレイ表示「Waiting for sensor in medium」
 7. 測定物にセンサを浸漬させます。
 8. 「+」を押します。
 9. ディスプレイ表示「wait for stable value」値が安定するとディスプレイが切り替わります。
 - ↳ ディスプレイ表示「Zero point」
 10. 「+」を押します。
 - ↳ ディスプレイ表示「Save Calib. Data?」
 11. 「+」を押します。
 - ↳ ディスプレイ表示「Calib. successful」
 12. 「+」を押します。
- 測定モードに戻ります。

7.2 校正用の機器機能

操作中に「E」 ボタンを押すとメインメニューが呼び出されます。「+」および「-」 ボタンを使用して、利用可能なメニュー内を移動します。必要なメニューが表示されたら、「E」

ボタンを押してメニューを開きます。各メニュー/サブメニューの最後にある「x Back」オプションを選択すると、メニュー構造の1つ上の階層に移動できます。

パラメータ		設定オプション	説明
DO			溶存酸素測定 of 校正
	Slope air 100 %	読み専用	DO 校正方法の名称
	O2 (act) in %	読み専用	現在の DO 値を % 飽和として表示
	O2 cal air in %	読み専用	空気中の DO 値を % で表示
	Save calib data?	Yes, No	校正データを保存または破棄しますか？
Temperature			温度測定を校正します。
	T cal. start	読み専用	
	T cal.	数値	
	Save calib data?	Yes, No	校正データを保存または破棄しますか？

8 メンテナンス

本機器については、特別な保守作業を行う必要はありません。

8.1 清掃

機器の清掃には、清潔で乾燥した布を使用してください。

9 アクセサリ

9.1 溶存酸素センサ

溶存酸素センサ

オキシマックス H COS22D

- オートクレーブ（滅菌）可能な隔膜式センサ、メモセンス対応
- 製品構成に従って注文します。技術仕様書（TI00446C）を参照

10 診断およびトラブルシューティング

トラブルシューティングに役立つよう、次のセクションには、考えられるエラーの原因と最初の対処法に関する概要が示されています。

10.1 トラブルシューティングガイド

▲ 警告

危険！感電の恐れがあります！

▶ エラー診断のために配線を開放した状態で機器を操作しないでください！

ユーザーインターフェース	原因	対処法
測定値が表示されない	電源が接続されていない	機器の電源を確認します。
	電源は供給されているが、機器が故障している	機器を交換します。
診断メッセージが表示される	診断メッセージのリストについては、次のセクションを参照してください。	

10.2 診断メッセージ

診断メッセージには、診断コードとメッセージテキストが含まれます。

診断コードは、NAMUR NE 107 に準拠したエラーカテゴリとメッセージ番号で構成されません。

エラーカテゴリ（メッセージ番号の先頭の文字）

■ **F** = 故障。故障が検出されました。

特定のチャンネルの測定値の信頼性が失われました。故障の原因は測定点にあります。コントローラが接続されている場合は、手動モードに設定してください。

■ **M** = 要メンテナンス。速やかに措置を講じてください。

機器はまだ正確に測定しています。当面の措置は必要ありません。適切な保守作業により将来的な故障を予防できます。

■ **C** = 機能チェック。（エラーなし）。

機器の保守作業が実施されています。作業が完了するまでお待ちください。

■ **S** = 仕様範囲外。測定点が仕様範囲外で操作されています。

今のところは操作が可能ですが、摩耗の進行、動作寿命の短縮、精度低下の可能性がります。問題の原因は測定点外にあります。

表示例：



A0015896

F 61
sensor elec.



