

取扱説明書

Memosens

Memosens プロトコル付きセンサ
Liquiline シリーズのすべての機器に対応 : CM44x /
CM44xR / CM44P / CSFXX / CSP44 / CA80XX



目次

1	本説明書について	5	12	入力：硝酸	96
1.1	警告.....	5	12.1	基本設定.....	96
1.2	シンボル.....	5	12.2	追加セットアップ.....	97
1.3	関連資料.....	6	13	入力：ISE	104
2	Memosens プロトコル対応センサの 情報	7	13.1	基本設定.....	104
3	電気接続	8	13.2	追加セットアップ.....	105
3.1	Memosens プロトコル付きセンサタイプ....	8	13.3	電極スロットメニュー.....	108
3.2	Memosens プロトコル対応センサの接続....	8	14	入力：界面	115
3.3	Memosens プロトコルを搭載した危険場所 用のセンサタイプ.....	10	14.1	基本設定.....	115
4	入力：全般	11	14.2	タンク設定.....	115
5	入力：pH/ORP	12	14.3	センサ信号.....	117
5.1	基本設定.....	12	14.4	追加セットアップ.....	118
5.2	追加セットアップ.....	13	15	入力：スペクトロメータ	122
5.3	タグコントロール.....	25	15.1	基本設定.....	122
5.4	センサ交換.....	25	15.2	追加セットアップ.....	123
5.5	データ処理の初期設定.....	25	16	入力：蛍光	129
6	入力：導電率	26	16.1	基本設定.....	129
6.1	基本設定.....	26	16.2	追加セットアップ.....	130
6.2	追加セットアップ.....	33	17	診断およびトラブルシューティン グ	138
7	入力：溶存酸素	42	17.1	メッセージのないプロセスエラー.....	138
7.1	基本設定.....	42	17.2	診断情報の概要.....	146
7.2	追加セットアップ.....	43	17.3	センサ情報.....	164
8	入力：殺菌	58	18	メンテナンス	165
8.1	基本設定.....	58	18.1	デジタルセンサの洗浄.....	165
8.2	追加セットアップ.....	59	18.2	ホルダの洗浄.....	165
9	入力：飲用水濁度	71	18.3	デジタル電磁式導電率センサの可変抵抗器 を使ったテストの実施.....	166
9.1	基本設定.....	71	19	校正	167
9.2	追加セットアップ.....	72	19.1	定義.....	167
10	入力：濁度と固形物	80	19.2	用語.....	167
10.1	基本設定.....	80	19.3	校正方法.....	169
10.2	追加セットアップ.....	81	19.4	pH センサ.....	169
11	入力：SAC	88	19.5	ORP センサ.....	173
11.1	基本設定.....	88	19.6	導電率センサ.....	175
11.2	追加セットアップ.....	89	19.7	溶存酸素センサ.....	179
			19.8	殺菌センサ.....	185
			19.9	イオン選択性センサ.....	188
			19.10	濁度と固形物.....	193
			19.11	SAC センサ.....	203
			19.12	硝酸センサ.....	207
			19.13	スペクトロメータ.....	212
			19.14	蛍光.....	214

19.15 校正アクセサリ 218

索引 220

1 本説明書について

1.1 警告

情報の構造	意味
 危険 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できない場合、致命傷または重傷を負います。
 警告 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う可能性があります。
 注意 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う可能性があります。
 注記 原因 / 状況 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ アクション/注記	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。

1.2 シンボル

	追加情報、ヒント
	許可または推奨
	禁止または非推奨
	機器の資料参照
	ページ参照
	図参照
	操作・設定の結果

1.3 関連資料

本取扱説明書の補足資料として、以下の資料をインターネットの製品ページから入手できます。

- 取扱説明書
 - Liquiline CM44x / BA00444C
 - Liquiline CM44xR / BA01225C
 - Liquiline CM44P / BA01570C
 - Liquistation CSF48 / BA00443C
 - Liquiport CSP44 / BA00465C
 - Liquistation CSF34 / BA00478C
 - Liquistation CSF39 / BA01407C
 - Liquisystem CA80AM / BA01240C
 - Liquisystem CA80PH / BA01416C / BA01435C
 - Liquisystem CA80NO / BA01574C
 - Liquisystem CA80CR / BA01575C
 - Liquisystem CA80AL / BA001585C
 - Liquisystem CA80FE / BA01586C
 - Liquisystem CA80COD / BA01354C
 - Liquisystem CA80TP / BA01593C
 - Liquisystem CA80HA / BA01772C
 - Liquisystem CA80SI / BA01650C
- 上記の機器の簡易取扱説明書
- 上記の機器の技術仕様書
- HART 通信用 Liquiline 取扱説明書、BA00486C
 - HART の現場設定およびインストールガイド
 - HART ドライバの説明
- フィールドバスおよび Web サーバー経由の通信用ガイドライン
 - HART、SD01187C
 - PROFIBUS、SD01188C
 - Modbus、SD01189C
 - Web サーバー、SD01190C
 - EtherNet/IP、SD01293C

2 Memosens プロトコル対応センサの情報

Memosens プロトコルを使用するセンサには、校正データやその他の情報を保存する電子回路が内蔵されています。センサを接続すると、センサデータが自動的に変換器に伝送され、測定値を計算するために使用されます。

▶ 関連する DIAG メニューを介してセンサデータを呼び出すことができます。

デジタルセンサでは、計測システムデータをセンサ内に保存できます。これには、以下のデータが含まれます。

- 製造者データ
 - シリアル番号
 - オーダーコード
 - 製造日
- 校正データ
 - 校正日
 - 校正值
 - 校正回数
 - 前回の校正または調整に使用された変換器のシリアル番号
- 稼働データ
 - 温度アプリケーション範囲
 - 初期調整日
 - 過酷な条件下での稼働時間
 - センサ監視データ

 厳密にどのデータが記録され、変換器に通信されるかは、センサに応じて異なります。同一タイプのセンサでも、相違が発生する場合があります。これは、どのセンサが接続され、メニュー項目が使用できる/できないかに依存することを意味します。本書の関連情報に注意してください。

例：

隔膜式溶存酸素センサ COS51D は滅菌できません。このため、滅菌のリミット値はこのセンサの診断設定で定義できません。ただし、これらのメニュー項目は COS22D などの滅菌可能隔膜式センサでは使用できます。

3 電気接続

警告

機器には電気が流れています
接続を誤ると、負傷または死亡の危険性があります。

- ▶ 電気接続は電気技師のみが行えます。
- ▶ 電気技師はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- ▶ 接続作業を始める**前に**、どのケーブルにも電圧が印加されていないことを確認してください。

3.1 Memosens プロトコル付きセンサタイプ

Memosens プロトコル対応センサ

センサタイプ	センサケーブル	センサ
追加内部電源なしのデジタルセンサ	電磁誘導式プラグインコネクタ付き	■ pH センサ ■ ORP センサ ■ 複合センサ ■ 溶存酸素センサ（隔膜式および光学式） ■ 電極式導電率センサ ■ 塩素センサ（滅菌）
	固定ケーブル	電磁式導電率センサ
追加内部電源付きデジタルセンサ	固定ケーブル	■ 濁度センサ ■ 界面測定用センサ ■ 分光吸光度（SAC）測定用センサ ■ 硝酸センサ ■ 光学式溶存酸素センサ ■ イオン選択性センサ

CUS71D センサを接続する場合は、以下のルールが適用されます。

- CM442R
 - 接続可能な CUS71D は 1 台のみです。追加のセンサを接続することはできません。
 - 第 2 センサ入力に別のタイプのセンサを使用することもできません。
- CM444R
制約はありません。必要に応じて、すべてのセンサ入力を使用できます。
- CM448R
 - CUS71D を接続する場合、使用可能なセンサ入力の数 は最大 4 つに制限されます。
 - 4 つの入力すべてを CUS71D センサに使用できます。
 - 接続するセンサの合計数が 4 台を超えないかぎり、CUS71D と他のセンサを自由に組み合わせて使用できます。

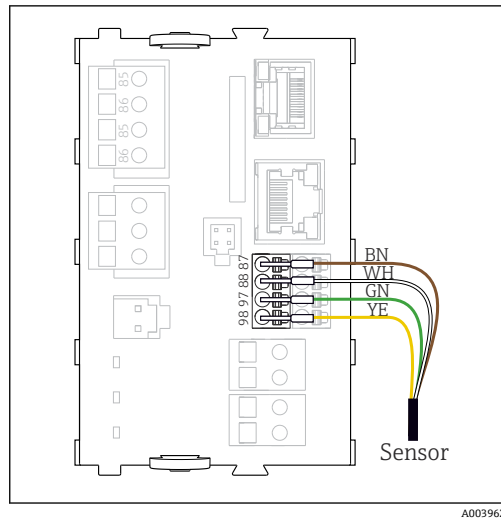
3.2 Memosens プロトコル対応センサの接続

接続 接続のタイプ

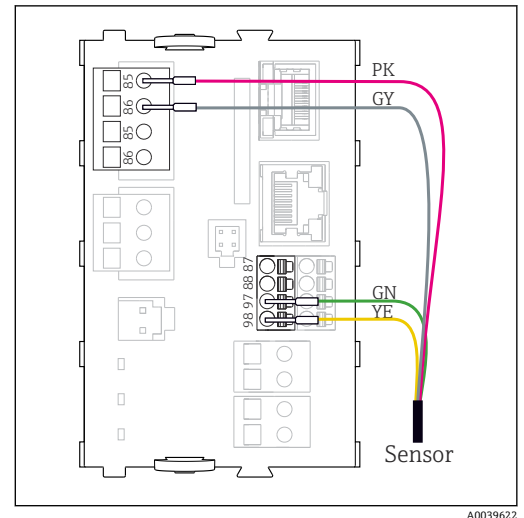
- 、ベーシックモジュール -L、-H または -E (→ 図 1 以降) の端子コネクタにセンサケーブルを直接接続
- オプション：センサケーブルプラグを、機器底面にある M12 センサソケットに接続します。
このタイプの接続では、機器は工場ですでに配線されています (→ 図 4)。

1. 直接接続されたセンサケーブル
センサケーブルを、2DS、または BASE2-L、-H または -E モジュールの Memosens 端子コネクタに接続します。
2. M12 コネクタを介した接続の場合
センサコネクタを、以前に取り付けた、または納品時に支給された M12 センサソケットに接続します。

直接接続されたセンサケーブル



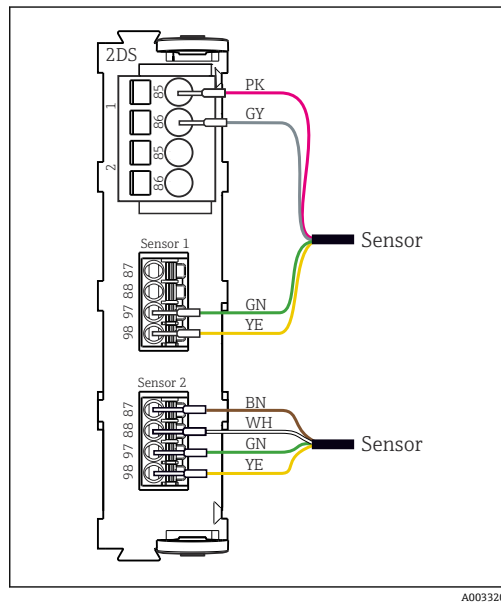
A0039629



A0039622

1 センサ、追加供給電圧なし

2 センサ、追加供給電圧あり



A0033206

3 センサモジュール 2DS における追加供給電圧付きセンサと追加供給電圧なしのセンサ



シングルチャンネル機器の場合：

ベーシックモジュールの左側の Memosens 入力を使用する必要があります。

M12 コネクタを介した 接続
非危険場所で接続されている場合のみ

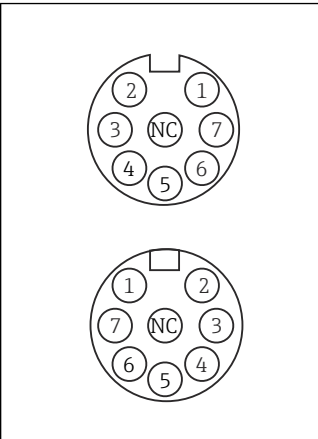
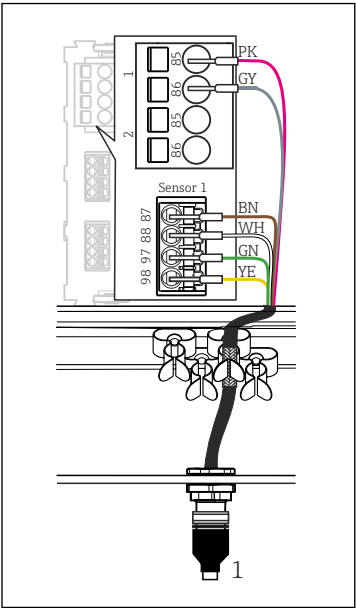


図 4 M12 コネクタ (センサモジュールの例)
1 M12 コネクタ付きセンサケーブル

図 5 M12 コネクタの割当て、
上: ソケット、下: コネク
タ (いずれも平面図)
1 PK (桃) (24 V)
2 GY (灰) (接地 24 V)
3 BN (茶) (3 V)
4 WH (白) (接地 3 V)
5 GN (緑) (Memosens)
6 YE (黄) (Memosens)
7, 接続なし
NC

出荷時に M12 ソケットが取り付けられている機器バージョンは、内部配線が完了した状態で納入されます。

出荷時に M12 ソケットが取り付け
されていないバージョン

1. M12 ソケット (アクセサリ) をハウジングベースの適切な開口部に挿入します。
2. 配線図に従ってケーブルを Memosens 端子に接続します。

センサの接続

- ▶ センサケーブルコネクタ (→ 図 4 項目 1) を直接 M12 ソケットに接続します。
- 以下の点に注意してください。
 - M12 ソケットに接続するセンサの種類に関係なく、内部機器配線は常に同じです (プラグアンドプレイ)。
 - 桃色および灰色の電源ケーブルが使用されるか (例: 光学センサ)、使用されない (例: pH センサまたは ORP センサ) ように、センサヘッド内で信号ケーブルまたは電源ケーブルが割り当てられます。

i センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i を搭載した変換器に本質安全センサを接続する場合、M12 プラグイン接続は許容されません。

3.3 Memosens プロトコルを搭載した危険場所用のセンサタイプ

Memosens プロトコル対応センサ

センサタイプ	センサケーブル	センサ
追加内部電源なしのデジタルセンサ	電磁誘導式プラグインコネクタ付き	■ pH センサ ■ ORP センサ ■ 複合センサ ■ 溶存酸素センサ (隔膜式および光学式) ■ 電極式導電率センサ ■ 塩素センサ (殺菌)
	固定ケーブル	電磁式導電率センサ

i 爆発性雰囲気で使用する本質安全センサは、センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i にのみ接続できます。認証の対象になっているセンサのみを接続できます (XA を参照)。

ベースモジュールの非防爆センサ用のセンサ接続は無効になっています。

4 入力：全般

入力は、次の2つの方法のいずれかで設定できます。

- センサが接続されていない場合の設定
- センサが接続されている場合の設定

センサが接続されていない場合の設定

設定の中にはセンサ通信を必要とするものがあります。センサが接続されていない場合、こうした設定を行うことはできません。



設定を保存して別の機器に転送することも可能です (→ 機器の取扱説明書、→ 図 7)。この機能により、センサが接続されていない状態での設定よりも、アプリケーションの要件をより適切に満たすことができます。

1. 適切なチャンネルを選択します。
2. リストから、設定するセンサタイプを選択します。
3. 以降のセクションの説明に従って、チャンネルを設定します。
4. 選択したタイプのセンサを接続します。
 - ↳ チャンネルはすぐに使用できます。

センサが接続されている場合の設定

- ▶ 以降のセクションの説明に従って、チャンネルを設定します。

5 入力：pH/ORP

5.1 基本設定

5.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

5.1.2 主測定値

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または ORP または pH/ORP		
機能	オプション	情報
主測定値	選択項目 ■ pH¹⁾ ■ mV²⁾ ■ ORP mV³⁾ ■ ORP %³⁾ ■ pH/ORP/rH⁴⁾ 初期設定 ■ pH¹⁾ ■ ORP mV⁵⁾	主測定値の表示方法を選択します。 後続の設定オプションは、ここで選択したオプションに依存します。 pH センサの主測定値は、pH 値または生値 (mV) で表示できます。ORP センサを使用する場合は、ここで、mV または % のどちらの ORP モードを使用するかを決定します。複合センサを接続した場合は、rH 値も選択できます。 pH/ORP 複合センサの場合は、以下の点に注意してください。 pH および ORP を校正したい場合は、主測定値として pH/ORP/rH を選択します。

- 1) pH センサおよび pH/ORP 複合センサ
- 2) pH センサ
- 3) ORP センサおよび pH/ORP 複合センサ
- 4) pH/ORP 複合センサ
- 5) ORP センサ

5.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

- 1) **ダンピング pH または ダンピング ORP または ダンピング 導電率 または ダンピング DO または ダンピング 塩素 または ダンピング 硝酸 または ダンピング SAC または ダンピング 濁度 または Damping PAHphe**

5.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

5.2 追加セットアップ

5.2.1 温度補償と測定液補償（pH および pH/ORP のみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度補償	選択項目 ■ オフ ■ 自動 ■ 手動 初期設定 自動	流体温度の補償設定： ■ センサの温度センサを用いて自動補償 (ATC) ■ 測定液温度を入力する手動補償 ■ 補償なし
温度 温度補償 = 手動	-50～250 °C (-58～482 °F) 初期設定 25 °C (77 °F)	測定物の温度を指定してください。
 この設定は、測定時の補償のみを基準としています。校正設定で校正用の補償を入力してください。		
測定液補償	選択項目 ■ オフ ■ 2 点 ■ テーブル 初期設定 オフ	測定物からサンプルを採取し、ラボで異なる温度での pH 値を測定します。 テーブルの 2 点あるいは複数点を用いて補償を行うかどうかを決めてください。
 水解離は温度上昇に伴い変化します。バランスは陽子の方向に移動し、pH 値は下がります。 測定液補償 機能を使用して、この影響を補償できます。		
内部標準液	pH 0～14 初期設定 pH7.00	pH 7 以外の内部標準液を持つセンサを使用している場合にのみ値を変更してください。

5.2.2 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または ORP または pH/ORP/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
主測定フォーマット pH および pH/ORP のみ	選択項目 ■ #.# ■ #.##	小数点以下の桁数を指定します。
温度フォーマット	初期設定 #.#	

5.2.3 ユーザー ID (E センサのみ)

センサの個別の識別名を入力できます。その後、この識別名は、**DIAG/センサ情報/チャンネル番号 <センサタイプ>/一般情報** メニューに表示されます。

5.2.4 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1 つまたは複数の洗浄プログラムを選択します (複数選択可)。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合 (→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム)

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

5.2.5 外部ホールド

デジタル信号 (例：フィールドバス信号) を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

5.2.6 滅菌設定 (サニタリセンサのみ)

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ Sterilization settings		
機能	オプション	情報
温度しきい値	120～150 °C 初期設定 121 °C	滅菌カウンターを開始し、滅菌サイクルをカウントするには、この温度を超える必要があります。
期間	1～250 分 初期設定 20 分	滅菌サイクルをカウントするには、この期間に設定温度に到達する必要があります。

5.2.7 CIP 設定（サニタリセンサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ CIP settings		
機能	オプション	情報
モード	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 オフ	CIP サイクルカウンターのオン/オフを切り替えます。
信号タイプ	選択項目 ■ 酸 ■ アルカリ 初期設定 酸	▶ 酸性またはアルカリ性のどちらの CIP を検知するか指定します。
pH しきい値	pH 2.0～11.0 初期設定 pH11.0	温度しきい値を超過し、同時に pH しきい値を超過または下回った場合に（選択したタイプに応じて）、CIP サイクルがカウントされます。 ■ 信号タイプ = 酸 → pH しきい値を下回ると機器がカウントします。 ■ 信号タイプ = アルカリ → pH しきい値を超えると機器がカウントします。
Upper temp. threshold	初期設定 85 °C	CIP サイクルは、温度しきい値の範囲内で考慮されます。 ■ Upper temp. threshold: 温度測定値がこのリミット値を超えると、CIP の条件違反となり、CIP サイクルはカウントされません。 ■ Lower temp. threshold: 温度が温度下限しきい値を超過し、最短でも、設定された最小時間の後に再びしきい値を下回った場合に、CIP サイクルはカウントされます。
Lower temp. threshold	初期設定 75 °C	
期間	1～250 分 初期設定 20 分	CIP サイクルをカウントするために、温度が下限および上限の温度しきい値の間にあるべき最小時間

5.2.8 校正設定

安定条件

校正中の所定の時間枠において超えてはならない、許容される測定値の変動を設定します。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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または ORP または pH/ORP/追加セットアップ/校正設定/▶ 安定条件		
機能	オプション	情報
ΔmV	1～10 mV 初期設定 1 mV	校正中に許容される測定値の変動
期間	10～60 秒 初期設定 20 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

校正時の温度補償

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/► 校正設定		
機能	オプション	情報
温度補償	選択項目 ■ オフ ■ 自動 ■ 手動 初期設定 自動	標準液温度補償を指定します。 ■ センサの温度センサを用いて自動補償 (ATC) ■ 測定液温度を入力する手動補償 ■ 補償なし
温度 温度補償 = 手動	-50～250 °C (-58～482 °F) 初期設定 25 °C (77 °F)	標準液温度を指定してください。
 この設定は、測定モード時ではなく、校正時の補償を基準としています。測定モードの補償は、さらに上のメニューで実行してください。		

標準液認識

自動標準液認識

標準液を確実に正しく検出するために、標準液テーブルに格納した値から許容される測定信号の逸脱は、最大 30 mV です。これは、25 °C の温度で約 0.5 pH になります。

9.00 と 9.20 の両方の標準液を使用すると、これによって信号間隔がオーバーラップし、標準液認識が機能しなくなります。そのため、機器は、pH 9.00 の標準液を pH 9.20 の標準液として認識します。

→ pH 9.00 の標準液は、自動標準液認識に使用しないでください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または ORP または pH/ORP または (ISE/電極スロット) /追加セット アップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
標準液認識	選択項目 ■ 固定 ■ 自動 ¹⁾ ■ 手動 初期設定 固定	固定 リストから値を選択します。このリストは 標準液製造者 の設定に応じて異なります。 自動 機器は標準液を自動的に認識します。認識は 標準液製造者 の設定に応じて異なります。  ゼロ点がオフセットしているため、自動標準液認識による CPS341D エナメル pH センサおよび CPS4xxD-ISFET センサの校正および調整はできません。 手動 任意の標準液値を 2 つ入力してください。これらの pH 値は異なっていなければなりません。
標準液製造者	選択項目 ■ エンドレスハウザー ■ Ingold/Mettler ■ JIS ■ DIN 19267 ■ Merck/Riedel ■ Hamilton ■ 特別な標準液 初期設定 エンドレスハウザー	以下の pH 値に関する温度テーブルがユニット内部に保存されています。 ■ エンドレスハウザー 2.00 / 4.00 / 7.00 / (9.00) / 9.22 / 10.00 / 12.00 ■ Ingold/Mettler 2.00 / 4.01 / 7.00 / 9.21 ■ JIS 1.68 / 4.01 / 6.86 / 9.18 ■ DIN 19267 1.09 / 4.65 / 6.79 / 9.23 / 12.75 ■ Merck/Riedel 2.00 / 4.01 / 6.98 / 8.95 / 12.00 ■ Hamilton 1.09 / 1.68 / 2.00 / 3.06 / 4.01 / 5.00 / 6.00 / 7.00 / 8.00 / 9.21 / 10.01 / 11.00 / 12.00  特別な標準液 オプションを使用すると、独自の標準液を 2 つ設定できます。このために、pH 値/温度値のペアを保存できる 2 つのテーブルが表示されます。
標準液 1 ... 2 標準液認識 = 固定 または 手動	選択項目および初期設定は、 標準液製造者 に応じて異なります。	
1 点校正	選択項目 ■ Transmitter ■ センサ 初期設定 Transmitter	この機能は ISE メニューには含まれません。 オフセットを変換器またはセンサのどちらに保存するか選択します。

1) pH または pH/ORP 複合センサのみ

校正の監視

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定された時間が経過すると、診断メッセージ **校正有効性** がディスプレイに表示されます。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ 稼働中 ■ 接続時 初期設定 オフ	この機能により、前回のセンサ校正からの経過時間を確認できます。この機能は、稼働中に継続的に実行することや、校正データの読込時に1回のみ実行することができます（センサの接続、機器の起動、校正キットの交換）。 稼働中 連続稼働時に、前回の校正からの経過時間がユーザーに通知されます。 接続時 バッチプロセス時に、最近校正されたセンサのみが使用されます。バッチプロセス時にエラーメッセージは生成されません。
▶ Calibration validity		
警告 リミット	初期設定 800 h = 72 時間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 1000 h = 72 時間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～20000 時間 通常は、以下が適用されます：アラームリミット > 警告リミット		

5.2.9 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

インピーダンス監視、センサチェックシステム（pH ガラス電極および pH/ORP 複合センサのみ）

センサチェックシステム（SCS）で pH ガラス電極の高インピーダンスを監視します。最小のインピーダンス値を下回った場合、または最大のインピーダンス値を超過した場合に、アラームが出力されます。

- インピーダンス値が下がる理由：
 - 高温
 - ガラス破損
- インピーダンス値の上昇の理由：
 - センサの乾燥（センサが接液していない）
 - pH ガラス膜または pH ガラス膜コーティングの摩耗
 - 低温

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ ガラスインピーダンス(SCS)		
機能	オプション	情報
上限リミット	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン SCS は、以下の上限の警告値およびアラーム値の設定で動作します。 オフ 上限警告およびアラームリミットの監視がオフになります。
上限アラームリミット	0～10000 MΩ 初期設定 3000 MΩ	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 124 センサガラス
上限警告リミット	0～10000 MΩ 初期設定 2500 MΩ	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 125 センサガラス
下限値	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン SCS は、以下の下限の警告値およびアラーム値の設定で動作します。 オフ 下限警告およびアラームリミットの監視がオフになります。
下限警告値	0～10000 MΩ 初期設定 0.1 MΩ	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 123 センサガラス
下限アラーム値	0～10000 MΩ 初期設定 0 MΩ	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 122 センサガラス

 SCS の場合、上限値と下限値は、互いに独立して有効または無効にすることが可能です。

スロープ (pH のみ)

スロープによってセンサ状態の特性が決まります。理想値 (59 mV/pH) からの偏差が大きければ大きいほど、センサ状態は悪くなります。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ スロープ		
機能	オプション	情報
警告 リミット	25.00～65.00 mV/pH 初期設定 35.16 mV/pH	スロープ監視のリミット値を設定します。 関連診断コードおよびメッセージテキスト： 509 センサ校正

ゼロ点 (pH ガラス電極) および 動作ポイント (pH 半導体電極)

pH ガラス電極センサ

ゼロ点によってセンサリファレンス状態の特性が決まります。理想値 (pH 7.00) からの偏差が大きければ大きいほど、状態は悪くなります。
その原因となるのは、たとえば、KCl の溶出やリファレンスの汚染です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ ゼロ点 または 動作ポイント		
機能	オプション	情報
上限警告リミット	下限警告値 ～ pH 12.00 ¹⁾ 下限警告値 ～ 950 mV ²⁾ 初期設定 pH 8.00 / 300 mV	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 505 センサ校正 ¹⁾ 515 センサ校正 ²⁾
下限警告値	pH 2.00 ～ 上限警告リミット ¹⁾ -950 mV ～ 上限警告リミット ²⁾ 初期設定 pH 6.00 / -300 mV	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 507 センサ校正 ¹⁾ 517 センサ校正 ²⁾

1) pH ガラス電極

2) pH 半導体電極

センサ状態チェック (pH ガラス電極 のみ)

センサ状態チェック (SCC) で電極ステータスと電極の経年変化の程度を監視します。校正のたびに電極の状態は更新されます。

電極ステータスの悪化の主な理由は次のとおりです。

- ガラス膜の閉塞または乾燥
- 液絡部 (リファレンス) が塞がれています。

対処法

1. センサを洗浄または再生します。
2. これにより望ましい効果が得られなかった場合：
センサを交換してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ センサ状態チェック		
機能	オプション	情報
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン、オフ切替えのみ可能です。この機能は内部限界値を使用します。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 127 SCC 十分 126 SCC 悪い

ORP 測定値 (ORP のみ)

プロセス監視のリミット値を設定します。限界値を超えるか、下回ると、診断メッセージが表示されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ ORP 測定値		
機能	オプション	情報
上限アラームリミット	初期設定 1000 mV	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 842 プロセス値
上限警告リミット	初期設定 900 mV	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 942 プロセス値
下限警告値	初期設定 -900 mV	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 943 プロセス値
下限アラーム値	初期設定 -1000 mV	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 843 プロセス値

プロセスチェックシステム（PCS）

プロセスチェックシステム（PCS）で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます（複数の測定値）。

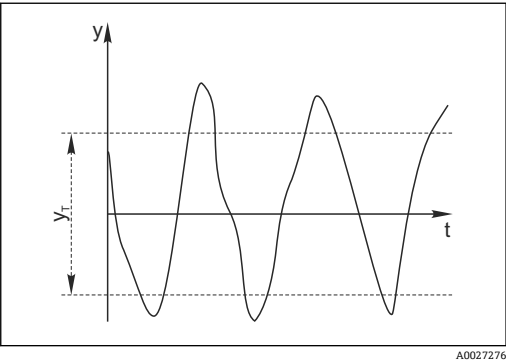


図 6 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

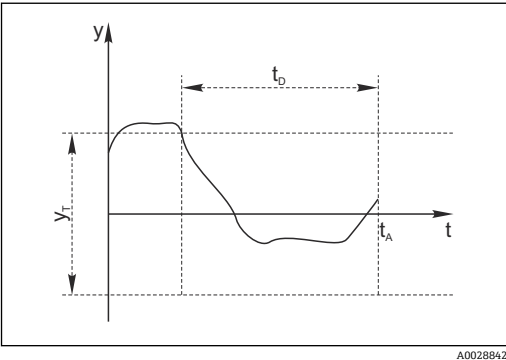


図 7 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー（例：制御システムを介して）

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1～240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号（生値）周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

- i** センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ～ 50000 時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ >80°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 193 稼働時間
▶ >100°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 194 稼働時間
<-300mV の稼働時間		pH センサまたは pH/ORP 複合センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 180 稼働時間
>300mV の稼働時間		pH センサまたは pH/ORP 複合センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 179 稼働時間

Δ スロープ値（pH および pH/ORP 複合センサのみ）

機器は最後の校正と最後から 2 番目の校正間のスロープの相違を求め、設定に応じて警告またはアラームを発信します。この相違は、センサ状態の指標になります。変化が大きければ大きいほど、化学的な腐食や摩耗の結果として pH ガラス感応膜が受ける摩耗は大きくなります。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ Δ スロープ値		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0.10～10.00 mV/pH 初期設定 5.00 mV/pH	スロープ差の監視のためのリミット値を設定します。 関連診断コードおよびメッセージテキスト： 518 センサ校正

Δ ゼロ点（pH ガラス電極）または Δ 動作点（ISFET）

機器は最後の校正と最後から 2 番目の校正との相違を求め、設定によって警告またはアラームを発信します。この相違は、センサ状態の指標になります。

次のことが pH ガラス電極に適用されます。
 変化が大きければ大きいほど、汚染イオンや KCl の溶出の結果としてリファレンスが受ける摩耗は大きくなります。

メニュー/設定/入力/チャンネル：pH または pH/ORP/追加セットアップ/診断設定/▶ Δ ゼロ点 または Δ 動作点		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	pH 0.00～2.00 (pH ガラス電極) 0～950 mV (ISFET) 初期設定 pH 0.50 / 25 mV	スロープ差の監視のためのリミット値を設定します。 関連診断コードおよびメッセージテキスト： ■ 520 センサ校正 (pH ガラス電極) ■ 522 センサ校正 (ISFET)

滅菌

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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/診断設定/▶ 滅菌		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0～1000 初期設定 センサに応じて異なります。 ¹⁾	センサ滅菌回数の限界値を指定してください。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 108 滅菌

- 1) すべてのセンサタイプに、独自の初期設定があります。DIAG/センサ情報/チャンネル<センサタイプ>/推奨された診断リミット値に表示されます。

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

5.3 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

5.4 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

5.5 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▶ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

6 入力：導電率

6.1 基本設定

6.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

6.1.2 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

- 1) **ダンピング p H** または **ダンピング ORP** または **ダンピング 導電率** または **ダンピング DO** または **ダンピング 塩素** または **ダンピング 硝酸** または **ダンピング SAC** または **ダンピング 濁度** または **Damping PAHphe**

6.1.3 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

6.1.4 操作モードとセル定数

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ 導電率 ■ 抵抗¹⁾ ■ 濃度²⁾ ■ TDS 初期設定 導電率	導電率の測定以外に、 電極式導電率センサ は、抵抗率や全溶解固形物（TDS）パラメータの測定にも使用できます。 一方、 電磁式導電率センサ または 4電極式センサ は、導電率の測定以外に、測定物の濃度およびTDSパラメータの測定に使用できます。 TDS TDSは、水中に含まれるすべての無機物質および有機物質を、イオン、分子、または微粒（<2 μm）の形で表します。計算のために、導電率に固定係数 0.5 を掛けます。
セル定数	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサのセル定数が表示されます（→ センサ証明書）

1) 電極式センサのみ

2) 電磁式導電率センサおよび4電極式センサのみ（例：CLS82E）

6.1.5 設置係数（電磁式導電率センサおよび4電極式センサのみ）

密閉された設置環境では、導電率センサはパイプ壁による影響を受けます。設置係数はこの影響を補正します。変換器はセル定数に設置係数を掛けることにより、セル定数を補正します。
 設置係数の値は、配管ノズルの直径と導電率、ならびにセンサの壁からの距離に応じて異なります。
 壁とセンサの間に十分な距離が確保されている場合は、設置係数 f を考慮する必要はありません ($f = 1.00$)。壁からの距離が小さい場合、絶縁性パイプでは設置係数が大きくなり ($f > 1$)、導電性パイプでは小さくなります ($f < 1$)。
 設置係数は校正液を使用して確認することが可能です。センサ固有の設置係数の近似値については、センサの取扱説明書を参照してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
設置係数	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	現在値を表示します。校正でのみ変化します。

6.1.6 濃度テーブル(電磁式導電率センサおよび 4 電極式センサのみ)

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
濃度テーブル 操作モード = 濃度	選択項目 - NaOH 0..15% - NaOH 25..50% - HCl 0..20% - HNO₃ 0..24% - HNO₃ 24..30% - H₂SO₄ 0.5..27% - H₂SO₄ 40..80% - H₂SO₄ 93..99% - H₃PO₄ 0..40% - NaCl 0..26% - ユーザテーブル 1 ... 4 初期設定 NaOH 0..15%	工場で保存された濃度テーブル： - NaOH：0～15 %、0～100 °C (32～212 °F) - NaOH：25～50 %、2～80 °C (36～176 °F) - HCl：0～20 %、0～65 °C (32～149 °F) - HNO₃：0～24 %、2～80 °C (36～176 °F) - HNO₃：24～30 %、2～80 °C (36～176 °F) - H₂SO₄：0.5～27 %、4～98 °C (39～208 °F) - H₂SO₄：40～80 %、4～98 °C (39～208 °F) - H₂SO₄：93～99 %、10～115 °C (50～239 °F) - H₃PO₄：0～40 %、2～80 °C (36～176 °F) - NaCl：0～26 %、2～80 °C (36～176 °F)
温度補償モード 濃度テーブル = ユーザテーブル 1 ... 4	選択項目 - 温度補償あり - 温度補償なし 初期設定 温度補償あり	非常に小さい温度範囲の場合のみ、 温度補償なし を選択します。 他のすべての場合は、 温度補償あり を選択します。
テーブル名 濃度テーブル = ユーザテーブル 1 ... 4	カスタマイズテキスト、16 文字	選択したテーブルに、意味のある名前を割り当ててください。
► テーブル編集 濃度テーブル = ユーザテーブル 1 ... 4	3 列のテーブル	特定の温度について導電率と濃度の値ペアを割り当ててください。

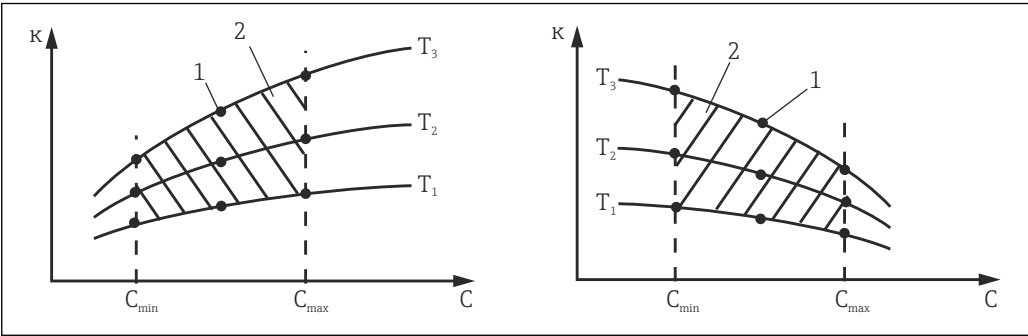
濃度テーブルを入力するためのデータレコード

測定液の組成が定義されているため、テーブルから濃度テーブルのデータレコードを取得できます。別の方法として、データレコードを実験的に決めることができます。

その順は以下のとおりです。

1. プロセス中に生じる濃度の測定液のサンプルを作成します。少なくとも、濃度が異なる 2 つのサンプルが必要です。
2. 一定の温度でこれらのサンプルの非補償導電率を測定します。
 - プロセス温度の変動を考慮する必要がある場合、少なくとも 2 つの異なる温度 (0.5 °C 以上の差が必要) のデータレコードを指定する必要があります。変換器には、少なくとも 4 つの支持点が必要です。理想としては、最低プロセス温度と最高プロセス温度で 2 つの異なる濃度の導電率を測定してください。

以下の図のように示される (定性的な見地から) 測定データが得られます。

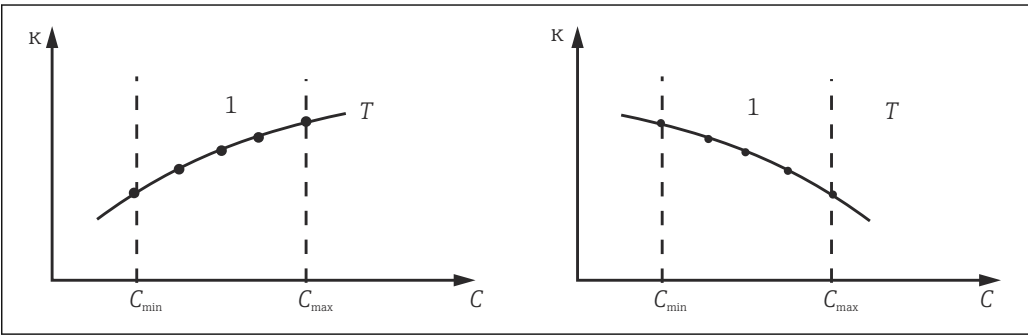


A0036618

図 8 変わりやすい温度の測定データの例

K 導電率
c 濃度
T 温度

1 測定点
2 測定範囲



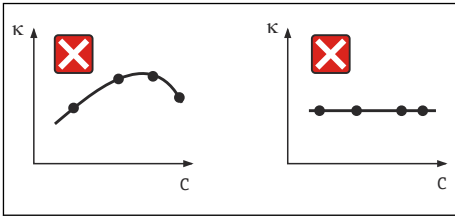
A0036619

図 9 一定な温度の測定データの例

K 導電率
c 濃度

T 一定温度
1 測定範囲

i 測定点から得られる特性曲線は、プロセス条件範囲内で極めて単調に増減しなければなりません。つまり、最大点、最小点、あるいは、一定の挙動を示す範囲が発生することはありません。したがって、右のような曲線形状は許されません。



A0036620

図 10 許されない曲線形状

K 導電率
c 濃度

濃度テーブルの例：

導電率（非補償） [m/cm]	濃度 [mg/l]	温度 [°C (°F)]
1.000	0.000	0.00 (32.00)
2.000	0.000	100.00 (212.00)
100.0	3.000	0.00 (32.00)
300.0	3.000	100.00 (212.00)

6.1.7 単位とフォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
主測定フォーマット	選択項目 - Auto # ## ### #### 初期設定 Auto	小数点以下の桁数を指定してください。 4 電極式センサのみ ##### フォーマットは、 操作モード = 導電率 では使用できません。
導電率単位	選択項目 - Auto - μS/cm - mS/cm - S/cm - μS/m - mS/m - S/m 初期設定 Auto	操作モード = 導電率 すべての導電率センサ
単位	選択項目 - Auto - MΩm - MΩcm - kΩcm - kΩm - Ωm - Ωcm 初期設定 Auto	操作モード = 抵抗 電極式導電率センサ
濃度単位	選択項目 % - mg/l ¹⁾ 初期設定 %	操作モード = 濃度 電磁式導電率センサおよび 4 電極式センサ
単位	選択項目 - ppm - mg/l 初期設定 ppm	操作モード = TDS すべての導電率センサ

1) ユーザーテーブルの場合のみ

6.1.8 温度補償

温度係数 α = 温度変化 1 度当たりの導電率の変化：

$$\kappa(T) = \kappa(T_0)(1 + \alpha(T - T_0))$$

$\kappa(T)$... プロセス温度 T における導電率

$\kappa(T_0)$... 基準温度 T_0 における導電率

温度係数は、溶液の化学組成と温度自体の両方に依存します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
温度ソース	選択項目 ■ センサ ■ 手動 ■ 測定値 初期設定 センサ	測定液温度をどのように補償するか決めてください： ■ センサの温度センサを用いて自動補償 ■ 測定液温度を入力する手動補償 ■ 外部温度センサの使用
測定液温度 温度ソース = 手動	-50.0～250.0 °C (-58.0～482.0 °F) 初期設定 25.0 °C (77 °F)	測定液の温度を入力してください。
測定値 温度ソース = 測定値	選択項目 ■ センサ入力 ■ フィールドバス入力 (後で入力信号を選択)	外部温度信号 (単位は °C のみ) 温度センサを接続する入力を選択します。 別の方法として、フィールドバスを介して温度信号を使用することもできます。この場合、後でフィールドバス入力を選択する必要があります。
補償 操作モード = 導電率	選択項目 ■ なし ■ リニア ■ NaCl (IEC 746-3) ■ 水 ISO7888 (25°C) ■ UPW 塩酸 ■ UPW 塩化ナトリウム ■ ユーザテーブル 1 ... 4 初期設定 リニア	温度依存性を補償するために様々な方法が利用できます。プロセスに応じて、どの補償タイプを使用するかを決定してください。 または、 なし を選択してから、非補償導電率を測定することも可能です。

リニア温度補償

2つの温度点間の変化は一定であると見なされます (つまり、 α = 定数)。

リファレンス温度とアルファ係数 (リニア温度補償の場合のみ)

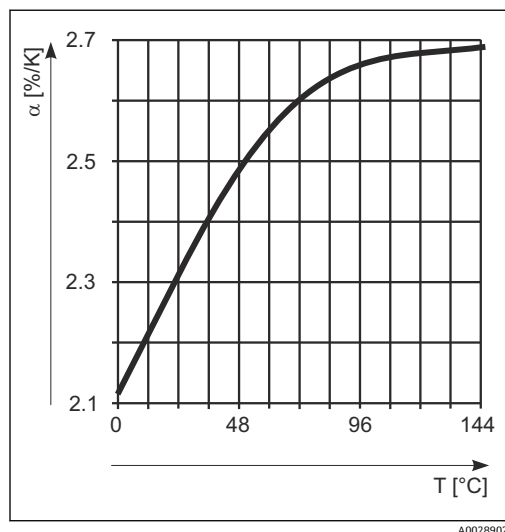
使用するプロセス測定物のアルファ係数とアルファリファレンス温度を確認しておく必要があります。基準温度 25 °C 時の標準的なアルファ係数は、以下の通りです。

- 塩 (例：NaCl)：約 2.1%/K
- 塩基 (例：NaOH)：約 1.7%/K
- 酸 (例：HNO₃)：約 1.3%/K

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
リファレンス温度	-5.0～100.0 °C (23.0～212.0 °F) 初期設定 25.0 °C (77.0 °F)	温度補償導電率計算用基準温度。
係数アルファ	0.000～20.000 %/K 初期設定 2.100%/K	使用するプロセス測定物のアルファ係数を入力します。

NaCl 補償

NaCl 補償 (IEC 60746 準拠) の場合、温度係数と温度の関係を示す固定非線形曲線が機器に保存されます。この曲線は、最大約 5% の低濃度 NaCl に適用されます。



A0028902

自然水補償

天然水の温度補償用に ISO 7888 準拠の非線形関数が機器に保存されます。

超純水補償（電極式センサ用）

純水および超純水用のアルゴリズムが機器に格納されます。これらのアルゴリズムは、水解離とその温度依存性を考慮します。これは、約 10 μS/cm までの導電率に使用できます。

- UPW 塩酸

陽イオン交換器の下流の酸導電率測定用に最適化されています。アンモニア (NH₃) と苛性ソーダ (NaOH) にも適しています。

- UPW 塩化ナトリウム

pH 中性汚染用に最適化されています。

ユーザ定義テーブル

特定のプロセスの特性を考慮する機能を保存できます。そのためには、次を使用して、温度 T と導電率 κ で構成される値ペアを求めます。

- κ(T₀)、基準温度 T₀ の場合

- κ(T)、プロセスで発生する温度の場合

- 次の公式を使用して、プロセスに関連する温度の α 値を計算します。

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0} ; T \neq T_0$$



値は常に増減します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率		
機能	オプション	情報
温度補償モード	選択項目 ■ 導電率 ■ 係数 α 初期設定 導電率	導電率 温度、導電率、非補償導電率を指定してください。大きな測定範囲および小さな測定値に対して推奨します。 係数 α 値ペアとして、アルファ値と関連温度を指定してください。
テーブル名 濃度テーブル = ユーザテーブル 1 ... 4	カスタマイズテキスト、16 文字	選択したテーブルに、意味のある名前を割り当ててください。
▶ テーブル編集 濃度テーブル = ユーザテーブル 1 ... 4	■ 温度 ■ 導電率 ■ 温度補償状況 ■ 温度 ■ 係数 α	最大行数：25 テーブルのタイプは、 温度補償モード で選択したオプションに応じて異なります。

6.2 追加セットアップ

6.2.1 温度フォーマット

メニュー/設定/入力チャンネル：導電率/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #. #	小数点以下の桁数を指定してください。

6.2.2 ユーザー ID (E センサのみ)

センサの個別の識別名を入力できます。その後、この識別名は、**DIAG/センサ情報/チャンネル番号 <センサタイプ>/一般情報** メニューに表示されます。

6.2.3 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、設定/追加機能/洗浄 メニューで設定されます。

6.2.4 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

6.2.5 滅菌設定（サニタリセンサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ Sterilization settings		
機能	オプション	情報
温度しきい値	120～150 °C 初期設定 121 °C	滅菌カウンターを開始し、滅菌サイクルをカウントするには、この温度を超える必要があります。
期間	1～250 分 初期設定 20 分	滅菌サイクルをカウントするには、この期間に設定温度に到達する必要があります。

6.2.6 CIP 設定（サニタリセンサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ CIP settings		
機能	オプション	情報
モード	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 オフ	CIP サイクルカウンターのオン/オフを切り替えます。
信号タイプ	選択項目 ■ 酸 ■ アルカリ 初期設定 酸	▶ 酸性またはアルカリ性のどちらの CIP を検知するか指定します。
pH しきい値	pH 2.0～11.0 初期設定 pH11.0	温度しきい値を超過し、同時に pH しきい値を超過または下回った場合に（選択したタイプに応じて）、CIP サイクルがカウントされます。 ■ 信号タイプ = 酸 → pH しきい値を下回ると機器がカウントします。 ■ 信号タイプ = アルカリ → pH しきい値を超えると機器がカウントします。
Upper temp. threshold	初期設定 85 °C	CIP サイクルは、温度しきい値の範囲内で考慮されます。 ■ Upper temp. threshold: 温度測定値がこのリミット値を超えると、CIP の条件違反となり、CIP サイクルはカウントされません。 ■ Lower temp. threshold: 温度が温度下限しきい値を超過し、最短でも、設定された最小時間の後に再びしきい値を下回った場合に、CIP サイクルはカウントされます。
Lower temp. threshold	初期設定 75 °C	
期間	1～250 分 初期設定 20 分	CIP サイクルをカウントするために、温度が下限および上限の温度しきい値の間にあるべき最小時間

6.2.7 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

滅菌

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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/診断設定/▶ 滅菌		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0～1000 初期設定 センサに応じて異なります。 ¹⁾	センサ滅菌回数の限界値を指定してください。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 108 滅菌