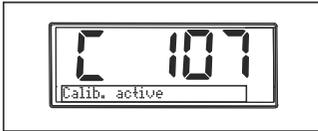
A0015897

M 915
USP warning



A0015898

S 844
Process value



A0015899

C 107
Calib. active

エラーコード	メッセージ	説明
F5	Sensor data	<p>センサデータが無効。</p> <p>対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 変換器の日付を更新 ■ センサの交換
F12	Writing data	<p>センサデータを書き込めない。</p> <p>対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサデータの書き込みを再試行する ■ センサの交換
F13	Sensor type	<p>センサタイプが正しくない。</p> <p>対処法：</p> <p>センサを設定したタイプに変更します。</p>
F61	Sensor elec.	<p>センサ電子部が故障。</p> <p>対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサの交換 ■ 弊社サービスにお問い合わせください。
F62	Sens. Connect	<p>センサ接続</p> <p>対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサの交換 ■ 弊社サービスにお問い合わせください。
F100	Sensor comm.	<p>センサが通信していない。</p> <p>考えられる原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサが接続していない ■ センサ接続の不具合 ■ センサケーブルの短絡 ■ 隣接するチャンネルの短絡 ■ センサのファームウェアアップデートがエラーで中止された <p>対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサケーブルの接続を確認 ■ センサケーブルの短絡を確認 ■ センサの交換 ■ ファームウェアアップデートを再始動 ■ 弊社サービスにお問い合わせください。

エラーコード	メッセージ	説明
F130	Sensor supply	センサチェック。 センサへのエネルギー供給が不十分。 対処法： <ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルの接続を確認 ■ センサの交換
F143	Self test	センサセルフテストエラー。 対処法： <ul style="list-style-type: none"> ■ センサの交換 ■ 弊社サービスにお問い合わせください。
F845	Device id	不正なハードウェア設定
F846	Param error	不正なパラメータチェックサム 考えられる原因： ファームウェアアップデート 対処法： 工場出荷時設定にパラメータをリセット
F847	Couldn't save param	パラメータを保存できない
F848	Calib A01	アナログ出力 1 の校正値が不正
F849	Calib A02	アナログ出力 2 の校正値が不正
F904	Process check	プロセスチェックシステムのアラーム。 長期にわたって測定信号の変化がない。 考えられる原因： <ul style="list-style-type: none"> ■ センサが汚れている、または浸漬していない ■ センサへの流れがない ■ センサの故障 ■ ソフトウェアエラー 対処法： <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定チェーンを確認 ■ センサの点検 ■ ソフトウェアの再起動

エラーコード	メッセージ	説明
C107	Calib. active	センサ校正がアクティブ。 対処法： 校正が完了するまで待つ
C154	No calib. data	センサデータ。 校正データがない、初期設定を使用。 対処法： <ul style="list-style-type: none"> ■ センサの校正情報を確認 ■ セル定数の校正
C850	Simu A01	アナログ出力 1 のシミュレーションがアクティブ

エラーコード	メッセージ	説明
C851	Simu AO2	アナログ出力 2 のシミュレーションがアクティブ
C852	Simu DO	ステータス出力のシミュレーションがアクティブ
C853	Download act.	パラメータ伝送がアクティブ

エラーコード	メッセージ	説明
S844	Process value	測定値が特定の範囲外。 考えられる原因： <ul style="list-style-type: none"> ■ センサが浸漬していない ■ ホルダ内のエアクッション ■ センサへの流れが不適切 ■ センサの故障 対処法： <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス値の増加 ■ 測定チェーンを確認 ■ センサタイプの変更
S910	Limit switch	リミットスイッチの励起

エラーコード	メッセージ	説明
M126	Sensor check	センサチェック。 電極の状態が不良。 考えられる原因： <ul style="list-style-type: none"> ■ ガラス膜の閉塞または乾燥 ■ 接合部の閉塞 対処法： <ul style="list-style-type: none"> ■ センサの洗浄および再生 ■ センサの交換

10.3 ファームウェアの履歴

リビジョン履歴

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 (FW) は機器リリースを示します：XX.YY.ZZ (例：01.02.01)。