1) すべてのセンサタイプに、独自の初期設定があります。DIAG/センサ情報/チャンネル<センサタイプ>/推奨された診断リミット値に表示されます。

CIP サイクル（4 電極式センサのみ）

洗浄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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率/追加セットアップ/診断設定/▶ CIP-サイクル		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0～3000 初期設定 1000	▶ センサの CIP サイクルの回数の限界値を指定します。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 108 滅菌

プロセスチェックシステム（PCS）

プロセスチェックシステム（PCS）で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます（複数の測定値）。

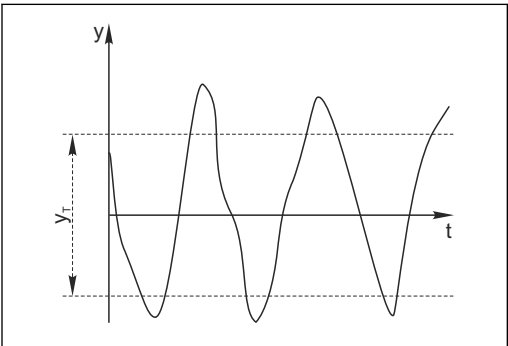


図 11 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

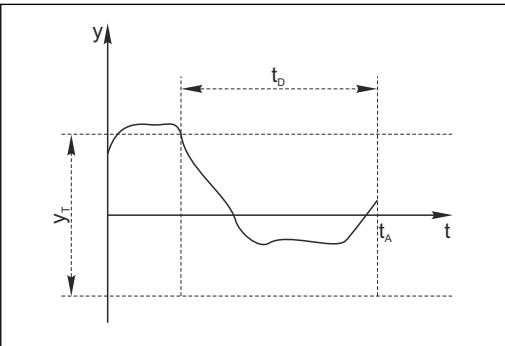


図 12 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー（例：制御システムを介して）

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル: センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1～240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号（生値）周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

-  センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル: 導電率/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1～50000 時間です。		
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューのセンサ情報に読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの総稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ >80°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 193 稼働時間

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼動時間		
機能	オプション	情報
▶ >100°C の稼動時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 194 稼動時間
▶ >120°C の稼動時間		電極式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 195 稼動時間
▶ >125°C の稼動時間		電磁式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 196 稼動時間
▶ >140°C の稼動時間		電極式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 197 稼動時間
▶ >150°C の稼動時間		電磁式導電率センサおよび 4 電極式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 198 稼動時間
▶ >80°C <100nS/cm の稼動時間		電極式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 187 稼動時間
▶ <5°C の稼動時間		電磁式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 188 稼動時間

分極補償（2 電極式センサのみ）

電解質/電極界面を流れた結果として、反応が起こり、その結果、追加電圧が発生します。こうした分極効果により、電極式センサの測定範囲が制限されます。センサ固有の補償により、測定範囲の限界の精度レベルが向上します。

 コントローラは Memosens センサを認識し、適切な補償を自動的に適用します。センサの測定範囲の限界は、**診断/センサ情報/センサ仕様** に表示されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率/追加セットアップ/診断設定/▶ 分極補償		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 168 分極

製薬用水

ここでは、米国薬局方（USP）またはヨーロッパ薬局方（EP）に従った製薬用水の監視用に設定を行うことができます。

リミット機能の非補償導電率値と温度を測定し、測定値を規格で定義された表と比較します。リミット値を超過した場合、アラームが発信されます。さらに、望ましくない

動作状態が発生する前に信号で通知する予告アラーム（警告リミット）を設定することもできます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率/追加セットアップ/診断設定/▶ 製薬水		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ EP ■ USP 初期設定 オフ	USP <645> または EP <169> の仕様に従って、アラーム値が機器に保存されます。ソフトウェアにプログラムされた USP または EP アラーム値を超えると、診断メッセージ 914 USP/EP アラーム が表示されます。
警告 リミット	10.0～99.9 % 初期設定 80.0 %	警告リミットをアラーム値の % で定義します。診断コードおよび関連メッセージテキスト： 915 USP/EP 警告

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを起動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

6.2.8 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

6.2.9 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

6.2.10 センサ初期設定（電磁式導電率センサのみ）

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▶ 工場デフォルトセンサ内部設定
2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

6.2.11 校正の監視

メニュー/設定/入力/チャンネル：導電率/追加セットアップ		
機能	オプション	情報
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ 稼働中 ■ 接続時 初期設定 オフ	この機能により、前回のセンサ校正からの経過時間を確認できます。この機能は、稼働中に継続的に実行することや、校正データの読込時に1回のみ実行することができます（センサの接続、機器の起動）。 ■ 稼働中 この機能により、前回の校正からの経過時間に関する情報が継続的に提供されます。 ■ 接続時 前回の校正からの経過時間は、センサが接続されているか、機器が再起動されたときのみ通知されます。操作中にエラーメッセージは生成されません。
▶ 校正有効性		この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認されます。最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。
警告 リミット	初期設定 800 h = 72 時間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 1000 h = 72 時間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～20000 時間 通常は、以下が適用されます：アラームリミット > 警告リミット		

6.2.12 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK（ナビゲータボタンを押す）
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

6.2.13 推奨値（E センサのみ）

推奨値は、診断設定（設定/入力/チャンネル番号：<センサタイプ>/追加セットアップ/診断設定）のリミット値に適用され、E センサの初回の接続時に暗黙的に読み込まれます。値は、以下に表示されます。

DIAG/センサ情報/チャンネル番号：<センサタイプ>/推奨された診断リミット値

1. ▷ 推奨値のロード
2. OK
 - ↳ 校正および診断設定のセンサ推奨値が取り込まれ、現在の設定が上書きされます。

7 入力：溶存酸素

7.1 基本設定

7.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

7.1.2 主測定値

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO		
機能	オプション	情報
主測定値	選択 ■ 液体濃度 ■ 気体濃度 ■ 飽和 ■ 分圧 ■ 生値 nA¹⁾ ■ 生値 μS²⁾ 初期設定 液体濃度	主測定値をどのように表示するかを決定してください。 単位の設定など、他の機能はこの設定に依存します。

1) 隔膜式センサ

2) 光学センサ

7.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0~600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

1) **ダンピング p H**または**ダンピング ORP**または**ダンピング 導電率**または**ダンピング DO**または**ダンピング 塩素**または**ダンピング 硝酸**または**ダンピング SAC**または**ダンピング 濁度**または**Damping PAHphe**

7.1.4 単位

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO		
機能	オプション	情報
単位	選択 - mg/l¹⁾ - µg/l¹⁾ - ppm¹⁾ - ppb¹⁾ %Vol²⁾ - ppmVol²⁾ 初期設定 mg/l ¹⁾ %Vol ²⁾	単位は主測定値に対してのみ選択できます。 - 液体濃度 - 気体濃度

1) 主測定値 = 液体濃度

2) 主測定値 = 気体濃度

7.1.5 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 - オフ - オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

7.2 追加セットアップ

7.2.1 温度補償（隔膜式センサおよび COS81E のみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度補償	選択 - 自動 - 手動 初期設定 自動	測定液温度をどのように補償するか決めてください： - センサの温度センサを用いて自動補償 温度は、現在の温度値に基づいて常に補償されます。 - 測定液温度を入力する手動補償 測定値は、冷却設備を出入りする測定液の監視に関して入力される値に基づいて常に補償されます。
温度 温度補償 = 手動	0 ～ 80 °C (32 ～ 176 °F) 初期設定 20 °C (68 °F)	測定液の温度または、リファレンス温度として使用する別の温度を入力してください。

7.2.2 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
主測定フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.### ■ #.#### ■ # 初期設定 #.##	小数点以下の桁数を指定してください。
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.### 初期設定 #.#	

7.2.3 （プロセスにおける）測定液補償

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
測定液圧力	選択 ■ プロセス圧力 ■ 空気圧 ■ 海拔 ■ 測定値 初期設定 空気圧	圧力 測定値 を使用して、フィールドバス入力または電流入力を介して圧力測定値を接続することができます。この測定値は次に、測定液圧力補償に使用されます。 他の補償タイプの場合は、それぞれの測定に対して補償値を指定します。 1. 測定点の海拔高度 (-300～+4000 m)、プロセス圧力 (500～9999 hPa) または大気圧 (500～1200 hPa) を指定します。 ↳ 校正中に使用される圧力も情報として表示されます。この圧力は、 校正設定/測定液圧力 。 2. ▷ 確認。
入力 測定液圧力 = 測定値	選択 ■ 電流入力 ■ フィールドバス信号 ■ なし 初期設定 なし	フィールドバスがアクティブな場合または電流入力を利用できる場合にのみ使用できます。溶存酸素センサの圧力補償に測定値を設定する前に電流入力を設定してください。  「変換器/アナライザ/サンブラ」の取扱説明書 → 6 パラメータ で「hPa 単位」を使用して、電流入力の入力変数を設定してください。これに応じて測定範囲の限界を調整します。 例：接続されている圧力センサの測定範囲は 0～1.0 MPa 1. パラメータ ：電流入力を設定します。 2. hPa を単位として定義します。 3. 低レンジ値 に 0、 高レンジ値 に 10,000 を入力します (1 bar ≈ 1000 hPa)。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
塩分	選択 ■ 固定値 ■ 測定値 初期設定 固定値	
固定値 塩分 = 固定値	0～40 g/ kg 初期設定 0 g/kg	溶存酸素測定における塩の含有量の影響は、この関数で補償します。例：コペンハーゲン標準海水（30 g/ kg）に基づく海水測定。
センサ選択 塩分 = 測定値	選択 ■ なし ■ 導電率センサ 初期設定 なし	アプリケーションに対応する固定値を指定するための代替方法として、接続された導電率センサの測定値を使用できます。そのためにCLS50D または CLS54D を推奨します。測定値を介した塩分補償は、最大 42 S/m の導電率レベルで 2～35 °C の温度範囲で最適に機能します。

7.2.4 LED 設定（COS81E のみ）および測定フィルタ

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
LED 温度モード	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	設定された温度しきい値を超過した場合に、LED がオフになります。これにより、センサキャップの早すぎる経年劣化を防ぐことができます（例：CIP または SIP サイクル中）。
LED 温度しきい値 LED 温度モード = オン	30～130 °C (86～266 °F) 初期設定 80 °C (176 °F)	
LED 測定間隔	選択項目 ■ 1 秒 ■ 3 秒 ■ 10 秒 ■ 30 秒 初期設定 1 秒	LED 測定間隔は一方で応答時間、他方でセンサキャップの動作寿命に影響を及ぼします。間隔が短い場合は、応答時間が向上しますが、センサキャップの動作寿命が短くなります。プロセスの要件に応じて、設定を行ってください。
測定フィルタ	選択項目 ■ ノーマル ■ ライフサイエンス - 標準 ■ ライフサイエンス - 強 ■ (オフ) ■ (低) ■ (高) ■ (高すぎる) 初期設定 ノーマル	測定値の平滑化フィルタ 括弧内に示されているフィルタは、非常に特殊なアプリケーション（例：研究作業）のみを対象としています。 ⓘ 不明： 現在のファームウェアバージョンで認識できないフィルタが、センサに設定されていると表示されます。この場合は、ファームウェアを更新するか、有効な測定フィルタを選択する必要があります。

7.2.5 ユーザー ID（E センサのみ）

センサの個別の識別名を入力できます。その後、この識別名は、**DIAG/センサ情報/チャンネル番号 <センサタイプ>/一般情報** メニューに表示されます。

7.2.6 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

7.2.7 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

7.2.8 滅菌設定（サニタリセンサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ Sterilization settings		
機能	オプション	情報
温度しきい値	120～150 °C 初期設定 121 °C	滅菌カウンターを開始し、滅菌サイクルをカウントするには、この温度を超える必要があります。
期間	1～250 分 初期設定 20 分	滅菌サイクルをカウントするには、この期間に設定温度に到達する必要があります。

7.2.9 CIP 設定（サニタリセンサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ CIP settings		
機能	オプション	情報
モード	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 オフ	CIP サイクルカウンターのオン/オフを切り替えます。
信号タイプ	選択項目 ■ 酸 ■ アルカリ 初期設定 酸	▶ 酸性またはアルカリ性のどちらの CIP を検知するか指定します。
pH しきい値	pH 2.0～11.0 初期設定 pH11.0	温度しきい値を超過し、同時に pH しきい値を超過または下回った場合に（選択したタイプに応じて）、CIP サイクルがカウントされます。 ■ 信号タイプ = 酸 → pH しきい値を下回ると機器がカウントします。 ■ 信号タイプ = アルカリ → pH しきい値を超えると機器がカウントします。
Upper temp. threshold	初期設定 85 °C	CIP サイクルは、温度しきい値の範囲内で考慮されます。 ■ Upper temp. threshold: 温度測定値がこのリミット値を超えると、CIP の条件違反となり、CIP サイクルはカウントされません。 ■ Lower temp. threshold: 温度が温度下限しきい値を超過し、最短でも、設定された最小時間の後に再びしきい値を下回った場合に、CIP サイクルはカウントされます。
Lower temp. threshold	初期設定 75 °C	
期間	1～250 分 初期設定 20 分	CIP サイクルをカウントするために、温度が下限および上限の温度しきい値の間にあるべき最小時間

7.2.10 校正設定

安定条件

校正中の所定の時間枠において超えてはならない、許容される測定値の変動を設定します。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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/▶ 追加セットアップ/校正設定/▶ 安定条件		
機能	オプション	情報
Δ 信号	0.1～2.0 % 初期設定 0.2 %	校正時の許容測定値変動 隔膜式センサの場合には nA 単位の生値を基準にし、光学式センサの場合には μS 単位の生値を基準にします。
Δ 温度	0.10～2.00 K 初期設定 0.50 K	校正時の許容温度変動
期間	5～60 s 初期設定 10 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

測定液補償（校正時）

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ▶校正設定		
機能	オプション	情報
測定液圧力	選択項目 ■ プロセス圧力 ■ 空気圧 ■ 海拔 ■ As in measurement 初期設定 空気圧	校正時の圧力を設定します。 ■ プロセス圧力 校正中の圧力は通常のプロセス圧力と異なります（プロセス中での校正）。 ■ 空気圧 校正時の大気圧（空気中での校正） ■ 海拔 校正時の高度（空気中での校正） ■ As in measurement センサメニューで設定されたプロセス条件は、校正条件に対応します（プロセス中での校正）。
プロセス圧力 測定液圧力 = プロセス圧力	500～9999 hPa 初期設定 1013 hPa	
空気圧 測定液圧力 = 空気圧	500～1200 hPa 初期設定 1013 hPa	
海拔 測定液圧力 = 海拔	-300～4000 m 初期設定 0 m	
相対湿度（大気変数）	0～100 % 初期設定 100 %	

校正の監視

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定された時間が経過すると、診断メッセージ **校正有効性** がディスプレイに表示されます。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ 稼働中 ■ 接続時 初期設定 オフ	この機能により、前回のセンサ校正からの経過時間を確認できます。この機能は、稼働中に継続的に実行することや、校正データの読込時に1回のみ実行することができます（センサの接続、機器の起動、校正キットの交換）。 1. 稼働中 連続稼働時に、前回の校正からの経過時間がユーザーに通知されます。 2. 接続時 バッチプロセス時に、最近校正されたセンサのみが使用されます。バッチプロセス時にエラーメッセージは生成されません。
▶ Calibration validity		
警告 リミット	初期設定 800 h = 72 時間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 1000 h = 72 時間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～20000 時間 通常は、以下が適用されます：アラームリミット > 警告リミット		

7.2.11 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

スロープ（隔膜式センサおよび COS61D のみ）

（相対的な）スロープはセンサの状態を特徴付けます。値の減少は電解液の枯渇を示しています。電解液を交換するタイミングを制御するには、限界値とそれに起因する診断メッセージを指定します。

▶ センサにおけるスロープ監視の限界値を指定してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ スロープ		
機能	オプション	情報
上限警告リミット	0.0～200.0 % ¹⁾ 80.1～200.0 % ²⁾ 初期設定 140.0 % ¹⁾ 110.0 % ²⁾	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 511 センサ校正
下限警告値	0.0～200.0 % ¹⁾ 0.0～109.9 % ²⁾ 初期設定 60.0 % ¹⁾ 80.0 % ²⁾	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 509 センサ校正

1) 隔膜式センサ

2) COS61D

Δ スロープ（隔膜式センサのみ）

機器は最後の校正と最後から 2 番目の校正間のスロープの相違を求め、設定に応じて警告またはアラームを発信します。この相違は、センサ状態の指標になります。

変化の増大は、センサ面の付着物の形成や電解液の汚染を示しています。センサ取扱説明書の指示に指定されているとおりに隔膜および電解液を交換してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ Δ スロープ値		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0.0～50.0 % 初期設定 15.0 %	スロープ差の監視の限界値を指定してください。 関連診断コードおよびメッセージテキスト： 518 センサ校正

ゼロ点（隔膜式センサのみ）

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。酸素が含まれない水中または高純度窒素中でゼロ点を校正できます。これにより、トレース範囲における精度が向上します。

▶ センサのゼロ点監視のためのリミット値を設定します。

一般的な調整範囲：-10～10 nA

この設定値は、他のリミット値の可能な調整範囲に影響します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ ゼロ点		
機能	オプション	情報
上限警告リミット	初期設定 1.0 nA	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 505 ゼロ 警告
下限警告値	初期設定 -1.0 nA	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 507 ゼロ 警告

Δ ゼロ点（隔膜式センサのみ）

機器は最後の校正と最後から 2 番目の校正との相違を求め、設定によって警告またはアラームを発信します。この相違は、センサ状態の指標になります。相違の拡大は、陰極上での沈着物の形成を示しています。センサ取扱説明書の指示に指定されているとおりに陰極を掃除または交換してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ Δ ゼロ点		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0.0～10 nA 初期設定 0.5 nA	▶ スロープ差の監視のためのリミット値を設定します。 関連診断コードおよびメッセージテキスト： 520 センサ校正

校正品質指標（COS81E のみ）

取り付けられたセンサキャップの最初の校正と現在の校正が比較され、キャップの状態がパーセンテージで表示されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ Calibration quality index		
機能	オプション	情報
警告 リミット	0～100 % 初期設定 80 %	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 734 Calibration quality

キャップ校正（COS61D を除くすべてのセンサ）

センサ内の校正カウンターは、センサ校正と、現在使用されている隔膜キャップによる校正を区別します。このキャップを交換した場合、（キャップ）カウンターのみがリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ キャップ校正回数		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン/オフを切り替えます。
警告 リミット	1～1000 初期設定 500 ¹⁾ 20 ²⁾	▶ センサキャップを交換するまでに、そのキャップで実施できる校正回数を設定します。この回数はプロセスに大きく依存するため、個別に決定する必要があります。 関連診断コードおよびメッセージテキスト： 535 センサチェック

- 1) 隔膜式センサ
2) COS81E

滅菌（滅菌可能な E センサのみ）

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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/診断設定/▶ 滅菌		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0～1000 初期設定 センサに応じて異なります。 ¹⁾	センサ滅菌回数の限界値を指定してください。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 108 滅菌

- 1) すべてのセンサタイプに、独自の初期設定があります。DIAG/センサ情報/チャンネル <センサタイプ>/推奨された診断リミット値に表示されます。

キャップ滅菌（滅菌可能な E センサのみ）

センサ内の滅菌カウンターは、センサと、現在使用されている隔膜キャップ/蛍光キャップを区別します。このキャップを交換した場合、（キャップ）カウンターのみがリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/► キャップ滅菌回数		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	► センサキャップを交換するまでに、そのキャップで実施できる滅菌回数を設定します。この回数はプロセスに大きく依存するため、個別に決定する必要があります。
警告 リミット	0～200 初期設定 ■ 25 ¹⁾ ■ 200 ²⁾	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 109 滅菌キャップ

1) 隔膜式センサ

2) COS81E

CIP サイクル（滅菌可能な E センサのみ）

洗浄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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/► CIP-サイクル		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	1～1000 初期設定 1000	► センサの CIP サイクルの回数の限界値を指定します。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 108 滅菌

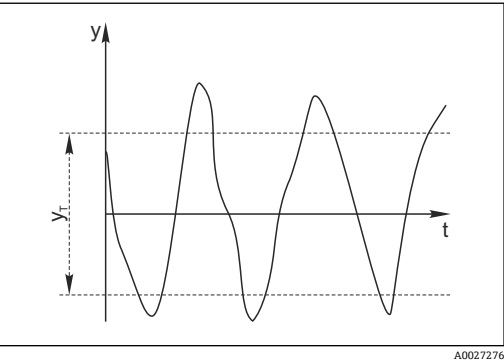
キャップ CIP サイクル（滅菌可能な E センサのみ）

センサ内の滅菌カウンターは、センサと、現在使用されている隔膜キャップまたは蛍光キャップを区別します。このキャップを交換した場合、キャップカウンターのみがリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/► CIP-cycles cap		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	1～300 初期設定 200	► センサキャップの CIP サイクル回数の限界値を設定します。 診断コードおよび関連メッセージテキスト： 109 滅菌キャップ

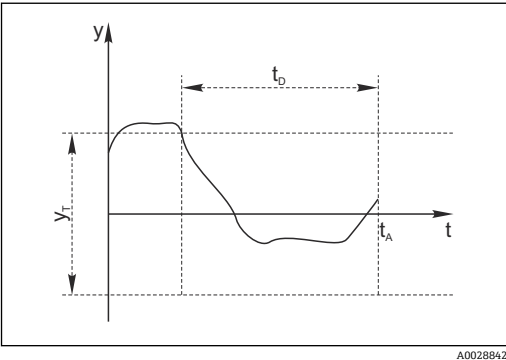
プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。



13 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値



14 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1~240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号 (生値) 周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

-  センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ～ 50000 時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ <5°C の稼働時間		光学式センサのみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 188 稼働時間
▶ >5°C の稼働時間		COS51D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 189 稼働時間
▶ >25°C の稼働時間		COS61D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 190 稼働時間
▶ >30°C の稼働時間		COS51D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 191 稼働時間
▶ >40°C の稼働時間		COS22D、COS61D および COS81D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 192 稼働時間
▶ >80°C の稼働時間		COS22D および COS81D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 193 稼働時間
>120°C の稼働時間		COS81D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 195 稼働時間
▶ >15nA の稼働時間		COS22D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 183 稼働時間
>30nA の稼働時間		COS51D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 184 稼働時間
>50nA の稼働時間		COS22D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 185 稼働時間
>160nA の稼働時間		COS51D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 186 稼働時間
< 25 μs の稼働時間		COS61D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 181 稼働時間

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
> 40 µs の稼働時間		COS61D のみ
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 182 稼働時間

キャップ稼働時間リミット値（COS81E および COS22E のみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ～ 50000 時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサキャップの総稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ >40°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 192 稼働時間
▶ >80°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 193 稼働時間
>120°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 195 稼働時間
<5°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 188 稼働時間

電解液カウンター（隔膜式センサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：DO/追加セットアップ/診断設定/▶ 電解液カウンタ		
機能	オプション	情報
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	電解液の減少は、分析対象成分の変化量に基づいて計算されます。 ▶ 電解液の交換後： カウンタをリセットします（CAL/溶存酸素（隔膜式）/電解液交換）。
Electrolyte capacity	表示のみ	残量を表示
警告 リミット	100,000～ 20,000,000 µAs 初期設定 2,896,000 µAs	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 534 センサ校正

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1~n (機器バージョンに依存) 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 (メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。)
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

7.2.12 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

7.2.13 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

7.2.14 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定

2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)

- ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

7.2.15 センサの初期設定 (COS61D のみ)

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルトセンサ内部設定

2. プロンプトへの応答：OK を選択します。

- ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

8 入力：殺菌

8.1 基本設定

8.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	消毒
Sensor element		■ 遊離塩素 ■ Chlorine dioxide
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

8.1.2 主測定値

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >		
機能	オプション	情報
主測定値	選択項目 ■ 濃度 ■ センサ電流 初期設定 濃度	主測定値をどのように表示するかを決定してください。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

8.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

1) **ダンピング p H** または **ダンピング ORP** または **ダンピング 導電率** または **ダンピング DO** または **ダンピング 塩素** または **ダンピング 硝酸** または **ダンピング SAC** または **ダンピング 濁度** または **Damping PAHphe**

8.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

8.1.5 単位

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >		
機能	オプション	情報
単位 主測定値 = 濃度	選択項目 ■ mg/l ■ µg/l ■ ppm ■ ppb 初期設定 mg/l	測定されたパラメータは、単位の後に省略形で表示されます。 例：塩素を mg/l で測定した場合の単位は mg/l Cl2 、二酸化塩素は mg/l ClO2 と表示されます。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

8.2 追加セットアップ

8.2.1 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択項目 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #. #	小数点以下の桁数を指定してください。
主測定フォーマット	選択項目 ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # 初期設定 #.##	

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

8.2.2 測定液および温度補償

測定液補償（遊離塩素または臭素用センサのみ）

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
測定液補償 (pH)	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オフ 測定値は、遊離塩素中の次亜塩素酸 (HOCl) または遊離臭素中の次亜臭素酸 (HOBr) の割合に対応します。 オン pH 値に基づき、対応する次亜塩素酸陰イオン OCl ⁻ (または OBr ⁻) の割合が次亜塩素酸 (HOCl) または HOBr) の測定値に追加され、遊離塩素または遊離臭素の合計値として特定されます。
モード 測定液補償 (pH) = オン	選択項目 ■ 固定値 ■ 測定値 初期設定 固定値	■ 固定値 pH 固定値が全遊離塩素または全遊離臭素の計算に使用されます。 ■ 測定値 別の入力に接続されている pH センサの測定値が、全遊離塩素または全遊離臭素の計算に使用されます。
pH 固定値 モード = 固定値	pH 4.00~9.00 初期設定 pH7.20	pH 値が一定の測定液に有用です。 - リファレンス測定を使用して、測定物の pH 値を特定します。 - ここに、リファレンス測定で得られた pH 値を入力します。
関連した pH センサ モード = 測定値	pH センサを選択 初期設定 なし	pH 値が変動する測定液に適した方法です。 ▶ pH センサが接続されているセンサ入力を選択します。 ↳ その測定値が、恒久的に全遊離塩素または全遊離臭素の計算に使用されます。

1) 塩素 または Free bromine

温度ソース

 外部の測定値を温度ソースにしたい場合は、このメニューを使用します。内部温度センサを介して、または測定物温度の入力により補償する場合は、**温度補償** (→ 61) 機能を使用します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度ソース	選択項目 ■ 手動 ■ Internal sensor ■ External meas. value 初期設定 Internal sensor	■ Internal sensor 内部温度センサを使用した自動補償 ■ 手動 測定物温度の手動入力による補償 ■ External meas. value 外部温度センサの測定値による補償
測定液温度 温度ソース = 手動	0～55 °C (32～130 °F) 初期設定 20.0 °C (68 °F)	▶ 測定物の温度を入力します。
入力 温度ソース = External meas. value	選択項目 ■ センサ入力 ■ フィールドバス入力(後で入力信号を選択)	外部温度信号 (単位は °C のみ) 1. 温度センサを接続する入力を選択します。 2. または フィールドバス経由の温度信号を使用します。このためには、フィールドバス入力を選択します。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

温度補償

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度補償	選択項目 ■ 自動 ■ 手動 初期設定 自動	■ 自動 内部温度センサを使用した自動補償 ■ 手動 測定物温度の手動入力による補償
温度 温度補償 = 手動	-5.0～50.0 °C (23.0～122.0 °F) 初期設定 20.0 °C (68 °F)	▶ 測定物の温度を入力します。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

8.2.3 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

8.2.4 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

8.2.5 校正設定

校正の監視

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定された時間が経過すると、診断メッセージ **校正有効性** がディスプレイに表示されます。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ 稼働中 ■ 接続時 初期設定 オフ	この機能により、前回のセンサ校正からの経過時間を確認できます。この機能は、稼働中に継続的に実行することや、校正データの読込時に1回のみ実行することができます（センサの接続、機器の起動、校正キットの交換）。 1. 稼働中 連続稼働時に、前回の校正からの経過時間がユーザーに通知されます。 2. 接続時 バッチプロセス時に、最近校正されたセンサのみが使用されます。バッチプロセス時にエラーメッセージは生成されません。
▶ Calibration validity		
警告 リミット	初期設定 800 h = 72 時間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 1000 h = 72 時間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～20000 時間 通常は、以下が適用されます：アラームリミット > 警告リミット		

安定条件

校正中の所定の時間枠において超えてはならない、許容される測定値の変動を設定します。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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/校正設定/▶ 安定条件		
機能	オプション	情報
Delta slope	0.1～5.0 % 初期設定 センサに依存	スロープ校正中に許容される測定値の変動 (nA 単位の生値を基準にして)。
Delta zero point	0.1～12.0 nA 初期設定 センサに依存	ゼロ点校正中に許容される測定値の変動
Δ 温度	0.10～2.00 K 初期設定 センサに依存	校正時の許容温度変動
期間	1～60 s 初期設定 センサに依存	許容される測定値の変動が超過してはならない時間枠

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

8.2.6 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

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。値が減少している場合は、メンテナンスの必要性を示している可能性があります。リミット値とこれらのリミット値

により発生する診断メッセージを指定することによって、メンテナンスの必要性をシステムが警告するタイミングを制御できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ スロープ		
機能	オプション	情報
上限警告リミット	3.0～500.0 % 初期設定 200.0 %	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 511 センサ校正
下限警告値	3.0～500.0 % 初期設定 25.0 %	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 509 センサ校正

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

Δ スロープ

機器は最後の校正と最後から 2 番目の校正間のスロープの相違を求め、設定に応じて警告またはアラームを発信します。この相違は、センサ状態の指標になります。

変化の増大は、センサ面の汚れや電解液の消費を示しています。センサ取扱説明書の指示に指定されているとおりに隔膜および電解液を交換してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ Δ スロープ値		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0～50.0 % 初期設定 15.0 %	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 518 センサ校正 ▶ スロープ差の監視のためのリミット値を設定します。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

ゼロ点

ゼロ点は、殺菌剤が含まれない測定物内で測定したセンサ信号に対応します。ゼロ点ゲル COY8 を使用してゼロ点を特定することが可能です。これにより、トレース範囲における精度が向上します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ ゼロ点		
機能	オプション	情報
警告 リミット	0.0～10.0 nA 初期設定 1.0 nA	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 513 ゼロ 警告 ▶ センサのゼロ点監視のためのリミット値を設定します。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

Δゼロ点

機器は最後の校正と最後から2番目の校正との相違を求め、設定によって警告またはアラームを発信します。この相違は、センサ状態の指標になります。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ Δゼロ点		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
警告 リミット	0.0～10.0 nA 初期設定 5.0 nA	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 520 センサ校正 ▶ スロープ差の監視のためのリミット値を設定します。

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

キャップ校正回数

センサ内の校正カウンターは、センサ校正と、現在使用されている隔膜キャップによる校正を区別します。このキャップを交換した場合、(キャップ) カウンターのみがリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ キャップ校正回数		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	隔膜キャップを交換するまでにそのキャップで行うことができる校正の回数を指定してください。この回数はプロセスに大きく依存するため、個別に決定する必要があります。
警告 リミット	1～75 初期設定 8	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 535 センサチェック

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

Cap change monitoring

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ Cap change monitoring		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 987 校正要求

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。

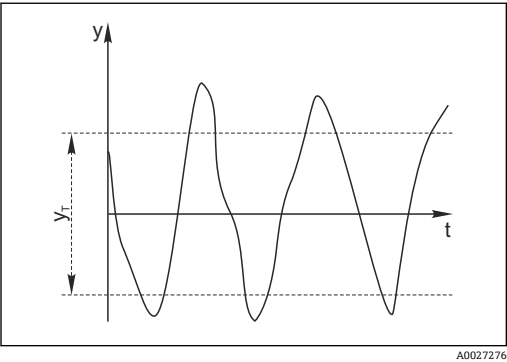


図 15 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

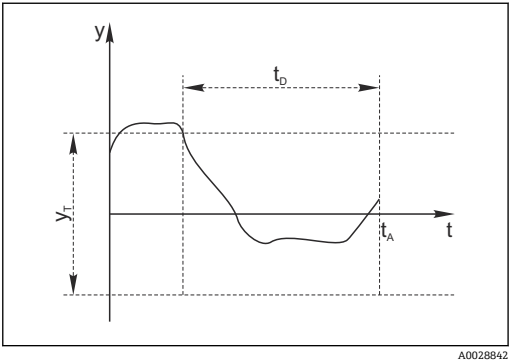


図 16 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1~240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号 (生値) 周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

i センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：消毒/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ～ 50000 時間です。		
機能	オプション ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ >15°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 178 稼働時間
▶ >30°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 191 稼働時間
▶ >20nA の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 177 稼働時間
▶ >100nA の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 176 稼働時間

リミット稼働時間

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ～ 50000 時間です。		
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサキャップの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューのセンサ情報に読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサキャップの総稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ >15°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 178 稼働時間
▶ >30°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 191 稼働時間

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼動時間		
機能	オプション	情報
▶ >%0V nA の稼動時間		%0V は変数です。センサに応じて、この変数の代わりに数値が表示されます。
警告 リミット	初期設定 2200 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 111 稼動時間
▶ >%0V nA の稼動時間		%0V は変数です。センサに応じて、この変数の代わりに数値が表示されます。
警告 リミット	初期設定 2200 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 111 稼動時間

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

電解液カウンター

電解液の消費は、時間の経過に伴うセンサ全電流としてセンサ内で計算されます。変換器は、この値をセンサから電荷量として読み取り、アンペア秒で表示します。センサの動作中に、電荷量はゼロからカウントアップします。各センサには、電解液能力 (As) が個別に設定されており、これは到達する最大電荷量に相当します。電解液消費の警告限界に達すると、診断メッセージが表示されます (通常は、電解液能力の 80%)。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ 電解液カウンタ		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
Electrolyte capacity	読み取り専用	
警告 リミット	調整範囲および初期設定 センサに依存	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 534 センサ校正

1) 塩素 または Chlorine dioxide または 塩素 または Free bromine または Ozone

pH リミット値監視 (遊離塩素または臭素用センサのみ)

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサ DI ¹⁾ >/追加セットアップ/診断設定/▶ pH limit monitoring		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。 上限および下限のアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 調整範囲 (両方のリミット値が含まれること)： pH 1.0~14.0 通常は、以下が適用されます：上限警告リミット > 下限警告値
上限警告リミット	初期設定 pH 9.00 ²⁾ pH 10.00 ³⁾	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 945 pH value high
下限警告値	初期設定 pH 4.00 ²⁾ pH 5.0 ³⁾	関連診断コードおよびメッセージテキスト： 946 pH value low

1) 塩素 または Free bromine

2) 遊離塩素用センサ

3) 遊離臭素用センサ

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1~n (機器バージョンに依存) 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 (メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。)
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

8.2.7 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントロールは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

8.2.8 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

8.2.9 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▶ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)
 - この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

9 入力：飲用水濁度

9.1 基本設定

9.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

9.1.2 アプリケーション

センサは工場出荷時に予め校正されています。そのため、追加校正の必要なしで幅広い用途（例えば、排水測定）に使用できます。ホルマジン、カオリン、PSL、および珪藻土の各アプリケーション向けの工場校正はそれぞれ 20 の校正点に基づいています。変更できない工場校正データに加え、センサには、プロセス校正を保存するために使用されるデータレコードが 5 つ備わっています。

 校正データレコードは個別の名前で保存されます。校正のたびに独自のデータレコードを追加できます。これらは、「**アプリケーション**」。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度		
機能	オプション	情報
アプリケーションタイプ	選択 濁度 初期設定 濁度	保存されている校正データレコードの事前選択
アプリケーション	選択 ■ ホルマジン ■ カオリン ■ PSL ■ 珪藻土 初期設定 濁度	保存されている校正データレコードを選択してください。

9.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

1) **ダンピング** p H または **ダンピング** ORP または **ダンピング** 導電率 または **ダンピング** DO または **ダンピング** 塩素 または **ダンピング** 硝酸 または **ダンピング** SAC または **ダンピング** 濁度 または **Damping PAHphe**

9.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

9.2 追加セットアップ

9.2.1 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #.#	小数点以下の桁数を指定してください。
主測定フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # 初期設定 #.#	

9.2.2 単位

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
単位 アプリケーション = ホルマジン	選択 ■ FNU ■ NTU ■ FTU ■ TE/F ■ EBC ■ ASBC 初期設定 FNU	主測定値の単位を選択してください。 FNU ホルマジン比濁分析単位、90° 散乱光測定 (ISO 7027 準拠) NTU ネフェロメ濁度単位、90° 散乱光測定 (米国規格に準拠)、FTU と同じ FTU ホルマジン濁度単位、水処理で使用
単位 アプリケーション = カオリン または 珪藻土	選択 ■ auto (g/l; mg/l) ■ ppm ■ mg/l ■ g/l 初期設定 mg/l	TE/F 濁度単位/ホルマジン、ドイツの単位、水処理で使用 EBC 濁度単位、醸造所の欧州/国際単位 ASBC 米国醸造化学者学会 (American Society of Brewing Chemists)
単位 アプリケーション = PSL	選択 度 初期設定 度	auto (g/l; mg/l) mg/l と g/lfnu を自動切り替え

9.2.3 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1 つまたは複数の洗浄プログラムを選択します (複数選択可)。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合 (→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム)

 洗浄プログラムは、設定/追加機能/洗浄 メニューで設定されます。

9.2.4 外部ホールド

デジタル信号 (例：フィールドバス信号) を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

9.2.5 校正設定

校正タイマーと校正有効期限

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定した時間が経過すると、**校正タイマー**。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正タイマー	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正タイマー値	1～10 000 時間 初期設定 1000 時間	タイマーがタイムアウトするまでの経過時間を入力します。この時間が経過すると、診断メッセージ「 校正タイマ 」（コード 102）が表示されます。
校正期限切れ時間	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能により、センサの校正がまだ有効かどうかを確認されます。 例：事前校正済みのセンサを設置します。 この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認されます。 最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。
▶ 校正期限切れ時間		
警告 リミット	初期設定 48 週間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 52 週間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～104 週間 通常は次が適用されます。アラームリミット > 警告リミット		

安定条件

校正時、ある時間幅の間に超えてはならない許容測定値変動を定義します。許容差を超えた場合、校正は許可されないため、自動的に中断されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ/校正設定/▶ 安定条件		
機能	オプション	情報
Δ 信号	0.1 ~ 5.0 % 初期設定 2.0 %	校正時の許容測定値変動
Δ 温度	0.10...2.00 K 初期設定 0.50 K	校正時の許容温度変動
期間	5 ~ 100 s 初期設定 20 秒	測定値変動の許容範囲を超えるべきではない時間幅

9.2.6 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。

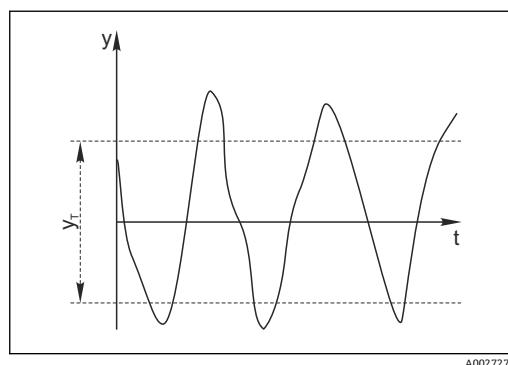


図 17 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

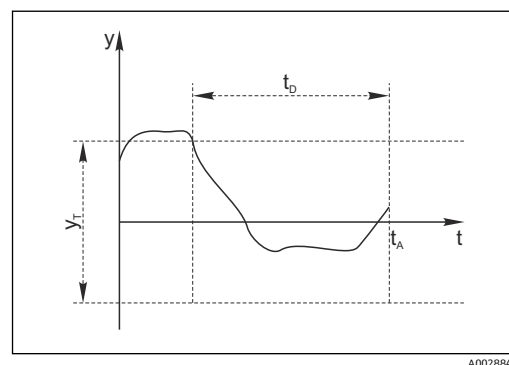


図 18 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1~240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号（生値）周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

 センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ~ 50000 時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
 以下のメニュー機能の名前はセンサ仕様に依存します。そのため、ここでは指定できません。		
▶ 指定された温度を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 935 プロセス温度
▶ 指定された温度を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 934 プロセス温度が高い
▶ 指定されたリミット値を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 943 プロセス値
▶ 指定されたリミット値を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 942 プロセス値

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム（センサの場合）	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

9.2.7 信号処理

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ/信号処理/▶ 測定フィルタ		
機能	オプション	情報
構成方法	選択 ■ 標準 ■ スペシャリスト 初期設定 スペシャリスト	標準 3つの事前定義設定から選択 スペシャリスト 測定値フィルタがどのように反応する必要があるかを詳細に指定します。
フィルタレベル 構成方法 = 標準	選択 ■ 低 ■ 中 ■ 高 初期設定 中	フィルタ方法を選択してください。以下のパラメータが工場で事前に設定されており、編集できないパラメータとして表示されます。 「構成方法 = スペシャリスト」 でパラメータを設定できます。
▶ ディスプレイパラメータ 構成方法 = 標準	読み取り専用	
相対リミット 構成方法 = スペシャリスト	0.000000 ~ 1.000000 初期設定 0.000020	フィルタ強度を指定 0.000000 ... 一定の測定値 0.000020 ... 標準 0.010000 ... 低 1.000000 ... オフ
ジャンプ前の滞在時間 構成方法 = スペシャリスト	0 ~ 1000 s 初期設定 10 s	どの程度の時間が経過したら測定値が変わる必要があるのかを指定します。
ジャンプ前の積分時間 構成方法 = スペシャリスト	0 ~ 1000 s 初期設定 4 秒	次の変更値に使用する必要がある測定値の数(期間)を指定します。
動的な 構成方法 = スペシャリスト	1 ~ 3 初期設定 3	フィルタがどの程度動的に応答すべきか：遅い (1) ~ 早い (3)
平滑化 構成方法 = スペシャリスト	0.00000 ~ 10.00000 初期設定 0.00800	値平滑化 平滑化値は常にフィルタ強度 (相対リミット) に適合している必要があります。 相対限度が高いほど平滑化が小さくなります (その逆も同様)。相対限度が 0.01 であるため、平滑化値を 0 に設定する必要があります。

9.2.8 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

9.2.9 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

9.2.10 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定

2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

9.2.11 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルトセンサ内部設定

2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

10 入力：濁度と固形物

10.1 基本設定

10.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

10.1.2 アプリケーション

センサは工場出荷時に予め校正されています。そのため、追加校正の必要なしで幅広い用途（例えば、排水測定）に使用できます。工場校正はそれぞれ「3点校正」に基づいています。カオリンとホルマジンの両アプリケーションは既に校正されているため、さらに校正することなく使用できます。他のアプリケーションはすべて基準サンプルで事前に校正されるため、対応する用途に合わせて校正が必要です。変更できない工場校正データに加え、センサには、プロセス校正を保存するために使用されるデータレコードが5つ備わっています。

 校正データレコードは個別の名前で保存されます。校正のたびに独自のデータレコードを追加できます。これらは、「**アプリケーション**」。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度		
機能	オプション	情報
アプリケーションタイプ	選択 ■ 濁度 ■ 固形物濃度 初期設定 濁度	保存されている校正データレコードの事前選択
アプリケーション	センサに依存	保存されている校正データレコードを選択してください。  関連するデータレコードの選択に関する詳細については、センサの取扱説明書を参照してください。 取扱説明書：Turbimax CUS51D、BA00461C

10.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

- 1) ダンピング pH または ダンピング ORP または ダンピング 導電率 または ダンピング DO または ダンピング 塩素 または ダンピング 硝酸 または ダンピング SAC または ダンピング 濁度 または Damping PAHphe

10.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

10.2 追加セットアップ

10.2.1 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.### 初期設定 #.#	小数点以下の桁数を指定してください。
主測定フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.### ■ #.#### ■ # 初期設定 #.#	

10.2.2 単位

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
単位 アプリケーションタイプ = 濁度	選択 ■ FNU ■ NTU 初期設定 FNU	主測定値の単位を選択してください。 FNU ホルマジン比濁分析単位、90° 散乱光測定 (ISO 7027 準拠) NTU ネフェロメ濁度単位、90° 散乱光測定 (米国規格に準拠)、FTU と同じ %TS % 全固形物 auto (g/l; mg/l) mg/l と g/lfnu を自動切り替え
単位 アプリケーションタイプ = 固形物濃度	選択 ■ auto (g/l; mg/l) ■ ppm ■ %TS ■ mg/l ■ g/l 初期設定 auto (g/l; mg/l)	

10.2.3 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1 つまたは複数の洗浄プログラムを選択します (複数選択可)。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合 (→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム)

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

10.2.4 外部ホールド

デジタル信号 (例：フィールドバス信号) を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK : 選択を確定します。

10.2.5 校正設定

校正タイマーと校正有効期限

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定した時間が経過すると、**校正タイマー**。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正タイマー	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正タイマー値	1～10 000 時間 初期設定 1000 時間	タイマーがタイムアウトするまでの経過時間を入力します。この時間が経過すると、診断メッセージ「 校正タイマ 」(コード 102) が表示されます。
校正期限切れ時間	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能により、センサの校正がまだ有効化かどうかを確認されます。 例：事前校正済みのセンサを設置します。 この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認されます。 最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。
▶ 校正期限切れ時間		
警告 リミット	初期設定 48 週間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 52 週間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～104 週間 通常は次が適用されます。アラームリミット > 警告リミット		

安定条件

校正時、ある時間幅の間に超えてはならない許容測定値変動を定義します。許容差を超えた場合、校正は許可されないため、自動的に中断されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/▶ 追加セットアップ/校正設定/▶ 安定条件		
機能	オプション	情報
Δ 信号	0.1 ～ 5.0 % 初期設定 2.0 %	校正時の許容測定値変動
Δ 温度	0.10...2.00 K 初期設定 0.50 K	校正時の許容温度変動
期間	5 ～ 100 s 初期設定 20 秒	測定値変動の許容範囲を超えるべきではない時間幅

10.2.6 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。

設定ごとに関連診断コードが表示されます。

プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。

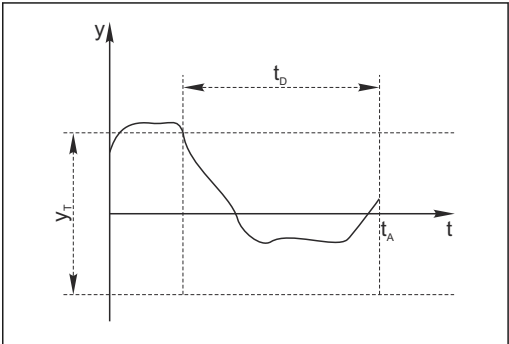
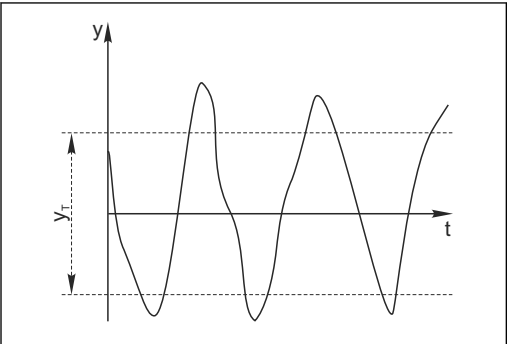


図 19 正常な測定信号、アラームなし

図 20 停滞した信号、アラームの発信

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1~240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号 (生値) 周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

 センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ～ 50000 時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
 以下のメニュー機能の名前はセンサ仕様に依存します。そのため、ここでは指定できません。		
▶ 指定された温度を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 935 プロセス温度
▶ 指定された温度を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 934 プロセス温度が高い
▶ 指定されたリミット値を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 943 プロセス値
▶ 指定されたリミット値を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 942 プロセス値

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にも、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1~n (機器バージョンに依存) 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 (メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。)
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

10.2.7 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

10.2.8 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

10.2.9 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

10.2.10 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルトセンサ内部設定
2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

11 入力：SAC

11.1 基本設定

11.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

11.1.2 基本アプリケーション

 校正データレコードは、個々の名前でセンサに保存されます。新しいセンサは工場出荷時に校正されているため、関連するデータレコードがすでに含まれています。校正ごとに独自のデータレコードを追加できます。その後、これを **アプリケーション** で選択できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：SAC		
機能	オプション	情報
基本アプリケーション	選択項目 ■ SAC ■ 伝送 ■ 伝送、10mm ■ 吸収 ■ COD ■ TOC ■ DOC ■ BOD 初期設定 SAC	保存されている校正データレコードの事前選択 伝送、10mm 測定された伝送は 10 mm の光路長に変換されます。
アプリケーション	選択項目 ■ 工場校正 ■ データセット 1 ... 6 初期設定 工場校正	保存されている校正データレコードを選択してください。

11.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

- 1) ダンピング pH または ダンピング ORP または ダンピング 導電率 または ダンピング DO または ダンピング 塩素 または ダンピング 硝酸 または ダンピング SAC または ダンピング 濁度 または Damping PAHphe