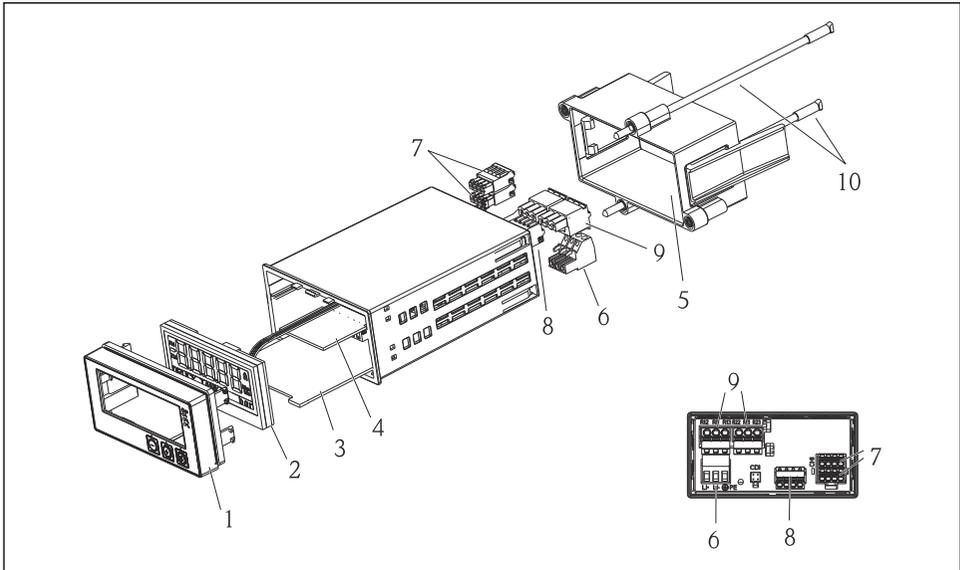
XX メインバージョンの変更。互換性なし。機器および取扱説明書の変更。

YY 機能および操作の変更。互換性あり。取扱説明書の変更。

ZZ 修正および内部変更。取扱説明書の変更なし。

日付	ファームウェアのバージョン	変更	関連資料
2011年9月	01.01.zz	オリジナルファームウェア	BA01033C/09/en/01.11
2014年6月	02.00.zz	センサのリミット値の変更	BA01033C/09/en/02.14
2019年12月	02.01.zz	ユーザーのパスワード保護の修正	BA01033C/09/en/03.19
2022年9月	02.01.zz	機能および操作に関する変更なし；バグ修正	BA01033C/09/en/04.22

10.4 スペアパーツ



A0015745

図 4 機器のスペアパーツ

項目番号	説明	オーダー番号
1	ハウジングフロント+フォイル、キーボード CM14 を含む、ディスプレイなし	XPM0004-DA
2	CPU/ディスプレイボード CM14 DO 隔膜式	XPM0004-CO
3	メインボード DC/AC 24-230V、CM14	XPM0004-NA
4	リレーボード+2×リミットリレー	RIA45X-RA
5	ハウジングの固定フレーム W07	71069917
6	端子、3 極（電源）	50078843
7	差込式端子、4 極（メモセンス入力）	71037350

項目番号	説明	オーダー番号
8	差込式端子、4 極（電流出力）	71075062
9	差込式端子、3 極（リレー端子）	71037408
10	チューブ固定クリップ用ネジ棒 105mm	71081257

10.5 返却

修理などのために本機器を返却する場合は、保護梱包してください。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。本機器の修理を行う場合、必ず当社サービス部門に依頼してください。

 修理のために機器を返却する場合は、エラーとアプリケーションを記載したメモを同封してください。

10.6 廃棄

本機器には電子部品が含まれているため、電子部品廃棄物として廃棄する必要があります。国の定める廃棄物処理規定に従ってください。

11 技術データ

11.1 入力

11.1.1 測定変数

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

11.1.2 測定範囲

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

11.1.3 入力タイプ

デジタルセンサ入力、メモセンスおよびメモセンスプロトコル

11.1.4 ケーブル仕様

ケーブルタイプ

メモセンスデータケーブルまたは固定センサケーブル、それぞれ端子台接続

ケーブル長

最大 100 m (330 ft)