11.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

11.2 追加セットアップ

11.2.1 測定値フォーマット、単位およびフラッシュレート

メニュー/設定/入力/チャンネル：SAC▶追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #.#	小数点以下の桁数を指定してください。
主測定フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # 初期設定 #.#	
単位	選択 ■ なし ■ % ■ mg/l ■ ppm ■ 1/m	主測定値の単位は、選択されている基本使用に依存します。「基本アプリケーション」に応じて、特定の単位のみが選択できます。初期設定も基本アプリケーションに応じて異なります。
洗浄レート	0.1 ～ 2.0 Hz 初期設定 2.0 Hz	フラッシュレートは一方でセンサの応答時間、他方でセンサの動作寿命に影響を及ぼします。レートが低いほど、測定値はゆっくりと変化し、センサの動作寿命は長くなります。測定値に応じた変化に対するプロセスの反応速度を高める必要がある場合は、フラッシュレートの設定を高くしなければなりません。ただし、これはセンサの動作寿命に悪影響を及ぼします。

11.2.2 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

11.2.3 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

11.2.4 校正設定

校正タイマーと校正有効期限

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定した時間が経過すると、**校正タイマー**。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正タイマー	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正タイマー値	1～10 000 時間 初期設定 1000 時間	タイマーがタイムアウトするまでの経過時間を入力します。この時間が経過すると、診断メッセージ「 校正タイマ 」(コード 102)が表示されます。
校正期限切れ時間	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能により、センサの校正がまだ有効化かどうかを確認されます。 例：事前校正済みのセンサを設置します。 この機能により、センサが前回校正されてからの程度時間が経っているか確認されます。 最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。
▶ 校正期限切れ時間		
警告 リミット	初期設定 48 週間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 52 週間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～104 週間 通常は次が適用されます。アラームリミット > 警告リミット		

安定条件

校正時、ある時間幅の間に超えてはならない許容測定値変動を定義します。許容差を超えた場合、校正は許可されないため、自動的に中断されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：SAC/▶ 追加セットアップ/校正設定/▶ 安定条件		
機能	オプション	情報
Δ SAC	0.1 ～ 5.0 % 初期設定 2.0 %	校正時の許容測定値変動
Δ 温度	0.10...2.00 K 初期設定 0.50 K	校正時の許容温度変動
期間	5 ～ 100 s 初期設定 10 s	測定値変動の許容範囲を超えるべきではない時間幅

11.2.5 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。

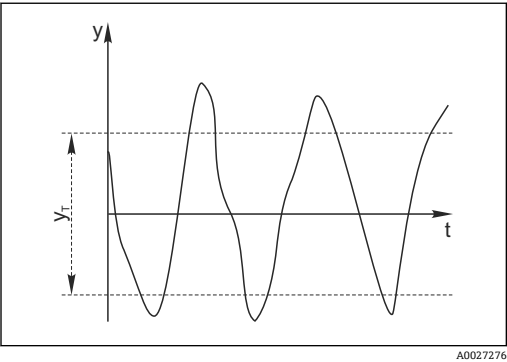


図 21 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

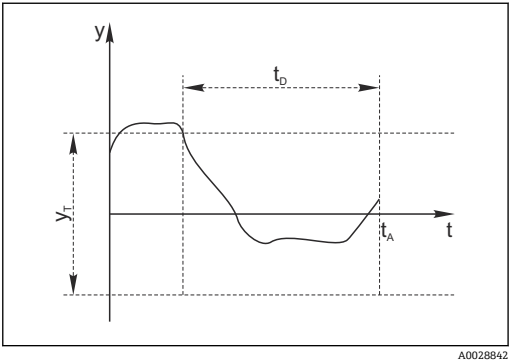


図 22 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1~240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号 (生値) 周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

i センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：SAC/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に1～50000時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
 以下のメニュー機能の名前はセンサ仕様に依存します。そのため、ここでは指定できません。		
▶ 指定された温度を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 935 プロセス温度
▶ 指定された温度を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 934 プロセス温度が高い
▶ 指定されたリミット値を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 170 プロセス値
▶ 指定されたリミット値を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 169 プロセス値
▶ フィルタ交換		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 157 フィルタ交換
アラームリミット	初期設定 15000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 161 フィルタ交換
▶ 洗浄カウンタ		
警告 リミット	初期設定 126000000	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 171 フィルタ交換
アラームリミット	初期設定 131400000	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 771 フィルタ交換

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後のみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

11.2.6 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

11.2.7 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

11.2.8 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

11.2.9 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルトセンサ内部設定
2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

12 入力：硝酸

12.1 基本設定

12.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

12.1.2 アプリケーション

校正データレコードは、個々の名前で硝酸センサに保存されます。新しいセンサは工場ですべての校正データレコードをすでに保持しています。校正のたびに追加データレコードを追加できます。これらは、「**アプリケーション**」。

メニュー/設定/入力/チャンネル：硝酸		
機能	オプション	情報
アプリケーション	センサに依存	保存されている校正データレコードを選択してください。

12.1.3 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

- 1) **ダンピング p H**または**ダンピング ORP**または**ダンピング 導電率**または**ダンピング DO**または**ダンピング 塩素**または**ダンピング 硝酸**または**ダンピング SAC**または**ダンピング 濁度**または**Damping PAHphe**

12.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

12.2 追加セットアップ

12.2.1 測定値フォーマット、単位およびフラッシュレート

メニュー/設定/入力/チャンネル：硝酸 /▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.### 初期設定 #.#	小数点以下の桁数を指定してください。
主測定フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.### ■ #.#### ■ # 初期設定 #.#	
単位	選択 ■ mg/l NO3-N ■ mg/l NO3 ■ ppm 硝酸態窒素 ■ ppm 硝酸 初期設定 mg/l NO3-N	主測定値の単位を選択してください。
洗浄レート	0.1 ～ 2.0 Hz 初期設定 2.0 Hz	フラッシュレートは一方でセンサの応答時間、他方でセンサの動作寿命に影響を及ぼします。レートが低いほど、測定値はゆっくりと変化し、センサの動作寿命は長くなります。測定値に応じた変化に対するプロセスの反応速度を高める必要がある場合は、フラッシュレートの設定を高くしなければなりません。ただし、これはセンサの動作寿命に悪影響を及ぼします。

12.2.2 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1 つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

12.2.3 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

i この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK ：選択を確定します。

12.2.4 校正設定

校正タイマーと校正有効期限

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定した時間が経過すると、**校正タイマー**。

i センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/校正設定		
機能	オプション	情報
校正タイマー	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正タイマー値	1～10 000 時間 初期設定 1000 時間	タイマーがタイムアウトするまでの経過時間を入力します。この時間が経過すると、診断メッセージ「 校正タイマ 」（コード 102）が表示されます。
校正期限切れ時間	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能により、センサの校正がまだ有効化かどうかを確認されます。 例：事前校正済みのセンサを設置します。 この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認されます。 最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。
▶ 校正期限切れ時間		
警告 リミット	初期設定 48 週間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 52 週間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～104 週間 通常は次が適用されます。アラームリミット > 警告リミット		

安定条件

校正時、ある時間幅の間に超えてはならない許容測定値変動を定義します。許容差を超えた場合、校正は許可されないため、自動的に中断されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：硝酸/追加セットアップ/校正設定/安定条件		
機能	オプション	情報
Δ 窒素	0.1 ～ 5.0 % 初期設定 2.0 %	校正時の許容測定値変動
Δ 温度	0.10...2.00 K 初期設定 0.50 K	校正時の許容温度変動
期間	10 ～ 100 s 初期設定 10 s	測定値変動の許容範囲を超えるべきではない時間幅

12.2.5 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。

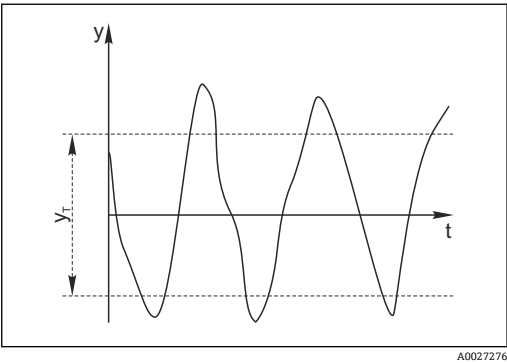


図 23 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

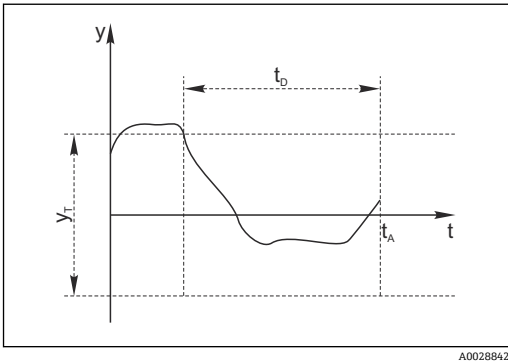


図 24 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1~240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号（生値）周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

 センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：硝酸/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1 ~ 50000 時間です。		
機能	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューでセンサ情報を読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの合計稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
 以下のメニュー機能の名前はセンサ仕様に依存します。そのため、ここでは指定できません。		
▶ 指定された温度を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 935 プロセス温度
▶ 指定された温度を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 934 プロセス温度が高い
▶ 指定されたリミット値を下回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 943 プロセス値
▶ 指定されたリミット値を上回る		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 942 プロセス値

メニュー/設定/入力/チャンネル：硝酸/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼動時間		
機能	オプション	情報
▶ フィルタ交換		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 157 フィルタ交換
アラームリミット	初期設定 15000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 161 フィルタ交換
▶ 洗浄カウンタ		
警告 リミット	初期設定 126000000	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 171 フィルタ交換
アラームリミット	初期設定 131400000	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 771 フィルタ交換

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。 その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 (メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、 操作モード を 割当 に設定します。)
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを起動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

12.2.6 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントローラは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

12.2.7 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

12.2.8 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK（ナビゲータボタンを押す）
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

12.2.9 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ **工場デフォルトセンサ内部設定**
2. プロンプトへの応答：**OK** を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

13 入力：ISE

13.1 基本設定

13.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

13.1.2 主測定値

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE		
機能	オプション	情報
主測定値	選択 ■ アンモニア ■ 硝酸 ■ カリウム ■ 塩素 ■ pH ■ ORP 初期設定 pH	主測定値として表示する ISE チャンネルのパラメータを決定してください。電極スロットメニューで設定した電極からしか選択できません。工場では、これは ISE センサに実際に取り付けられている電極のタイプに相当します。

13.1.3 温度測定値のダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE		
機能	オプション	情報
ダンピング 温度	0～600 s 初期設定 0 秒	内蔵温度センサのダンピング

13.1.4 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

13.2 追加セットアップ

13.2.1 温度フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #.#	小数点以下の桁数を指定してください。

13.2.2 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1 つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、設定/追加機能/洗浄 メニューで設定されます。

13.2.3 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

13.2.4 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。

設定ごとに関連診断コードが表示されます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

 センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1～100000 時間です。		
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューのセンサ情報に読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの総稼働時間
警告 リミット	初期設定 6000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ >30°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 3000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 191 稼働時間
▶ >40°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 1500 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 192 稼働時間

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム（センサの場合）	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

13.2.5 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントロールは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

13.2.6 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

13.2.7 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▶ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK (ナビゲータボタンを押す)
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

13.3 電極スロットメニュー

13.3.1 電極スロットおよび測定変数

CAS40D センサには合計 4 つの電極があります。そのため、各スロットに独自のメニューがあります。

次の設定を行います。

1. スロットのパラメータを定義します (スロット 2～4 のみ)。第 1 スロットは常に pH 電極に指定されています。このスロットに別のパラメータを選択することはできません。
2. 必要に応じて、他の 3 つのスロットを設定して割り当てます。

3. スロット 2～4 のみ：

出力される測定変数を指定します。

選択 測定値（パラメータに依存）

pH および ORP	アンモニア	硝酸	カリウム	塩素
オプションなし	NH ₄ -N NH ₄	硝酸態窒素 硝酸	K	Cl

 ユーザー定義の測定変数（**測定値 = ユーザ定義**）を設定することも可能です。そのため、計算用に以下の値を指定する必要があります。

- **電極名**

カスタマイズテキスト。名称を入力します。これは、その後「**電極スロット**」に表示されます。

- **測定値**

カスタマイズテキスト

- **イオン結合**

符号を含むイオン電荷を指定します。

- **モル質量**

測定変数のモル質量を指定します。

pH 比較電極の選択

4. Reference electrode：pH 比較電極のバージョン（標準 または Salt ring）。

pH 電極のバージョンを確認できるのは、銘板のみです（CPS11-1AS*** = Salt ring、CPS11-1AT*** = 標準）。

注記

電極（ハードウェア）とソフトウェアメニュー間の割当てが間違っている

測定値の信頼性が低下し、測定点でエラーが発生する可能性があります！

- ▶ ソフトウェアでスロットを割り当てるときは、センサの割当てと一致するようにしてください。
- ▶ 例：CAS40D でアンモニウム電極を第 2 ケーブルに接続したとします。スロット 2 のソフトウェアメニューでアンモニウムパラメータを設定します。

13.3.2 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット		
機能	オプション	情報
ダンピング	0 ～ 600 秒 初期設定 0 s	スロットに割り当てられている電極の主測定値のダンピングを指定してください。

13.3.3 補償（ORP センサでは使用不可）

他のイオン（干渉イオン）と比較したイオン選択性電極の選択性や、そのイオンの濃度によっては、イオンが測定信号の一部として解釈される可能性があるため、測定エラーが発生します。

排水中で測定する場合、カリウムイオンがアンモニウムイオンに化学的に類似しているため、測定値が高くなる場合があります。

高濃度の塩化物により、硝酸の測定値が高くなりすぎることがあります。このような相互干渉による測定誤差を低減するには、カリウムまたは塩素干渉イオンの濃度を測定し、適切な追加電極で補償します。

 pH、塩化物、カリウム電極の場合は、オフセットの設定しかできません。干渉イオンの影響を補償するための設定は、アンモニアの場合にのみ可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット/► 補償		
機能	オプション	情報
オフセット	-14.00～14.00 pH -100～100 mg/l 初期設定 0.00 pH 0.00 mg/l	実験室測定と、干渉イオンに起因するオンライン測定間の差をオフセットで補償します。この値は手動で入力します。補償電極を使用する場合は、オフセットをゼロにしてください。
補償	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	アンモニアでのみ使用可能な機能 補償機能を使用する場合は、別の電極スロットに補償電極（カリウムまたは塩素）を取り付け、ソフトウェアで設定しておく必要があります。
補償タイプ	選択項目 ■ 塩素 ■ pH ■ カリウム ■ pHとカリウム 初期設定 塩素 カリウム	このオプションは、補償されるパラメータに依存します。硝酸電極の使用時には塩素を補償し、アンモニウム電極の使用時にはカリウムおよびpHを補償します。初期設定は、使用されている電極に依存します。
補償電極	スロットの選択	CAS40D センサに同じタイプの複数の補償電極を取り付けて設定した場合は、ここで補償に使用する電極を指定する必要があります。通常はカリウムまたは塩素用の電極があり、Liquiline が適切なスロットを検出します。
選択性係数	-10.00～10.00 初期設定 -2.00（塩化物） -0.85（カリウム）	この係数はアプリケーションに依存します。
モード	選択項目 ■ + ■ - 初期設定 -	標準設定（-）により、干渉イオンの影響で高くなりすぎた測定値が補正されます。

13.3.4 追加セットアップ

主測定値およびメンブレンタイマーのフォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
主測定フォーマット	選択項目 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #.##	▶ 小数点以下の桁数を指定します。
メンブレンタイマ	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	
メンブレンタイマ値	0～80 週間 初期設定 26 週間	

校正設定

安定性基準

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
安定条件	選択項目 ■ オフ ■ 弱い ■ 測定液 ■ ハード 初期設定 弱い	推奨 ■ 通常状態 弱い ■ 標準追加 測定液

標準液認識 (pH のみ)

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
標準液認識	選択項目 ■ 固定 ■ 手動 初期設定 固定	固定 リストから値を選択します。このリストは 標準液製造者 の設定に応じて異なります。 手動 任意の標準液値を 2 つ入力してください。これらの pH 値は異なっていなければなりません。
標準液製造者	選択項目 ■ エンドレスハウザー ■ Ingold/Mettler ■ JIS ■ DIN 19267 ■ Merck/Riedel ■ Hamilton ■ 特別な標準液 初期設定 エンドレスハウザー	以下の pH 値に関する温度テーブルがユニット内部に保存されています。 ■ エンドレスハウザー 2.00 / 4.00 / 7.00 / (9.00) / 9.22 / 10.00 / 12.00 ■ Ingold/Mettler 2.00 / 4.01 / 7.00 / 9.21 ■ JIS 1.68 / 4.01 / 6.86 / 9.18 ■ DIN 19267 1.09 / 4.65 / 6.79 / 9.23 / 12.75 ■ Merck/Riedel 2.00 / 4.01 / 6.98 / 8.95 / 12.00 ■ Hamilton 1.09 / 1.68 / 2.00 / 3.06 / 4.01 / 5.00 / 6.00 / 7.00 / 8.00 / 9.21 / 10.01 / 11.00 / 12.00
 特別な標準液 オプションを使用すると、独自の標準液を 2 つ設定できます。このために、pH 値/温度値のペアを保存できる 2 つのテーブルが表示されます。		
標準液 1 ... 2	選択項目および初期設定は、 標準液製造者 に応じて異なります。	

校正タイマー

ここでセンサの校正間隔を指定できます。設定された時間が経過すると、診断メッセージ **校正タイマー** がディスプレイに表示されます。

 センサを再校正すると、タイマーは自動的にリセットされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
校正タイマー	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正タイマー値	1~10000 時間 初期設定 2500 時間	▶ タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。 この時間の後、診断メッセージがコード 102 (校正タイマ) とともに表示されます。

標準追加（pH 以外のすべて）

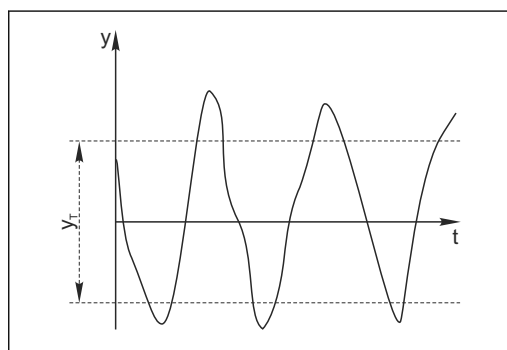
イオン選択性電極の校正には様々なタイプを利用できます。初期設定を行うのは、標準追加法だけです。

メニュー/設定/入力/チャンネル：ISE/電極スロット/▶ 標準追加		
機能	オプション	情報
サンプリング容量	0.00 ～ 5000.00 ml 初期設定 1000.00 ml	ここで、校正時のサンプル容量を指定してください。
標準容量	0.00 ～ 100.00 ml 初期設定 1.00 ml	追加ステップごとに追加される標準溶液の容量
標準濃度	0.00 ～ 10.00 mol/l 初期設定 1.00 mol/l	標準溶液の濃度
追加数	1～4 初期設定 3	追加ステップ（＝校正機能の測定点）の数

診断設定

プロセスチェックシステム

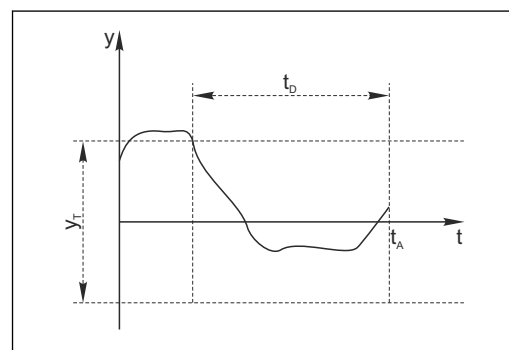
プロセスチェックシステム（PCS）で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます（複数の測定値）。



A0027276

図 25 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値



A0028842

図 26 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー（例：制御システムを介して）

対処法

1. センサを洗浄してください。
2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1～240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号（生値）周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

14 入力：界面

14.1 基本設定

14.1.1 センサ識別

CUS71D センサは自動的に認識されません。手動で選択する必要があります (**現在のセンサ**)。初めて設定する場合、3～5 分間にわたってデータの記録と計算が行われてから測定値が表示されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面		
機能	オプション	情報
センサ動作	選択項目 ■ メモセンスセンサのスキャン ■ 現在のセンサ 初期設定 現在のセンサ	メモセンスセンサのスキャン Memosens センサを探索します。 現在のセンサ 接続されたセンサが使用されます。
ワイパー機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ワイパー機能付きセンサバージョンの場合のみ
ワイパータイミング	10～240 分 初期設定 240 分	ワイパー機能付きセンサバージョンの場合のみ

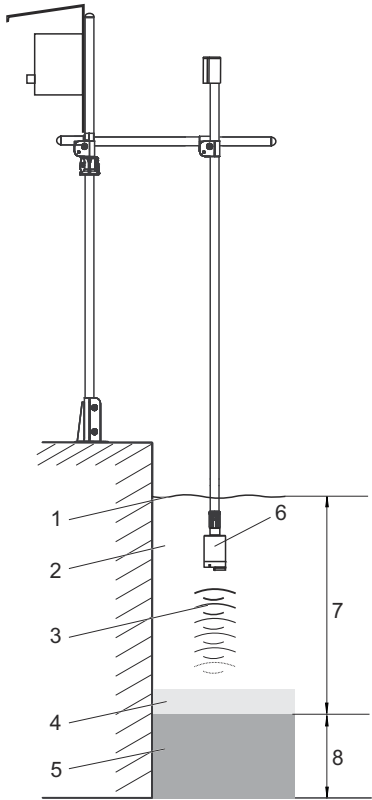
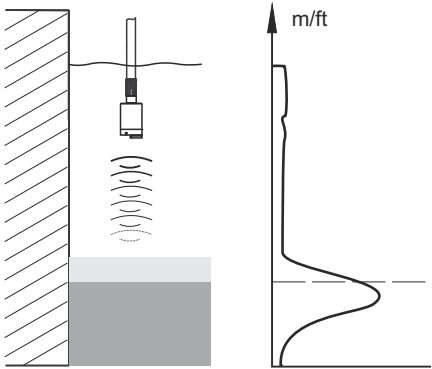
14.1.2 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

14.2 タンク設定

取付位置はタンク深さとセンサゼロ点により決まります。測定結果の精度は、これらの設定の精度に依存します。

 センサ内のデータは変更されるたびに上書きされるため、次のデータ入力まで時間がかかる場合があります。

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/▶ タンク設定		
機能	オプション	情報
プランケット定義	選択項目 ■ 界面レベル ■ 界面レンジ 初期設定 界面レベル	表示および計算する測定の種類 界面レベル タンク底面から界面までの距離、測定方向は底面から上面 界面レンジ 水位線から界面までの距離、測定方向は上面から底面
		 A0029403 - 基準点、例：水位線 - 濁度 - 伝送および反射超音波 - 固形物/浄水分離ゾーン - 堆積汚泥 - 超音波送信器および受信器 - 界面レンジ - 界面レベル  タンク深さ と ゼロ調整 の基準点は同じです。
測定単位	選択項目 ■ m ■ cm ■ ft ■ inch 初期設定 m	あらゆる単位の変更は、すべての機器に自動的に取り込まれます。
タンク深さ	可能な調整範囲： 0.0～10.0 m (0.0～32.8 ft) 初期設定 8.0 m (26.2 ft)	水位からタンク床面の距離 ゼロ調整 ：この設定により、調整範囲の下限が設定されます。
ゼロ調整	可能な調整範囲： 0.0～10.0 m (0.0～32.8 ft) 初期設定 0.4 m (1.3 ft)	水位からセンサ面の距離 タンク深さ ：この設定により、調整範囲の上限が設定されます。
プランキングトゾーン	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	探索ウィンドウの上および下の恒久的なエコー信号は干渉信号としてマスクされます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/▶ タンク設定		
機能	オプション	情報
上限ウィンドウリミット ブランキングゾーン = オン	0.0 m～下限ウィンドウ (1.4 ft ～) 初期設定 0.7 m (2.3 ft)	水位線までの距離。この下でシステムは界面を探索する必要があります。 この値より上の恒久的なエコー信号は干渉信号としてマスクされます。
下限ウィンドウ ブランキングゾーン = オン	上限ウィンドウリミット ... 11.0 m (～33 ft) 初期設定 7.7 m (25 ft)	水位線までの距離 この値より下の恒久的なエコー信号は干渉信号としてマスクされます。

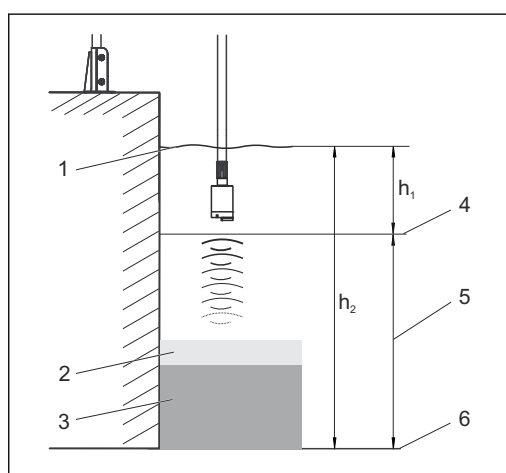


図 27 タンク床面の検出限界

- 1 基準点、例：水位線
- 2 固形物/浄水分離ゾーン
- 3 堆積汚泥

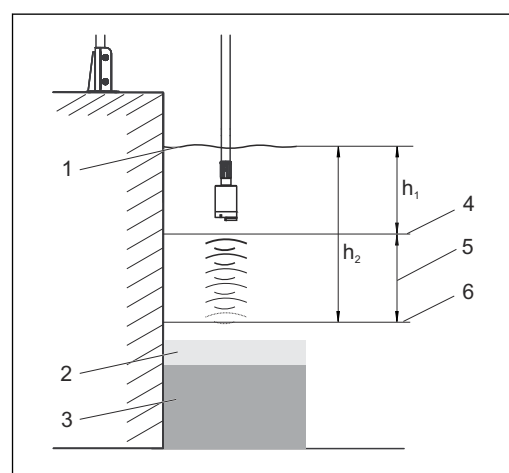


図 28 タンク床面の上の検出限界

- 4 上限ウィンドウリミット
- 5 測定範囲
- 6 下限ウィンドウ

検出下限がタンク床面より上の場合、この値より下のすべての信号は非表示となり、界面は表示されません。

14.3 センサ信号

不適切な測定に気付いた場合は、このメニューで初期設定を変更してください。

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/▶ センサ信号		
機能	オプション	情報
音響制御	選択項目 ■ 手動 ■ 自動 初期設定 自動	エコー信号のグラフィック表示の管理 手動 診断またはテストのために、固定のゲイン値を入力できます。 自動 変換器は自己テストにより確定されたゲイン値を使用します (初期化)。測定モードにおいて、この値は自動的に現在のプロセス条件に適合されます。
現在のゲイン	0～100 初期設定 30	手動音響制御によってのみ、この値を設定できます。自動音響制御の場合、値は読み取り専用となります。
 比較的清浄な水と「硬い」界面のアプリケーションにおける一般的なゲイン値は25～35となります。汚泥/水の遷移部分が比較的「軟らかい」場合は、この値が60に達することがあります。大幅に高いゲイン値が必要な場合、これは範囲超過を示します。その場合、エコー信号の信頼性の高い評価は困難または不可能になります。		

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/► センサ信号		
機能	オプション	情報
ゲイン制御設定値 音響制御 = 自動	5～50 初期設定 10	界面とエコーピークが交わる部分の水平位置。 初期設定「10」は最大表示高さの 10 % に対応します。
更新レート	選択項目 ■ 2 秒 ■ 4 秒 ■ 6 秒 ■ 8 秒 初期設定 6 秒	データ更新の時間フレーム
ダンピング	5～250 初期設定 130	データ更新されるまでの平均値の数 界面高さの変化が非常に速い場合は、低いダンピング値を選択します。高いダンピングにより、一時的に発生するエコー信号をシステムが追跡することを防止できます（例：材料の移動、レーキ、または底面スクレーパーに起因）。

14.4 追加セットアップ

14.4.1 センサ信号

このメニューを使用して、センサ信号を測定点に適合させることが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/追加セットアップ/► センサ信号		
機能	オプション	情報
音速	300～2000 m/s (985～6561 ft/s) 初期設定 1482 m/s (4862 ft/s)	音速は測定液温度および測定液密度に応じて異なります。ほとんどの水/排水処理アプリケーションでは温度および密度の変動がわずかなため、初期設定 1482 m/s が適切な値として実証されています。
 音速 の設定を変更する前に、必ず当社サービス部門にお問い合わせください。		
► 沈殿エリア		
ゲインバンド	5～30 初期設定 20	システムの過負荷を防ぐために、自動モードでのゲインを制限します。
ゲイン定量増加	0.1～5.0 初期設定 2.0	自動モードにおいてプロセス条件の変化にゲインを適合させる速度を定義します。
ボトム定義		
タンク底上部のレンジ	0.0～1.0 m (0.0～3.2 ft) 初期設定 0.1 m (0.3 ft)	外部信号が発生するタンク底面周辺のゾーン。設定より上の信号はマスクされます。これは汚泥レベルが非常に低い、またはタンクに汚泥が入っていない場合に必要になります。
ボトム信号セットポイント	0～100 初期設定 60	タンクが空、または界面がない場合に、システムの過負荷を防ぐために、自動モードでのゲインを制限します。

14.4.2 計算

このメニューを使用して、センサ信号を測定点に適合させることが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/追加セットアップ/▶ 計算		
機能	オプション	情報
界面	選択項目 ■ 最上位層 ■ 界面下面 初期設定 最上位層	複数の界面が計算された場合に、どの信号をシステムが追跡して表示するかを定義します。 最上位層 上部にある薄い懸濁物の界面を特定します。 界面下面 底面に近い高粘度の堆積物の界面を特定します。
界面ウィンドウ	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	界面付近に別のウィンドウを開くことができます。界面の上側および下側の距離を指定します。システムは主にこのウィンドウ内の信号に焦点を合わせます。このウィンドウの範囲外の信号については、システムがこれを界面と認識するまで、より長期間にわたって探索条件を満たしている必要があります。
界面上 界面ウィンドウ = オン	0.0～10.0 m (0.0～32.8 ft)	界面ウィンドウは、グラフィックモードで破線として表示されます。 両パラメータの界面ウィンドウ幅は初期設定で 1.2 m となります。
界面下 界面ウィンドウ = オン	初期設定 0.6 m (2.0 ft)	
ゲート応答レート	1～50 初期設定 1	応答レートにより、システムが測定ウィンドウを更新する速度が定義されます。高い値は速い変更を示します。
しきい値	0～100 初期設定 0	検査信号用のフィルタ 高い値を選択すると、強力な信号がより考慮されます。低い値を選択すると、弱い信号がより考慮されます。

14.4.3 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

アラーム遅延 反射消失

メニュー/設定/入力/チャンネル：汚泥界面/追加セットアップ/ 診断設定		
機能	オプション	情報
アラーム遅延 反射消失	0～255 分 初期設定 30 分	エコー信号が失われた場合のエラーメッセージの遅延時間

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。 その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム （センサの場合）	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを動作させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

14.4.4 センサ信号の再始動

センサ信号の再起動

この動作により、センサは再初期化されます。センサは自動モードで起動し、前回のセンサ設定を使用して界面を探索します。最初の測定値は約 3 ～ 5 分後に表示されます。

14.4.5 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

14.4.6 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

- 1. ▷ 工場デフォルト測定設定
- 2. 質問に回答：OK（ナビゲータボタンを押す）
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

14.4.7 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

- 1. ▷ 工場デフォルトセンサ内部設定
- 2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

14.4.8 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド.

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

15 入力：スペクトロメータ

15.1 基本設定

15.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

15.1.2 アプリケーションタイプおよびデータレコード

センサは工場出荷時に事前校正されています。そのため、追加校正をしなくてもさまざまなアプリケーションに使用できます。工場出荷時の校正データ（変更不可）に加え、センサはプロセス校正の保存用に5つのデータレコードを備えています。

 校正データレコードは個別の名前で保存されます。校正ごとに独自のデータレコードを追加できます。その後、これを **データセット** で選択できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS		
機能	オプション	情報
アプリケーションタイプ	注文したパラメータパッケージが表示されます。	使用可能なパラメータパッケージの概要：  Memosens Wave CAS80E の技術仕様書、TI01522C
データセット		

15.1.3 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

15.2 追加セットアップ

15.2.1 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/▶追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択項目 ■ #.# ■ #.## 初期設定 #.#	▶ 小数点以下の桁数を指定してください。
▶主測定フォーマット	パラメータは、注文されたパラメータパッケージに基づきます。フォーマットは、パラメータごとに個別に設定できます。 パラメータごとに個別の初期設定があります。可能なパラメータの概要：  Memosens Wave CAS80E の技術仕様書、TI01522C	
すべてのパラメータのフォーマット設定		

15.2.2 測定時間

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/▶追加セットアップ		
機能	オプション	情報
測定間隔	選択項目 ■ Default ■ 手動 初期設定 Default	▶ 測定を実施する間隔を設定します。 ■ Default 20 秒間隔 ■ 手動 個別の間隔を設定します。
測定間隔	選択項目 1.00～3600.00 s 初期設定 20.00 秒	温度またはマトリックスが頻繁に変化するプロセスの場合、あるいはプロセス温度が恒久的に低い場合は、短い測定時間を推奨します (デフォルト = 20 秒)。

15.2.3 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1 つまたは複数の洗浄プログラムを選択します (複数選択可)。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合 (→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム)

 洗浄プログラムは、設定/追加機能/洗浄 メニューで設定されます。

15.2.4 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド。

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK ：選択を確定します。

15.2.5 校正設定

安定条件

校正中の所定の時間枠において超えてはならない、許容される測定値の変動を設定します。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。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/追加セットアップ/校正設定/安定条件		
機能	オプション	情報
Δ 温度	0.10～2.00 K 初期設定 0.50 K	校正時の許容温度変動
期間	5～100 s 初期設定 20 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

校正の監視

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/追加セットアップ/校正設定		
機能	オプション	情報
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能により、センサの校正がまだ有効化かどうか確認されます。 例：事前校正済みのセンサを取り付けます。 この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認できます。 最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/追加セットアップ/▶ 校正設定		
機能	オプション	情報
▶ 校正期限切れ時間		
警告 リミット	初期設定 48 週間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 52 週間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1～104 週間 通常は、以下が適用されます：アラームリミット > 警告リミット		

15.2.6 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

 センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1～50000 時間です。		
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューのセンサ情報に読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの総稼働時間
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
 以下のメニュー機能の名前はセンサ仕様に依存します。そのため、ここでは指定できません。		
▶ <5°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 935 プロセス温度
▶ >50°C の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 934 プロセス温度が高い

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

15.2.7 信号処理

測定フィルタ

経時的なセンサの挙動を測定物に適合させることが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/追加セットアップ/信号処理/▶ 測定フィルタ		
機能	オプション	情報
測定フィルタ	選択項目 ■ Default ■ 手動 初期設定 Default	▶ 測定値を平均化するスペクトルの数を設定します。
測定フィルタ	選択項目 ■ オフ ■ 低 ■ 中 ■ 高 初期設定 低	値が平均化されるスペクトルの数： ■ 低 3 x スペクトルの平均化 ■ 中 7 x スペクトルの平均化 ■ 高 11 x スペクトルの平均化 ■ オフ 平滑化なし

15.2.8 Spectrum

スペクトルの視覚化、上限および下限の周波数設定、スペクトル表示タイプ

メニュー/設定/入力/チャンネル：濁度/SS/追加セットアップ/信号処理/▶ Spectrum		
機能	オプション	情報
Spectrum	選択項目 ■ Intensity ■ Absorption ■ レファレンス 初期設定 Absorption	スペクトル表示タイプ
Logging	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 オン	診断およびサービス作業のため、スペクトル生値のロギング。SD カードにデータを保存。
スペクトラム下限リミットの読み取り	初期設定 190.0 nm	スペクトル表示の波長の開始値と終了値
スペクトロメータ	初期設定 1000.0 nm	調整範囲 160.0～1030.0 nm 選択した設定により、反対側のリミットに使用できる調整範囲の上限または下限が設定されます。たとえば、初期設定では、上限の調整範囲（スペクトロメータ）は下限値（スペクトラム下限リミットの読み取り）の 190.0 nm から始まります。 CAS80E の推奨値： ■ スペクトラム下限リミットの読み取り = 200 nm ■ スペクトロメータ = 800 nm

15.2.9 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。 コントロールは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

15.2.10 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

15.2.11 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▶ 工場デフォルトセンサ内部設定
2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ➡ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

16 入力：蛍光

16.1 基本設定

16.1.1 センサ識別

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	オン 測定モードでチャンネル表示がオンになります。 オフ センサを接続しているかどうかに関係なく、測定モードでチャンネルは表示されません。
センサタイプ	読み取り専用 (センサが接続されている場合のみ利用可能)	接続されているセンサタイプ
オーダーコード		接続されているセンサのオーダーコード

16.1.2 ダンピング

ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
センサに応じて異なる ¹⁾	0～600 s	主測定値および内蔵温度センサのダンピングを設定できます。
ダンピング 温度	初期設定 0 秒	

- 1) **ダンピング p H**または**ダンピング ORP**または**ダンピング 導電率**または**ダンピング DO**または**ダンピング 塩素**または**ダンピング 硝酸**または**ダンピング SAC**または**ダンピング 濁度**または**Damping PAHphe**

16.1.3 手動ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ		
機能	オプション	情報
手動ホールド	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。 オフ チャンネル固有の「ホールド」なし

16.2 追加セットアップ

16.2.1 測定値フォーマット

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
温度フォーマット	選択項目 ■ #.# ■ #.### 初期設定 #.#	小数点以下の桁数を指定してください。
主測定フォーマット	選択項目 ■ # ■ #.# ■ #.### ■ #.#### 初期設定 #.#	

16.2.2 単位

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
Main value unit	選択項目 ■ µg/l ■ ppb 初期設定 µg/l	

16.2.3 測定液補償

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
Medium comp. (TU)	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 オフ	センサの測定値は、発生する濁度の影響を受けます。この機能により、濁度の影響がリアルタイムで自動補償されます。
Medium comp. source Medium comp. (TU) = オン	選択項目は使用可能な入力に応じて異なります。	濁度の補償方法： ■ 接続されたセンサ経由（例：CUS52D） ■ アナログ入力経由 ■ フィールドバス経由

16.2.4 洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	▶ 1つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。 洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。 ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合（→ 入力/チャンネル：センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム）

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

16.2.5 外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。

 この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド.

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/▶追加セットアップ/▶外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 初期設定 なし	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。 2. OK：選択を確定します。

16.2.6 校正設定

校正有効性

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/追加セットアップ▶校正設定		
機能	オプション	情報
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ 稼働中 初期設定 稼働中	機能のオン、オフを切り替えます。
▶ 校正有効性		この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認できます。最後の校正からの時間が事前定義済みの警告リミットおよびアラームリミットより長くなった場合に、診断メッセージが表示されます。
警告 リミット	初期設定 5000 時間	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	初期設定 10000 時間	診断メッセージ：104 校正有効性
警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。 両方の限界を含める必要がある調整範囲： 1~20000 時間 通常は、以下が適用されます：アラームリミット>警告リミット		

16.2.7 診断設定

このメニュー分岐で、警告リミットの指定、または診断ツールの使用が設定されます。設定ごとに関連診断コードが表示されます。

プロセスチェックシステム (PCS)

プロセスチェックシステム (PCS) で、停滞がないか測定信号をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます (複数の測定値)。

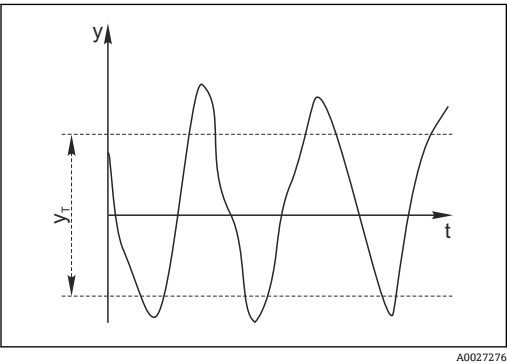


図 29 正常な測定信号、アラームなし

y 測定信号
y_T 許容幅の設定値

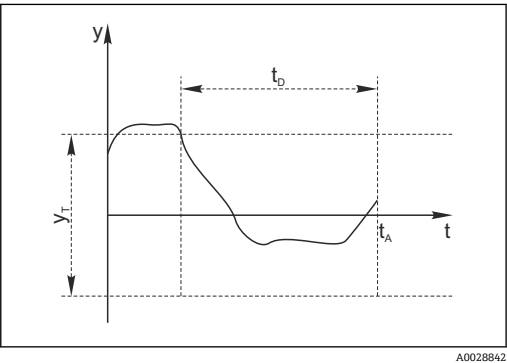


図 30 停滞した信号、アラームの発信

t_D 期間の設定値
t_A アラームが発信された時間

測定値が停滞する主な原因

- センサの汚染、またはセンサが接液していない
- センサの故障
- プロセスエラー (例：制御システムを介して)

対処法

1. センサを洗浄してください。

2. 測定物内のセンサの配置を確認します。
3. 電極システムを確認してください。
4. コントローラをオフにしてから再度オンにします。

メニュー/設定/入力/チャンネル:センサタイプ/追加セットアップ/診断設定/▶ プロセスチェックシステム		
機能	オプション	情報
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
期間	1～240 分 初期設定 60 分	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ プロセスチェックアラーム がコード 904 とともに表示されます。
許容幅 pH/ORP センサには利用不可	範囲はセンサに依存 初期設定 センサに依存	測定信号（生値）周囲の、停滞を検出するための間隔。 設定された間隔内の測定値は、停滞していると見なされます。

稼働時間リミット値

センサの総稼働時間と厳しい条件下での使用を監視します。稼働時間が定められたしきい値を超えると、対応する診断メッセージが機器に表示されます。

 センサにはそれぞれ限られた寿命があり、これは稼働時間に応じて大きく異なります。厳しい条件下での稼働時間に対する警告リミットが指定され、メンテナンス作業が適時に実行されると、ダウンタイムのない測定点の動作が保証されます。

メニュー/設定/入力/チャンネル: Fluorescence/追加セットアップ/診断設定/▶ リミット稼働時間		
機能	オプション	情報
 稼働時間のアラームリミットおよび警告リミットの調整範囲は、一般に 1～60000 時間です。		
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	オン 厳しい条件下でセンサの稼働を監視してセンサに記録し、診断メッセージをコントローラに表示します。 オフ 診断メッセージはありません。ただし、厳しい条件下でのセンサの稼働時間がセンサに記録されるため、診断メニューのセンサ情報に読み込むことができます。
▶ 稼働時間		センサの総稼働時間
警告 リミット	初期設定 40000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 199 稼働時間
▶ <-20℃の稼働時間		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 935 プロセス温度
稼働時間 >60℃▶		
警告 リミット	初期設定 10000 時間	診断コードおよび関連メッセージテキスト： 934 プロセス温度が高い

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。
ステータス信号	選択項目 ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
 機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを動作させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

ハードウェアリミット

このリミット値は、Heartbeat 診断でセンサの状態を評価するために使用されます。


 このメニューは、「Heartbeat 検証 + モニタリング」ソフトウェアオプションが注文され、このオプション用に追加のアクティベーションコードがインストールされている場合にのみ使用できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/追加セットアップ/診断設定/▶ Hardware limits		
機能	オプション	情報
Warn. limit lightsource	10～90 初期設定 50	この機能により、光源の経年劣化が監視されます。値 100 が最良の状態です。 警告リミット値は、この値以下になるとセンサの状態が悪化したことを示すものであり、その結果、Heartbeat 顔文字が変わります (☹ または ☹)。
Warn. limit adjustment	10～100 初期設定 50	この機能により、固体リファレンスを使用した調整に対する偏差が監視されます。偏差が小さいほど良好です。 警告リミット値は、この値以上になるとセンサの状態が悪化したことを示すものであり、その結果、Heartbeat 顔文字が変わります (☹ または ☹)。

 現在の値は、エキスパートメニューで読み取ることができます (パスワードが必要)。(エキスパート/診断/センサ情報/生規定値/Lightsource monitoring または Adjustment deviation)

16.2.8 信号処理

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/追加セットアップ/信号処理/▶ 測定フィルタ		
機能	オプション	情報
構成方法	選択項目 ■ 標準 ■ スペシャリスト 初期設定 標準	標準 3つの事前定義設定から選択 スペシャリスト 測定フィルタがどのように反応するか詳細に設定します。
フィルタレベル 構成方法 = 標準	選択項目 ■ 低 ■ 中 ■ 高 初期設定 中	■ 低 測定フィルタは、測定信号にわずかな影響しか及ぼしません。センサは、プロセスのあらゆる変化に素早く従うことができます。1 回限りの出来事による干渉の可能性は無視されません。応答時間が短く、センサは素早く反応します。 ■ 高 測定フィルタは、測定信号に大きな影響を及ぼします。センサは、濁度平均値に従います。一時的な 1 回限りの出来事は無視されます。やや長い応答時間となり、センサは長期的なプロセス変化にのみ反応します。 ■ 中 測定フィルタの影響は、両極の中間になります。
相対リミット 構成方法 = スペシャリスト	0.000000～1.000000 初期設定 0.001000	フィルタ強度を指定 0.000000 ... 一定の測定値 0.001000 ... 標準 0.010000 ... 低 1.000000 ... オフ
ジャンプ前の滞在時間 構成方法 = スペシャリスト	初期設定 10 秒	▶ 遅くともこの期間が経過したら、測定値が変わる必要のある時間を設定します。  ジャンプ前の滞在時間 と ジャンプ前の積分時間 は互いの調整限界に影響します。 調整の全範囲：2～1000 秒、ジャンプ前の滞在時間 > ジャンプ前の積分時間

メニュー/設定/入力/チャンネル：Fluorescence/追加セットアップ/信号処理/▶ 測定フィルタ		
機能	オプション	情報
ジャンプ前の積分時間 構成方法 = スペシャリスト	初期設定 4 秒	▶ 次の変更値に使用する必要がある測定値の数（期間）を指定します。
動的な 構成方法 = スペシャリスト	1～3 初期設定 3	フィルタがどの程度動的に応答すべきか：遅い (1) ～ 早い (3)

16.2.9 タグコントロール

この機能を使用して、どのセンサが機器で受け入れられるかを指定します。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/▶ タグコントロール		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 ■ オフ ■ タグ ■ グループ 初期設定 オフ	オフ タグコントロールなし、すべてのセンサが受け入れられます。 タグ 同じタグ名を持つセンサしか受け入れられません。 グループ 同じタググループに属するセンサしか受け入れられません。
タグ	ユーザー定義のテキスト 初期設定 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	タグ名を入力してください。コントロールは、測定点に属するかどうかに関して、接続されるすべてのセンサをチェックし、同じ名称を持つセンサしか受け入れません。
グループ	数値 初期設定 0	

16.2.10 センサ交換

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ/センサ交換

- オン
センサを交換すると、「ホールド」機能によって最後の測定値が保持されます。診断メッセージはトリガされません。
- オフ
センサを交換すると、最後の測定値が保持されず、診断メッセージが表示されます。

16.2.11 データ処理の初期設定

センサ入力の初期設定を復元することが可能です。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ 工場デフォルト測定設定
2. 質問に回答：OK（ナビゲータボタンを押す）
 - ↳ この特定の入力の初期設定だけが復元されます。他のすべての設定は変更されません。

16.2.12 センサの初期設定

ここでは、センサの初期設定を復元できます。

メニュー/設定/入力/チャンネル：センサタイプ/追加セットアップ

1. ▷ **工場デフォルトセンサ内部設定**
2. プロンプトへの応答：OK を選択します。
 - ↳ センサの初期設定のみが復元されます。入力の設定は変更されません。

17 診断およびトラブルシューティング

17.1 メッセージのないプロセスエラー

17.1.1 pH/ORP 測定

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
表示値が基準測定値から逸脱している	校正間違い	再度校正してください。 必要に応じて、基準機器で校正をチェックし、再校正してください。
	センサの汚染	センサを洗浄します。
	温度測定	両方の機器の温度測定値をチェックしてください。
	温度補償	両方の機器の温度補償および調整の設定を確認します。
計測ループのゼロ点を調整できない	リファレンス電極が汚染されている	新しいセンサを使用した比較テストを行ってください。
	液絡膜が詰まっている	液絡膜を洗浄するか、研磨してください。
	センサの非等位電圧が高すぎる	接合部を洗浄するか、別のセンサでテストしてください。
読み値の変化がない、または遅い	■ センサの汚染 ■ センサが古い ■ センサが故障している（比較電極信号線）	センサを洗浄します。
	リファレンスの KCl レベルが低い	KCl の供給量をチェックします：測定物圧力より 80 kPa (12 psi) 高い
スロープ値 ■ 調整不可 ■ 低すぎる ■ スロープなし	機器入力不良	機器を直接点検してください。
	■ センサが古い ■ ガラス膜損傷	センサを交換します。
測定値が一定して不正確	センサが適切に浸漬されていない、または保護キャップが外されていない	設置位置をチェックし、保護キャップを外してください。
	アセンブリ内部に空洞がある	ホルダおよび設置位置をチェックします。
	機器または機器内部の接地不良	絶縁された容器でテスト測定を行ってください（必要に応じて標準液を使用）。
	ガラス膜損傷	センサを交換します。
	機器の動作状態が不正（キーを押しても応答なし）	機器をオフにして、再度オンにします。
温度値が間違っている	センサの故障	センサを交換します。
測定値の変動	信号出力ケーブルに対するノイズ	ケーブルの配線をチェックし、場合によっては、ケーブルを個別に配線してください。
	測定液中のノイズ電位	ノイズの発生源を除去するか、測定液をセンサのできるだけ近くで接地してください。
電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。
	出力不良	→ 変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「機器固有のエラー」を参照
電流出力信号が動かない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
電流出力信号誤り	電流ループの総負荷が大きすぎる	負荷を測定し、必要に応じて許容値まで下げます (→ 変換器、サンプラ、アナライザの取扱説明書の「技術データ」を参照)
	EMC (干渉結合)	配線をチェックし、干渉の原因を特定して解消してください。