11.2 出力

11.2.1 出力信号

2 x 0/4~20 mA アクティブ、センサ回路および互いから電氣的に絶縁されている

11.2.2 負荷

最大 500 Ω

11.2.3 リニアライゼーション / 伝送動作

リニア

11.2.4 アラーム出力

アラーム出力は「オープンコレクタ」として設計されています。通常の操作時は、アラーム出力が閉となっています。エラーが発生すると (F 故障、機器に電流なし)、「オープンコレクタ」が開きます。

最大電流 200 mA

最大電圧 30 V DC

11.3 電流出力、アクティブ

11.3.1 範囲

0~23 mA

11.3.2 信号特性解析

リニア

11.3.3 電気仕様

出力電圧

最大 24 V

11.3.4 ケーブル仕様

ケーブルタイプ

推奨：シールド線

断面積

最大 1.5 mm² (16 AWG)

11.4 リレー出力

11.4.1 リレータイプ

2 × 切替接点

11.4.2 リレー切替容量

最大 3 A 24 V DC

最大 3 A 253 V AC

最小 100 mW (5 V / 10 mA)

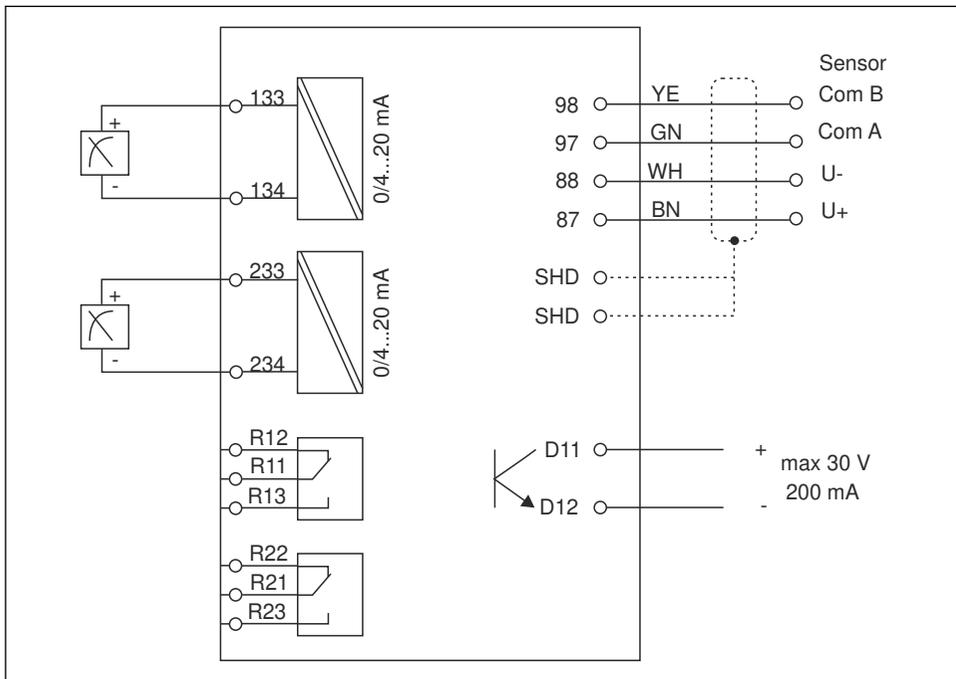
11.4.3 ケーブル仕様

断面積

最大 2.5 mm² (14 AWG)

11.5 配線

11.5.1 電気接続



A0015303

接続	説明
87	Memosens ケーブル端子、茶、センサ電源 U+
88	Memosens ケーブル端子、白、センサ電源 U-
97	Memosens ケーブル端子、緑、Com A
98	Memosens ケーブル端子、黄、Com B
SHD	Memosens ケーブル端子、シールド
D11	アラーム出力端子、+
D12	アラーム出力端子、-
L/+	変換器供給電圧端子

接続	説明
N/-	
⊕PE	
133	アナログ出力 1 端子、 +
134	アナログ出力 1 端子、 -
233	アナログ出力 2 端子、 +
234	アナログ出力 2 端子、 -
R11, R12, R13	リレー 1 端子
R21, R22, R23	リレー 2 端子