17.1.2 導電率測定

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
表示値が基準測定値から逸脱している	校正間違い	再度校正してください。 必要に応じて、基準機器で校正をチェックし、再校正してください。
	センサの汚染	センサを洗浄します。
	温度測定	両方の機器の温度測定値をチェックしてください。
	温度補償	両方の機器の温度補償および調整の設定を確認します。
	分極エラー	次のような適切なセンサを使用してください。 ■ セル定数の大きいもの ■ ステンレス製ではなくグラファイト製 (材質の耐性に注意)
異常な測定値 ■ 測定値が常に 000 ■ 測定値が低すぎる ■ 測定値が高すぎる ■ 測定値が変化しない ■ 電流出力値が期待通りでない	センサ内部で短絡している/湿気がある	センサを確認します。
	ケーブルまたはソケットで短絡している	ケーブルとソケットを点検してください。
	センサ内で断線している	センサを確認します。
	ケーブルまたはソケット内での断線	ケーブルとソケットを点検してください。
	セル定数の設定が間違っている	セル定数をチェックしてください。
	出力割当てが間違っている	測定値の電流信号への割当てをチェックしてください。
	アセンブリ内部に空洞がある	ホルダおよび設置位置をチェックします。
	機器または機器内部の接地不良	絶縁された容器内で測定してください。
	機器の動作状態が不正 (キーを押しても応答なし)	機器をオフにして、再度オンにします。
温度値が間違っている	センサの故障	センサを交換します。
間違ったプロセス測定値	温度補償が行われていないか、不正	ATC: 補償タイプを選択します。リニアの場合は、適切な係数を設定してください。 MTC: プロセス温度を設定します。
	不正な温度測定	温度測定値をチェックしてください。
	測定液中の泡	泡の発生を抑えてください。 ■ 気泡トラップ ■ オリフィスプレート ■ バイパスで測定
	流量が多すぎる (気泡発生につながる可能性)	流量を減らすか、乱流が少なくなる取付位置を選択してください。
	測定液中の電位 (電極式の場合のみ)	測定液をセンサの近くで接地してください。
	センサ付着物またはセンサ上の沈着物	センサを洗浄します。

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
測定値の変動	信号出力ケーブルに対するノイズ	ケーブルの配線をチェックし、場合によっては、ケーブルを個別に配線してください。
	測定液中のノイズ電位	ノイズの発生源を除去するか、測定液をセンサのできるだけ近くで接地してください。
	測定用ケーブルに対するノイズ	配線図どおりにケーブルシールドを接続してください。
電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。
	出力不良	→ 変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「機器固有のエラー」を参照
電流出力信号が動かない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。
電流出力信号誤り	電流ループの総負荷が大きすぎる	負荷を測定し、必要に応じて許容値まで下げます (→ 変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「技術データ」を参照)
	EMC (干渉結合)	配線をチェックし、干渉の原因を特定して解消してください。

17.1.3 溶存酸素測定

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
表示値	センサの故障	新しいセンサを使用した比較テストを行ってください。
	センサケーブルが切断されている	ケーブルまたはケーブル延長パーツを点検してください。
	センサ接続が間違っている	入力モジュールの接続を確認します (→ 8)。
	電子モジュールの故障	モジュールを交換してください。
読み値の変化がない、または遅い	■ センサの汚染 ■ センサが古い	センサを洗浄します。 必要に応じて、電解液、隔膜キャップ (隔膜式センサ) または蛍光キャップ (光学式センサ) を交換します。
測定値が一定して不正確	機器の動作状態が不正 (キーを押しても応答なし)	機器をオフにして、再度オンにします。
測定値が低すぎる	隔膜が汚れている	センサを洗浄、またはキャップ交換します。
	電解液を消耗したか、または汚れている	電解液を交換する
	陽極のコーティングが摩耗している	センサを再分極してください。
	陽極のコーティングが黒色	工場でセンサを再成してください。
測定値が高すぎる	隔膜の下に空洞がある	センサを洗浄し、必要に応じて取付けを最適化します。
	分極が完了していない	分極時間が経過するまでお待ちください (→ センサの取扱説明書の技術データ)
あり得ない測定値	不正な温度測定	値をチェック/修正してください。
	海拔の設定が間違っている	校正間違い
	空気圧が間違っている	再設定および再校正を行ってください。
温度値が間違っている	センサの故障	センサを交換します。
	センサ接続が間違っている	入力モジュールを確認します (→ 8)。

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
測定値の変動	信号出力ケーブルに対するノイズ	ケーブルの配線をチェックし、場合によっては、ケーブルを個別に配線してください。
	測定液中のノイズ電位	ノイズの発生源を除去するか、測定液をセンサのできるだけ近くで接地してください。
	測定用ケーブルに対するノイズ	配線図どおりにケーブルシールドを接続してください。
電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。
	出力不良	→ 変換器、サンプラ、アナライザの取扱説明書の「機器固有のエラー」を参照
電流出力信号が動かない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。
電流出力信号誤り	電流ループの総負荷が大きすぎる	負荷を測定し、必要に応じて許容値まで下げます (→ 変換器、サンプラ、アナライザの取扱説明書の「技術データ」を参照)
	EMC (干渉結合)	配線をチェックし、干渉の原因を特定して解消してください。

17.1.4 殺菌パラメータの測定

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
表示値	センサの故障	新しいセンサを使用した比較テストを行ってください。
	センサケーブルが切断されている	ケーブルまたはケーブル延長パーツを点検してください。
	センサ接続が間違っている	入力モジュールの接続を確認します(→ 図 8)。
	電子モジュールの故障	モジュールを交換してください。
スロープが低すぎる	センサが無塩素水内にあるか、接液されていない	塩素系漂白剤を上からかけて (浸漬させないこと!) 短時間のコンディショニングを行い、水に入れて調整時間が経過してから校正を開始してください。
DPD 制御測定と一致しない	pH 補償を行わずに測定されており、DPD 測定が必ず pH 6.3 に緩衝されている	pH 補償を使用して塩素値を測定してください。
DPD 測定値が大幅に高すぎる	有機塩素処理剤が使用されました (一時的な使用またはショック塩素処理用に使用された場合も)。この場合、実際の遊離塩素、DPD 測定、電流測定には相関関係がない。DPD 値は最大 5 倍高くなる。	遊離塩素 (気体) または無機塩素化合物から発生した塩素を使用してください。
塩素値が高すぎる	隔膜の故障	隔膜キャップを交換する
	分極が完了していない	分極時間が経過するまでお待ちください。
	異質な酸化剤	測定物を分析してください。
	塩素センサの短絡	センサを交換します。
塩素値が低すぎる	測定チャンバが閉じていない	再充填し、慎重にねじ込んで閉めてください。
	隔膜の外側に気泡がある	気泡を除去し、可能であればより適切な設置位置を選択してください。
	隔膜内側に気泡がある	再充填し、気泡が入らないようにねじ込んで閉めてください。

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
読み値の変化がない、または遅い	センサの汚染	センサを洗浄します。
	センサが古い	センサを交換します。
	センサが故障している（比較電極信号線）	センサを交換します。
測定値が一定して不正確	センサが適切に浸漬されていない、または保護キャップが外されていない	設置位置をチェックし、保護キャップを外してください。
	アセンブリ内部に空洞がある	ホルダおよび設置位置をチェックします。
電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。
	出力不良	→ 変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「機器固有のエラー」を参照
電流出力信号が動かない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。
電流出力信号誤り	電流ループの総負荷が大きすぎる	負荷を測定し、必要に応じて許容値まで下げます（→ 変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「技術データ」を参照）
	EMC（干渉結合）	配線をチェックし、干渉の原因を特定して解消してください。

17.1.5 濁度、SAC および硝酸測定

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
表示値	センサの故障	新しいセンサを使用した比較テストを行ってください。
	センサケーブルが切断されている	ケーブルまたはケーブル延長パーツを点検してください。
	センサ接続が間違っている	入力モジュールの接続を確認します（→ 図 8）。
	電子モジュールの故障	モジュールを交換してください。
読み値の変化がない、または遅い	センサの汚染	センサを洗浄します。
測定値が一定して不正確	機器の動作状態が不正（キーを押しても応答なし）	機器をオフにして、再度オンにします。
あり得ない測定値	センサが校正されていない、または正しく校正されていない	濃度または固形分の場合、オリジナルサンプルでの校正が必要になることがあります。
	センサの汚染	センサを洗浄します。
	センサが「不感帯」に設置されている、またはホルダやフランジに空洞がある	設置位置をチェックし、適切な流れを検知できる位置にセンサを移動させてください。水平配管に取り付ける場合は特に注意してください。
	センサ設置向きが不適切	センサの位置調整をしてください。 - 標準的な測定物：測定窓に対して正流 - 固形分が多い測定物：流れに対して測定窓が 90° になるように位置調整
温度値が間違っている	センサの故障	センサを交換します。
	センサ接続が間違っている	入力モジュールを確認します（→ 図 8）。

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
測定値の変動	信号出力ケーブルに対するノイズ	ケーブルの配線をチェックし、場合によっては、ケーブルを個別に配線してください。
	不整流/乱流/気泡/大きな固形粒子	より最適な設置位置を選択するか、または乱流を抑制してください。必要に応じて、大きな測定値ダンピング係数を使用します。
電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。
	出力不良	→変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「機器固有のエラー」を参照
電流出力信号が動かない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。
電流出力信号誤り	電流ループの総負荷が大きすぎる	負荷を測定し、必要に応じて許容値まで下げます (→変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「技術データ」を参照)
	EMC (干渉結合)	配線をチェックし、干渉の原因を特定して解消してください。
値がゼロに切り替わり、測定値に戻る	気泡	センサは通気ディスクの上に取り付けないでください。

17.1.6 界面測定

トラブルシューティングの際には、測定点全体を考慮しなければなりません。

- 変換器
- 電気的接続およびケーブル
- ホルダ
- センサ

下表には、主にセンサに関連するエラーの原因が記載されています。

表示	確認	対処法
何も表示されない、センサの反応がない	■ 電源電圧が変換器に接続されていること ■ センサが正しく接続されていること ■ センサ面の付着物 ■ センサ/チャンネル設定の確認	■ 電源電圧を印加します。 ■ 適切に接続します。 ■ センサを洗浄します。 ■ センサを割り当てます。
表示の数値が高すぎる、または低すぎる	■ 水槽設定 ■ センサ設置状況の確認	センサを設定します。
表示値が大きく変動する	■ 取付位置の確認 ■ センサ面の付着物 ■ 水槽設定	■ 別の取付位置を選択する。 ■ センサを洗浄します。 ■ センサを設定します。

 変換器の取扱説明書に記載されたトラブルシューティング情報に注意してください。必要に応じて変換器を確認してください。

17.1.7 イオン選択性センサによる測定

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
温度値が常に 20 °C または不正確	- 温度センサが接続されていないか、正しく接続されていない - 温度センサが故障している - 温度センサのケーブルが故障している	温度センサを点検し、必要に応じて交換してください。 ケーブルを交換してください。
表示値が基準測定値から逸脱している	校正間違い	再度校正してください。 必要に応じて、基準機器で校正をチェックし、再校正してください。
	誤ったスロットに電極が接続されている	端子割当てと変換器の設定を比較してください。
	電極が汚れている	電極を洗浄してください。
	温度測定	両方の機器の温度測定値をチェックしてください。
	温度補償	両方の機器の温度補償および調整の設定を確認します。
読み値の変化がない、または遅い	pH 補償 (アンモニアの場合のみ)、pH 測定	必要に応じて設定と pH 測定をチェックしてください。
	- 電極が汚れている - 電極が古い - 電極が故障している	- 電極を洗浄してください。 - 隔膜キャップおよび電解液を交換してください。 - 電極を交換してください。
測定値ドリフト	pH 電極のリファレンスに不具合がある	pH 電極を交換します。
	比較電極またはイオン選択性電極の汚染	アプリケーションの問題
計測ループのゼロ点が不安定で、調整できない	センサが適切に浸漬されていない、または pH 電極の保護キャップが外されていない	設置位置をチェックし、保護キャップを外してください。
	隔膜と内部端子リード間の電極内に気泡がある	電解液を隔膜に向けて電極内に注入してください。
	隔膜キャップまたは電極の故障	隔膜キャップまたは電極を交換してください。
	電極が汚れている	新しい電極を使用してテストしてください。
	pH 電極のリファレンスが使用されている	pH 電極を交換します。
	誤ったスロットに電極が接続されている	端子割当てと変換器の設定を比較してください。
表示が大きく変動する	電極内に気泡がある	電解液を隔膜に向けて電極内に注入してください。
測定値の変動	信号出力ケーブルに対するノイズ	ケーブルの配線をチェックし、場合によっては、ケーブルを個別に配線してください。
	測定液中のノイズ電位	ノイズの発生源を除去するか、測定液をセンサのできるだけ近くで接地してください。
電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。
	出力不良	→ 変換器、サンブラ、アナライザの取扱説明書の「機器固有のエラー」を参照
電流出力信号が動かない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
電流出力信号誤り	電流ループの総負荷が大きすぎる	負荷を測定し、必要に応じて許容値まで下げます (→ 変換器、サンプラ、アナライザの取扱説明書の「技術データ」を参照)
	EMC (干渉結合)	配線をチェックし、干渉の原因を特定して解消してください。

17.1.8 スペクトロメータ

トラブルシューティングの際には、測定点全体を考慮しなければなりません。

- 変換器
- 電氣的接続およびケーブル
- ホルダ
- スペクトロメータ

下表には、主にスペクトロメータに関連するエラーの原因が記載されています。

問題	確認	対処法
何も表示されず、スペクトロメータの反応がない	■ 変換器に電源電圧があるか？ ■ 最新の変換器ソフトウェアが搭載されているか？ ■ スペクトロメータが正しく接続されているか？ ■ 光学窓に付着物はないか？	▶ 電源を接続します。 ▶ ソフトウェアを更新します。 ▶ 正しい接続を確立します。 ▶ スペクトロメータを洗浄します。
表示の数値が高すぎる、または低すぎる	■ 光学窓に付着物はないか？ ■ スペクトロメータは校正されているか？	▶ 窓を洗浄します。 ▶ スペクトロメータを校正します。
表示値が大きく変動する	■ 測定キュベット内に気泡が生成されているか？ ■ 取付場所は正しいか？	▶ 窓を洗浄します。 ▶ 別の取付位置を選択します。 ▶ 測定フィルタを調整します。
測定値ドリフト	光学窓に付着物はないか？	▶ 最初にスペクトロメータを洗浄します。 ▶ 基準スペクトルを記録します。

 変換器の取扱説明書に記載されたトラブルシューティング情報に注意してください。必要に応じて変換器を確認してください。

17.1.9 蛍光測定

トラブルシューティングの際には、測定点全体を考慮しなければなりません。

- 変換器
- 電氣的接続およびケーブル
- センサ

下表には、主にセンサに関連するエラーの原因が記載されています。

問題	確認	対処法
何も表示されない、センサの反応がない	■ 変換器に線間電圧があるか？ ■ センサの接続は正しいか？ ■ 光学窓に付着物はないか？	▶ 電源を接続します。 ▶ 正しい接続を確立します。 ▶ センサを洗浄してください。
表示の数値が高すぎる、または低すぎる	■ 光学窓に付着物はないか？ ■ センサが校正されているか？	▶ 機器を洗浄します。 ▶ 機器を校正します。
表示値が大きく変動する	取付場所は正しいか？	▶ 別の取付位置を選択します。 ▶ 測定値フィルタを調整します。

 変換器の取扱説明書に記載されたトラブルシューティング情報に注意してください。必要に応じて変換器を確認してください。

17.2 診断情報の概要

17.2.1 機器固有の診断メッセージ

 変換器、サンプラ、またはアナライザの取扱説明書

17.2.2 センサ固有の診断メッセージ

テーブルには以下の各種センサタイプの略記が使用されます。

- P ... pH/ORP (全般、すべての pH センサに適用)
 - P (ガラス) ... ガラス電極にのみ適用
 - P (ISFET) ... ISFET センサにのみ適用
- C ... 導電率 (全般、すべての導電率センサに適用)
 - C (電極) ... 電極式導電率センサにのみ適用
 - C (電磁) ... 電磁式導電率センサにのみ適用
- O ... 溶存酸素 (全般、すべての溶存酸素センサに適用)
 - O (光学) ... 光学式溶存酸素センサにのみ適用
 - O (隔膜) ... 隔膜式溶存酸素センサにのみ適用
- N ... 硝酸センサ
- T ... 濁度および固形物センサ
- S ... SAC センサ
- U ... 界面センサ
- I ... イオン選択性センサ
- DI ... 殺菌センサ
- SC ... 水質分析用スペクトロメータ
- FL ... 蛍光測定用センサ

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
002	センサが不明です	F	オン	オン	すべて	▶ センサを交換してください。
004	センサ故障	F	オン	オン	すべて	
005	センサデータ無効	F	オン	オン	すべて	1. センサと変換器のファームウェアの互換性を確認してください。または、適切なファームウェアを読み込んでください。 2. センサを初期設定し、センサを外して再接続してください。 3. 変換器データを更新してください。 4. センサを交換してください。
010	センサスキャンニング	F	オフ	オン	すべて	▶ 初期化が完了するまでお待ちください。
012	データ書き込み失敗	F	オン	オン	すべて	1. 書き込みを再試行してください 2. センサを交換してください。
013	センサタイプが間違っています	F	オン	オン	すべて	センサが機器設定に適合しない、または機器設定を新しいセンサタイプに変更しなければならない 1. センサを設定したタイプに変更します。 2. 機器設定を接続されたセンサに合わせます。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
018	センサの準備ができていません	F	オン	オン	すべて	センサの通信が遮断された 1. センサがタグチェックに失敗。交換してください。 2. 内部ソフトウェアエラー。サービスセンターにお問い合わせください。
022	温度センサ	F	オン	オン	P, C, O, I, DI, SC, FL	温度センサが故障している ▶ センサを交換してください。
061	センサ回路	F	オン	オン	すべて	センサ電子部の故障 ▶ センサを交換してください。
062	センサ接続	F	オン	オン	すべて	1. センサの接続を確認してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
081	初期化	F	オン	オン	すべて	▶ 初期化が完了するまでお待ちください。
100	センサ通信	F	オン	オン	すべて	センサが通信していない 1. センサの接続を確認してください。 2. センサコネクタを確認してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
101	センサの互換性がありません	F	オン	オン	すべて	1. センサファームウェアを更新してください。 2. センサを交換してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
102	校正タイマ	M	オン	オフ	すべて (SC, FL 以外)	校正間隔が経過しました。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
103	校正タイマ	M	オン	オフ	すべて (SC, FL 以外)	間もなく校正間隔が経過します。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
104	校正有効性	M	オン	オフ	すべて	前回実施した校正が無効になりました。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
105	校正有効性	M	オン	オフ	すべて	間もなく前回実施した校正が無効になります。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
106	センサタグ	F	オン	オン	すべて	センサのタグまたはタググループが無効です。
107	校正起動中	C	オン	オフ	P, C, O, I, DI	▶ 校正が完了するまでお待ちください。
108	滅菌	M	オン	オフ	P, C, O	間もなく指定された滅菌回数に達します。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを交換してください。
109	滅菌キャップ	M	オン	オフ	O (隔膜)	指定されたキャップ滅菌回数に達しました。測定はまだ実行できます。 ▶ 隔膜キャップを交換してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
110	チャンネル初期化	F	オン	オン	すべて (SC 以外)	チャンネルの初期化に失敗しました。測定操作を実行できません。 ▶ サービスセンターにお問い合わせください。
111	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間モニタ キャップの合計稼働時間として設定された限界に達しました。測定はまだ実行できます。 1. キャップを交換してください。 2. リミット値を変更してください。
113	互換性がないフィルタ	F	オン	オン	O (光学)	センサの互換性のないフィルタ設定 1. 有効な測定フィルタ (センサ設定) に切り替えます。 2. 機器のファームウェアを更新します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
114	温度オフセット高	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL 以外)	校正アラーム: 温度オフセットのリミット値を超過 1. 温度センサを確認します。 2. センサを交換してください。
115	温度オフセット低	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL 以外)	
116	温度校正	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL 以外)	校正アラーム: 温度勾配のリミット値を超過 センサが古い故障しています。 1. 再度校正してください。 2. センサを交換してください。
117	温度スロープ低	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL 以外)	
118	センサガラス破損	F	オン	オフ	P (ガラス)	ガラス破損警告、pH ガラスのインピーダンスが低すぎる アラーム (118) が発生するまで測定は継続可能です。 1. センサに細かいひびや破損がないか点検してください。 2. 測定液温度をチェックしてください。 3. センサを交換してください。
119	センサチェック	M	オン	オフ	P (ガラス)	
120	センサリファレンス	F	オン	オフ	P (ガラス)	リファレンス警告、リファレンスのインピーダンスが低すぎる アラーム (120) が発生するまで測定は継続可能です。 1. リファレンスに詰まり/汚れがないか確認してください。 2. リファレンス/液絡膜を洗浄してください。 3. センサを交換してください。
121	センサリファレンス	M	オン	オフ	P (ガラス)	

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
122	センサガラス	F	オン	オフ	P (ガラス)	インピーダンスリミット値を超過/下回っている アラーム (122、124) が発生するまで測定は継続可能です。 1. センサに細かいひびや破損がないか点検してください。 2. リミット値を確認または変更してください。 3. センサを交換してください。
123	センサガラス	M	オン	オン	P (ガラス)	
124	センサガラス	M	オン	オフ	P (ガラス)	
125	センサガラス	F	オン	オフ	P (ガラス)	
126	センサチェック	M	オン	オフ	P (ガラス)	センサコンディションチェック (SCC)、センサ状態が悪い ガラス液絡膜の汚れまたは乾燥、液絡膜の詰まり 1. センサを洗浄して、再生します。 2. センサを交換してください。
127	センサチェック	M	オン	オフ	P (ガラス)	センサコンディションチェック (SCC)、センサ状態が適切
128	センサ漏れ	F	オン	オフ	P (ISFET), O (隔膜), DI	リーク電流アラーム 摩耗または損傷による故障 ゲートの故障 (ISFET のみ) ▶ センサを交換してください。
129	センサ漏れ	F	オン	オフ	P (ISFET), O (隔膜), DI	リーク電流警告 アラームが発生するまで測定は継続可能です。
130	センサ電源	F	オン	オフ	P, O, I, DI	センサ電源が不足 1. センサの接続を確認してください。 2. センサを交換してください。
131	センサ校正	M	オン	オフ	O (光学)	センサ緩和時間のリミット値 (蛍光減衰時間) を超過/下回っている 原因: 酸素濃度が高い、不適切な校正 1. 再度校正してください。 2. センサキャップを交換してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
132	センサ校正	M	オン	オフ	O (光学)	
133	センサ信号	F	オン	オフ	O (光学)	信号がない (蛍光減衰) 1. センサキャップを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
134	センサ信号	M	オン	オフ	O (光学)	信号振幅が小さい。測定はまだ実行できません。 1. センサキャップを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
135	センサ温度低	S	オン	オフ	O	温度が仕様の範囲外 1. プロセスを確認します。 2. 設置状況を確認します。
136	センサ温度高	S	オン	オフ	O	