11.5.2 電源電圧

広範囲電源ユニット 24~230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz



機器には電源スイッチがありません。

- 機器の近くに保護回路遮断器を用意してください。
- 遮断器として、スイッチまたは電源スイッチを使用する必要があります。また、必ずこの機器の遮断器であることを記載したラベルを貼付しておいてください。

11.5.3 消費電力

最大 13.8 VA / 6.6 W

11.6 性能特性

11.6.1 応答時間

電流出力

t_{90} = 最大 500 ms、0 から 20 mA に上昇する場合

11.6.2 基準温度

25 °C (77 °F)

11.6.3 入力の最大測定誤差

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

11.6.4 電流出力の分解能

> 13 ビット

11.6.5 再現性

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

11.7 取付条件

11.7.1 取付手順

取付位置

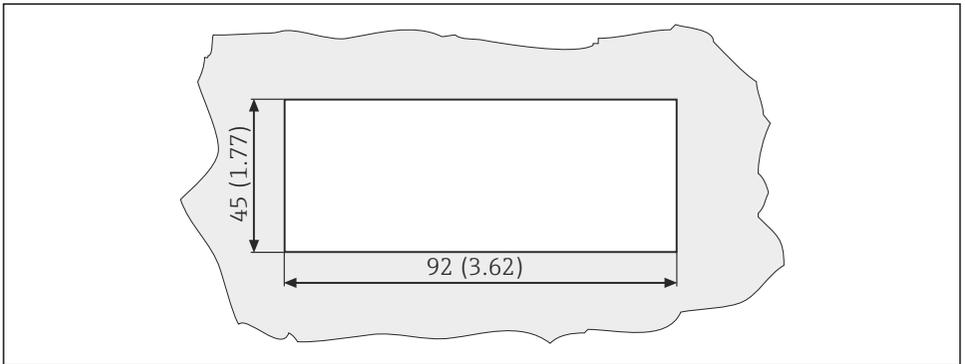
パネル、カット：92 x 45 mm (3.62 x 1.77 in)

最大パネル厚さ 26 mm (1 in)

取付位置

取付方向は表示部の視認性によって決定します。

最大視角範囲はディスプレイ中心軸から各方向に +/- 45°です。



A0010351

図 5 パネルカット、寸法単位は mm (in)

11.8 環境

11.8.1 周囲温度

-10~+60 °C (14~140 °F)

11.8.2 保管温度

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

11.8.3 運転高度

海拔 2000 m (6561 ft) 未満

11.8.4 電磁適合性

干渉波の放出および干渉波の適合性は EN 61326-1 : 産業用クラス A に準拠

11.8.5 保護等級

フロント

フロント IP65 / NEMA 4X

ケース

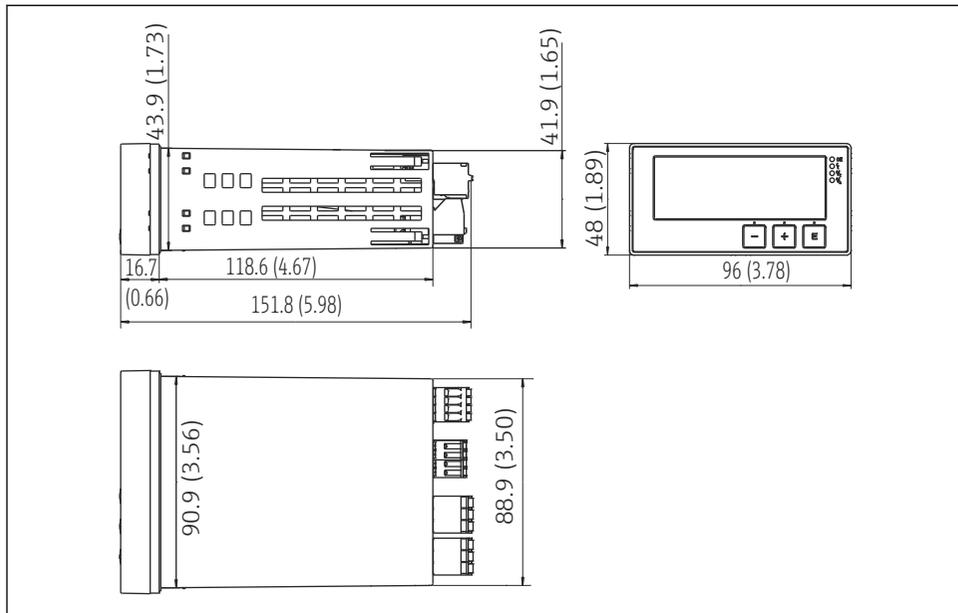
IP20 衝撃保護

11.8.6 相対湿度

5~85 %、結露無き事

11.9 構造

11.9.1 寸法



A0015925

図 6 変換器の寸法、単位 mm (in)

11.9.2 質量

0.3 kg (0.66 lbs)

11.9.3 材質

ハウジング、ケース :

ポリカーボネート

フロントフォイル :

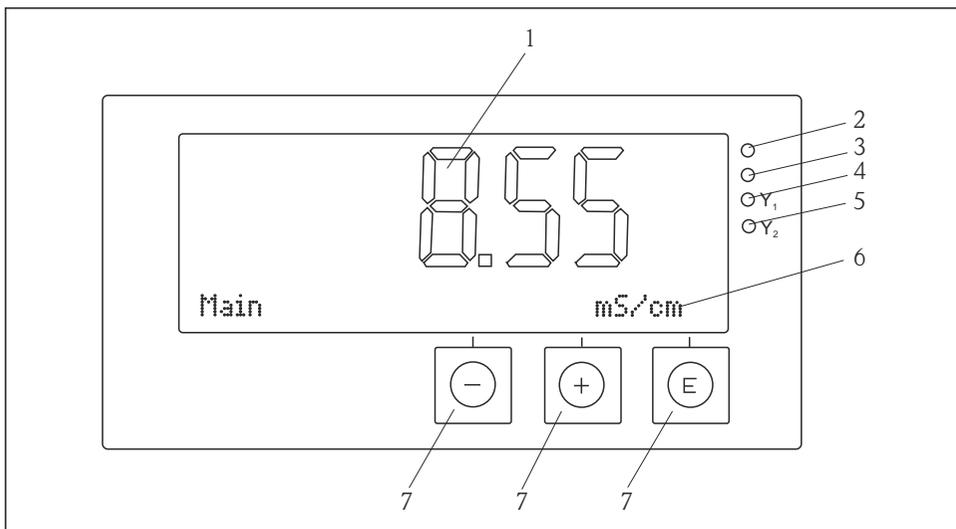
ポリエステル、耐紫外線性

11.9.4 端子

最大 2.5 mm² (22-14 AWG、締付けトルク 0.4 Nm (3.5 lb in)) ライン、リレー

11.10 表示部および操作部

11.10.1 操作および表示



A0018699

図 7 表示部および操作部

- 1 測定値および設定データ表示用の液晶ディスプレイ
- 2 LED ステータスインジケータ、電源接続
- 3 LED ステータスインジケータ、アラーム機能
- 4 LED ステータスインジケータ、リミットスイッチリレー 1
- 5 LED ステータスインジケータ、リミットスイッチリレー 2
- 6 チャンネル情報およびメニュー項目表示用のドットマトリクス表示
- 7 操作キー

11.11 認証と認定

11.11.1 CE マーク

適合宣言

この製品は、欧州統一規格の要件を満たしています。

したがって、EC 指令による法規に適合しています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。

その他の基準およびガイドライン

- IEC 60529 :
ハウジング保護等級 (IP コード)
- IEC 61010-1 :
測定、制御、実験用の電気機器に関する安全要件

索引

記号

記号表示 12

ア

アイコン

 ディスプレイ 12

 編集モード 13

エ

エラーメッセージ 24

キ

機器設定

 アクセス保護 14

サ

作業員

 要件 4

シ

診断メッセージ 24

ソ

操作上の安全性 4

ノ

納品内容確認 6

ホ

保管 7

メ

銘板 6

ユ

輸送 7

リ

リレー 18

ロ

労働安全 4



71598515

www.addresses.endress.com