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
137	センサ LED	F	オン	オフ	O (光学)	センサ LED : 電圧がない ▶ サービスセンターにお問い合わせください。
138	センサ LED	F	オン	オフ	O (光学)	センサ LED : 電流がない ▶ サービスセンターにお問い合わせください。
140	センサチェック	F	オン	オフ	O	センサレンジエラー ▶ サービスセンターにお問い合わせください。
141	分極	F	オン	オフ	C (電極)	分極警報 導電率レベルが高いと測定値に誤りが生じる ▶ セル定数の大きいセンサを使用してください。
142	センサ信号	F	オン	オフ	C	原因 : センサが接液していない、センサの故障 1. 設置状況を確認します。 2. センサを交換してください。
143	センサチェック	F	オン	オフ	C	センサセルフテストエラー 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
144	導電率が範囲外	S	オフ	オン	C	導電率が測定範囲外 ▶ 適切なセル定数のセンサを使用してください。
146	センサ温度	S	オフ	オフ	C, N, T, S, FL	温度が仕様の範囲外 1. 温度を確認してください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
147	センサチェック	F	オン	オン	C (電磁)	コイル伝送電流が高すぎる 原因 : 伝送コイルの短絡、インダクタンスが低すぎる 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
148	センサチェック	F	オン	オン	C (電磁)	原因 : 伝送コイルの断線、インダクタンスが高すぎる 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
149	センサ LED	F	オン	オン	T	センサ LED エラー 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
151	センサ付着	F	オン	オン	T	付着物、高い汚染度 1. センサを洗淨してください。 2. センサを交換してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
152	センサデータ無効	M	オフ	オフ	C (電磁)	校正データがない ▶ エアセット校正を行ってください。
153	センサ故障	F	オン	オン	N, T, S	センサフラッシュランプの故障 原因：経年劣化、動作寿命、機械的な障害/振動 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
154	センサデータ無効	M	オフ	オフ	C	工場出荷時校正を使用している ▶ 校正してください。
155	センサ故障	F	オン	オン	N, T, S	センサの故障 アナログ評価エラー 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
156	有機物汚染	F	オン	オン	N, T, S	過度の有機付着物 原因：センサ付着物、高い有機含有量、設置向きが不適切 1. センサを洗淨します。 2. 自動洗淨機を取り付けてください。 3. アプリケーションを確認します。
157	フィルタ交換	M	オン	オフ	N, S	光学フィルタの交換が必要 原因：長期間の稼働、センサ内の湿気 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
158	センサチェック	F	オン	オフ	N, T, S	無効な測定値 1. センサ電源を確認してください。 2. 機器を再起動します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
159	センサチェック	F	オン	オフ	N, T, S	測定値が変動する 原因：センサに付着物、不適切なアプリケーション 1. センサを洗淨してください。 2. アプリケーションを確認します。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
160	センサデータ無効	F	オン	オフ	N, T, S, DI, SC, FL	校正データがない 原因：データが削除された 1. 別のデータレコードを選択してください。 2. 工場出荷時校正を使用してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
161	フィルタ交換	F	オン	オフ	N, T, S	フィルタの交換が必要 原因：長期間の稼働、センサ内の湿気 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
162	設置係数	M	オン	オフ	C (電磁)	設置係数を超過/下回っている、アラーム 原因：壁面とセンサの距離が近すぎる (< 15 mm) 1. 配管径を確認してください。 2. センサを洗浄してください。 3. センサを校正してください。
163	設置係数	M	オン	オフ	C (電磁)	
164	センサデータ無効	M	オフ	オフ	C	温度校正データがない 工場出荷時校正を使用している 1. プロセスを確認します。 2. センサを点検または交換してください。
168	分極	S	オン	オフ	C (電極)	分極警報 導電率レベルが高いと測定値に誤りが生じる ▶ セル定数の大きいセンサを使用してください。
169	稼働時間	M	オン	オフ	S	稼働時間、濃度 > 200 mg/l、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
170	稼働時間	M	オン	オフ	S	稼働時間、濃度 < 50 mg/l、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
171	ランプ交換	M	オン	オフ	N, T, S, SC	ランプ交換を推奨 ▶ ランプの交換については、サービスセンターにお問い合わせください。
172	反射信号消失	F	オン	オン	U	エコー信号が失われた
173	汚泥レベル	F	オン	オン	U	不適切な分離ゾーン測定 ▶ センサを交換してください。
174	濁度故障	F	オン	オン	U	不適切な濁度測定 ▶ センサを交換してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
175	ワイパー故障	F	オン	オン	U	ワイパーが作動しない ▶ センサを洗浄するか、交換してください。
176	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間 > 100 nA、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
177	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間 > 20 nA、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
178	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間 > 15 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
179	稼働時間	M	オン	オフ	P	稼働時間 > 300 mV、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
180	稼働時間	M	オン	オフ	P	稼働時間 < -300 mV、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
181	稼働時間	M	オン	オフ	O (光学)	稼働時間 < 25 µS、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
182	稼働時間	M	オン	オフ	O (光学)	稼働時間 > 40 µS、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
183	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 10 nA (COS51D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
184	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 30 nA (COS22D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
185	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 40 nA (COS51D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
186	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 160 nA (COS22D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
187	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 80 °C、100 nS/cm、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
188	稼働時間	M	オン	オフ	C, O	稼働時間 < 5 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
189	稼働時間	M	オン	オフ	O	稼働時間 > 5 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
190	稼働時間	M	オン	オフ	O	稼働時間 > 25 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
191	稼働時間	M	オン	オフ	O, I, DI	稼働時間 > 30 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
192	稼働時間	M	オン	オフ	O, I	稼働時間 > 40 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
193	稼働時間	M	オン	オフ	P, C, O	稼働時間 > 80 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
194	稼働時間	M	オン	オフ	P	稼働時間 > 100 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
195	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 120 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
196	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 125 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
197	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 140 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
198	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 150 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
199	稼働時間	M	オン	オフ	すべて (U 以外)	総稼働時間として設定された限界に達しました。測定はまだ実行できます。 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。
215	シミュレーション起動中	C	オン	オフ	すべて (FL 以外)	シミュレーションがアクティブ 測定モードに切り替えてシミュレーション終了させます。
408	校正が中断されました	M	オフ	オフ	P, C, O, I, DI	校正が中断されました
500	センサ校正	M	オン	オフ	すべて (SC, FL 以外)	校正中断、主測定値が変動 原因：センサが古い、センサが時々乾燥している、校正値が一定でない 1. センサを確認します。 2. 校正液を確認してください。
501	センサ校正	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL 以外)	校正中断、温度測定値が変動 原因：センサが古い、センサが時々乾燥している、校正液の温度が一定でない 1. センサを確認します。 2. 校正液の温度を調整してください。
505	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	最大ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
507	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	最小ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
509	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	最小スロープ警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
511	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	最大スロープ警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
513	ゼロ 警告	M	オン	オフ	O (隔膜) , DI	ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
515	センサ校正	M	オン	オフ	P (ISFET)	最大動作点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
517	センサ校正	M	オン	オフ	P (ISFET)	最小動作点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
518	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	Δ スロープ警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
520	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	Δ ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
522	センサ校正	M	オン	オフ	P (ISFET)	Δ 動作点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
534	センサ校正	M	オン	オフ	DI	電解液消費警告 電解液能力として設定された限界に達しました。 1. 電解液を交換してください。 2. 消費カウンタをリセットしてください。 3. センサを交換してください。
535	センサチェック	M	オン	オフ	O (隔膜) , DI	指定のキャップ校正回数に到達 測定はまだ実行できます。 ▶ センサキャップを交換してください。
550	プロセス温度	S	オン	オン	C	プロセス温度が濃度表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
551	プロセス温度	S	オン	オン	C	

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
552	導電率低い	S	オン	オン	C	プロセス濃度が濃度表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
553	導電率高	S	オン	オン	C	
554	濃度低	S	オン	オン	C	プロセス濃度が濃度表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
555	濃度高	S	オン	オン	C	
556	温度低	S	オン	オン	C	プロセス温度が補償表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
557	温度高い	S	オン	オン	C	
558	導電率低	S	オン	オン	C	プロセス導電率が補償表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
559	導電率が高い	S	オン	オン	C	
560	導電率補償	S	オン	オン	C	導電率補償が補償表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
561	導電率補償	S	オン	オン	C	
566	パッケージに互換性がありません	C	オン	オフ	SC	互換性のないモデルパッケージ ▶ 割り当てられた出力の設定、測定設定、およびアプリケーション校正を確認します。
720	メンブレン変更	M	オン	オフ	I	隔膜キャップの交換が必要 1. 隔膜キャップを交換してください。 2. タイマーをリセットしてください。
722	センサリファレンス	F	オン	オン	P	アラーム: リファレンス隔膜のインピーダンスが低すぎる 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。
723	センサリファレンス	M	オン	オフ	I	警告: リファレンス隔膜のインピーダンスが低すぎる。 アラームが発生するまで測定は継続可能です。 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。
724	センサリファレンス	F	オン	オン	I	アラーム: リファレンス隔膜のインピーダンスが高すぎる。 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
725	センサリファレンス	M	オン	オフ	I	警告: リファレンス隔膜のインピーダンスが高すぎる。 アラームが発生するまで測定は継続可能です。 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。
734	Calibration quality	M	オン	オフ	O (光学)	警告: 校正品質指数は、前回の校正以来の実質的な変化を示します。 測定はまだ実行できます。 1. 再度校正してください。 2. センサを確認し、必要に応じて交換します。
740	センサ故障	F	オン	オン	C (4 電極式センサのみ)	内部の電極の故障 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
771	ランプ交換	F	オン	オフ	N, T, S, SC	ランプ交換アラーム 設定された稼働時間に到達 ▶ ランプの交換については、サービスセンターにお問い合わせください。
772	ランプ交換	M	オン	オフ	SC	ランプ交換警告 推定原因: ランプ強度が低いまま。ランプ交換後にランプ寿命がリセットされていない 1. ランプを交換し、ランプ寿命をリセットしてください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
773	ランプ交換	F	オン	オン	SC	ランプ交換アラーム 推定原因: ランプ強度が低いまま。ランプ交換後にランプ寿命がリセットされていない 1. ランプを交換し、ランプ寿命をリセットしてください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
774	ランプ故障	F	オン	オン	SC	推定原因: ケーブルの故障、ランプの故障 1. ケーブルを点検してください。 2. ランプを交換します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
832	温度範囲	S	オフ	オフ	すべて (U, FL 以外)	温度仕様の範囲外 1. アプリケーションを確認します。 2. 温度センサを確認します。
841	動作レンジ	S	オフ	オフ	すべて (FL 以外)	プロセス値が動作レンジ外 1. アプリケーションを確認します。 2. センサを確認します。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
842	プロセス値	S	オフ	オフ	P	プロセスリミット値を超過/下回っている 原因：センサが接液していない、ホルダ内に空洞がある、センサへの流れが不適切、センサの故障 1. プロセス値を変更してください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
843	プロセス値	S	オフ	オフ	P	
844	プロセス値	S	オフ	オフ	N, T, S	測定値が指定範囲外 原因：センサが接液していない、ホルダ内に空洞がある、センサへの流れが不適切、センサの故障 1. プロセス値を上げてください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
904	プロセスチェックアラーム	F	オン	オン	すべて（光 度 以外）	測定信号が停滞 原因：センサが接液していない、センサに付着物、センサへの流れが不適切、センサの故障 1. 電極システムを確認してください。 2. センサを確認します。 3. 機器を再起動します。
914	USP/EP アラーム	M	オン	オフ	C	USP リミット値を超過 ▶ プロセスを確認します。
915	USP/EP 警告	M	オン	オフ	C	
934	プロセス温度が高い	S	オフ	オフ	N, S, U, SC, FL	プロセス温度が高い 1. プロセス温度を上げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
935	プロセス温度	S	オフ	オフ	N, S, U, SC, FL	プロセス温度が低い 1. プロセス温度を下げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
942	プロセス値	S	オフ	オフ	N, P, U	プロセス値が高い 1. プロセス値を上げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
943	プロセス値	S	オフ	オフ	N、P、U	プロセス値が低い 1. プロセス値を下げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
944	センサ範囲	S	オン	オフ	S, U, FL	センサのダイナミックレンジの限界での測定 原因：プロセスでより高い、またはより低い測定範囲に変更した 1. アプリケーションを確認します。 2. アプリケーションの測定範囲に適したセンサを使用してください。
945	pH value high	S	オン	オフ	DI	警告 最大 pH 値を超過 1. アプリケーションを確認します。 2. pH センサを確認してください。
946	pH value low	S	オン	オフ	DI	警告 最小 pH 値に達していない。塩素ガスが漏れている可能性！ 1. アプリケーションを確認します。 2. pH センサを確認してください。
950	プロセス温度	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス温度が表の最低値を下回っている ▶ 表を修正してください。
951	プロセス温度	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス温度が表の最高値を超過している ▶ 表を修正してください。
952	導電率低い	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス導電率が表の最低値を下回っている ▶ 表を修正してください。
953	導電率高	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス導電率が表の最高値を超過している ▶ 表を修正してください。
954	濃度低	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス濃度が表の最低値を下回っている ▶ 表を修正してください。
955	濃度高	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス濃度が表の最高値を超過している ▶ 表を修正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
983	センサ ISE チェック	F	オン	オン	I	電極または隔膜の故障 1. 電極を点検または交換してください。 2. 隔膜キャップを点検または交換してください。
984	プロセス温度が高い	S	オン	オン	I	温度が仕様の範囲外 1. プロセス温度を確認します。 2. 電極システムを確認してください。
985	センサインタフェース	F	オン	オン	I	センサインタフェースエラー 1. コネクタを確認してください。 2. ケーブルを点検または交換してください。
987	校正要求	M	オン	オン	I, DI, SC	センサのメンテナンスのため、校正が必要です。

1) ステータス信号

2) 診断メッセージ

3) エラー電流

17.2.3 トラブルシューティングの設定オプション

表には、メニューの設定に応じた診断メッセージのみが示されます。設定変更のパスについては下表を参照してください。

- 1つのセンサタイプのみに該当するメッセージの場合に限り、そのセンサタイプがパスに示されます。
- 複数のセンサタイプが該当する場合は、パスとして略記 ../ が使用されます。

番号	メニュー/設定/入力/..
102	../追加セットアップ/校正設定/校正タイマー
103	../追加セットアップ/校正設定/校正タイマー
104	../追加セットアップ/校正設定/校正期限切れ時間/アラームリミット
105	../追加セットアップ/校正設定/校正期限切れ時間/警告 リミット
108	../追加セットアップ/診断設定/滅菌/警告 リミット
109	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/キャップ滅菌回数/警告 リミット
111	Disinfection/追加セットアップ/診断設定/リミット稼動時間
122	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/ガラスインピーダンス(SCS)/下限アラーム値
123	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/ガラスインピーダンス(SCS)/下限警告値
124	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/ガラスインピーダンス(SCS)/上限アラームリミット
125	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/ガラスインピーダンス(SCS)/上限警告リミット
126	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/センサ状態チェック
127	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/センサ状態チェック
145	pH ガラス電極/追加セットアップ/診断設定/センサ状態チェック
157	硝酸/追加セットアップ/診断設定/リミット稼動時間/フィルタ交換
168	電極式導電率/追加セットアップ/診断設定/分極補償
169	SAC/追加セットアップ/診断設定/リミット稼動時間/>200 mg/l の稼動時間/警告 リミット
170	SAC/追加セットアップ/診断設定/リミット稼動時間/<50 mg/l の稼動時間/警告 リミット

番号	メニュー/設定/入力/..
176	塩素/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>100nA の稼働時間/警告 リミット
178	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/キャップ滅菌回数/アラームリミット
179	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>300mV の稼働時間/警告 リミット
180	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/<-300mV の稼働時間/警告 リミット
181	溶存酸素(光学式、固定ケーブル)/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/< 25 μ s の稼働時間/警告 リミット
182	溶存酸素(光学式、固定ケーブル)/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/> 40 μ s の稼働時間/警告 リミット
183	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>15nA の稼働時間/警告 リミット
184	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>30nA の稼働時間/警告 リミット
185	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>50nA の稼働時間/警告 リミット
186	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>160nA の稼働時間/警告 リミット
187	電極式導電率/追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>80°C <100nS/cm の稼働時間/警告 リミット
188	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/<5°C の稼働時間/警告 リミット
190	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>25°C の稼働時間/警告 リミット
192	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>40°C の稼働時間/警告 リミット
193	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>80°C の稼働時間/警告 リミット
194	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>100°C の稼働時間/警告 リミット
195	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>120°C の稼働時間/警告 リミット
196	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>125°C の稼働時間/警告 リミット
197	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>140°C の稼働時間/警告 リミット
198	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/>150°C の稼働時間/警告 リミット
199	../追加セットアップ/診断設定/リミット稼働時間/稼働時間/警告 リミット
505	../追加セットアップ/診断設定/ゼロ点/上限警告リミット
507	../追加セットアップ/診断設定/ゼロ点/下限警告値
509	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/スロープ/下限警告値
511	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/スロープ/上限警告リミット
513	溶存酸素(隔膜式)/追加セットアップ/診断設定/ゼロ点/警告 リミット
515	pH 半導体電極/追加セットアップ/診断設定/動作ポイント/上限警告リミット
517	pH 半導体電極/追加セットアップ/診断設定/動作ポイント/下限警告値
518	../追加セットアップ/診断設定/ Δ スロープ値/警告 リミット
520	../追加セットアップ/診断設定/ Δ ゼロ点/警告 リミット
522	pH 半導体電極/追加セットアップ/診断設定/ Δ 動作点/警告 リミット
535	塩素/追加セットアップ/診断設定/キャップ校正回数/警告 リミット
842	ORP/追加セットアップ/診断設定/ORP 測定値/上限アラームリミット
843	ORP/追加セットアップ/診断設定/ORP 測定値/下限アラーム値
904	../追加セットアップ/診断設定/プロセスチェックシステム
942	ORP/追加セットアップ/診断設定/ORP 測定値/上限警告リミット
943	ORP/追加セットアップ/診断設定/ORP 測定値/下限警告値

17.3 センサ情報

- ▶ チャンネルリストから必要なチャンネルを選択してください。

次のカテゴリの情報が表示されます。

- **極端な値**
最高/最低温度など、過去にセンサがさらされた過酷な条件¹⁾
- **稼働時間**
規定された条件下でのセンサの稼働時間
- **校正情報**
前回の校正の校正データ
- **センサ仕様**
主測定値および温度の測定範囲限界
- **一般情報**
センサ識別情報

表示される詳細データは、接続されているセンサに応じて異なります。

1) すべてのセンサタイプで使用できるわけではありません。

18 メンテナンス

18.1 デジタルセンサの洗浄

注意

メンテナンス作業中にプログラムがオフになっていません。

測定物または洗浄剤による負傷の危険があります。

- ▶ アクティブなプログラムをすべて終了します。
- ▶ サービスモードに切り替えます。
- ▶ 洗浄中に洗浄機能をテストする場合は、保護服、保護ゴーグル、保護手袋を着用するか、その他の適切な措置を講じてください。

測定点の可用性を確保しながらセンサを交換

エラーが発生した場合、あるいは保守計画に基づきセンサの交換が必要な場合は、新しいセンサ、またはラボで事前校正されたセンサを使用してください。

- 最適な外部条件下のラボでセンサを校正することにより、測定品質の向上が保証されます。
- 事前に校正していないセンサを使用する場合は、現場で校正を実施する必要があります。

1. センサの取扱説明書に記載されているセンサの取外しに関する安全上の注意事項に注意してください。
2. メンテナンスの必要なセンサを取り外します。
3. 新しいセンサを取り付けます。
 - ↳ センサデータは自動的に変換器に転送されます。リリースコードは必要ありません。
 - 測定が再開します。
4. 使用済みのセンサをラボに返却します。
 - ↳ ラボでは、測定点の可用性を確保し、センサを再利用可能な状態に準備します。

センサを再利用するための準備

1. センサを洗浄してください。
 - ↳ その場合は、センサ取扱説明書に指定されている洗浄剤を使用してください。
2. ひびやその他の損傷がないかセンサを点検します。
3. 損傷が認められない場合は、センサを再生成します。必要に応じて、センサを再生成溶液に浸漬させます（センサ取扱説明書を参照）。
4. センサを再利用するために、再校正を実施してください。

18.2 ホルダの洗浄



ホルダの点検修理およびトラブルシューティングの詳細については、ホルダの取扱説明書を参照してください。ホルダ取扱説明書には、ホルダの取付けおよび取外し、センサおよびシールの交換、材質の耐性、スペアパーツやアクセサリに関する情報が記載されています。

18.3 デジタル電磁式導電率センサの可変抵抗器を使ったテストの実施

電磁式センサはシミュレーションすることができません。

ただし、変換器と電磁式センサから成るシステム全体は等価抵抗を使用してテストすることが可能です。セル定数 k （例： $k_{\text{nominal}} = 1.98 \text{ cm}^{-1}$ (CLS50D の場合)、 $k_{\text{nominal}} = 6.3 \text{ cm}^{-1}$ (CLS54D の場合)）に注意してください。

正確なシミュレーションを行うために、使用される実際のセル定数を使って表示値を計算する必要があります。

計算公式もセンサタイプに応じて異なります。

- CLS50D：導電率読み値 $[\text{m}/\text{cm}] = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega]$
- CLS54D：導電率読み値 $[\text{m}/\text{cm}] = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega] \cdot 1.21$

CLS50D によるシミュレーション、25 °C (77 °F) 時：

シミュレーション抵抗 R	セル定数 k 初期値	導電率読み値
2 Ω	1.98 cm^{-1}	990 mS/cm
10 Ω	1.98 cm^{-1}	198 mS/cm
100 Ω	1.98 cm^{-1}	19.8 mS/cm
1 k Ω	1.98 cm^{-1}	1.98 mS/cm

CLS54D によるシミュレーション、25 °C (77 °F) 時：

シミュレーション抵抗 R	セル定数 k 初期値	導電率読み値
10 Ω	6.3 cm^{-1}	520 mS/cm
26 Ω	6.3 cm^{-1}	200 mS/cm
100 Ω	6.3 cm^{-1}	52 mS/cm
260 Ω	6.3 cm^{-1}	20 mS/cm
2.6 k Ω	6.3 cm^{-1}	2 mS/cm
26 k Ω	6.3 cm^{-1}	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
52 k Ω	6.3 cm^{-1}	100 $\mu\text{S}/\text{cm}$

導電率シミュレーション

適切なケーブルをセンサの開口部（センサコイル）に通します。そして、ケーブルを 10 進抵抗に接続します。

19 校正

- Memosens プロトコル付きセンサは工場で校正されています。
 - 初期調整中に校正が必要かどうかは、現在のプロセス条件を考慮してユーザ側で判断してください。
 - 標準的なアプリケーションの多くでは、追加校正は不要です。
- ▶ プロセスに応じた適切な間隔でセンサ校正を行ってください。

19.1 定義

校正

(DIN 1319 に準拠)

校正は、特定の条件下で計測システムについて出力変数の測定値または期待値と測定変数 (入力変数) の関連する真の値または正しい値の間に関連性を確立するための操作と定義されます。

校正によって機器の性能が変化することはありません。

調整

調整により計測機器に表示される値が補正されます。つまり、正しい設定値と読み値が一致するように、測定値/表示値 (実際の値) を補正します。

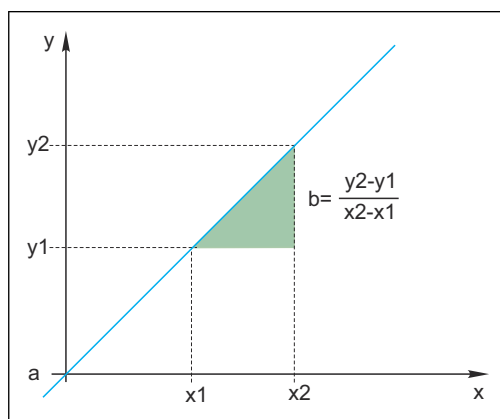
校正中に決定した値は、正しい測定値を計算するために使用され、センサに保存されます。

19.2 用語

19.2.1 ゼロ点とスロープ

数学関数を利用し、変換器はセンサの入力信号 y (生計測値) を計測値 x に変換します。ほとんどの場合、この関数は $y = a + b \cdot x$ の式で表される一次関数です。

線形要素「 a 」は通常ゼロ点に相当し、係数「 b 」は線のスロープであり、しばしばセンサスロープと呼ばれます。



pH 値の計算に使用されるネルンストの式は、次に示すように、典型的な直線関係です。

$$U_i = U_0 - \frac{2.303 RT}{F} \text{pH}$$

pH = $-\lg(a_{\text{H}^+})$, a_{H^+} ... 水素イオン活量

U_i ... mV 表示の生測定値

U_0 ... ゼロ点 (= pH 7 時の電圧)

R ... 一般気体定数 (8.3143 J/molK)

T ... 温度 [K]

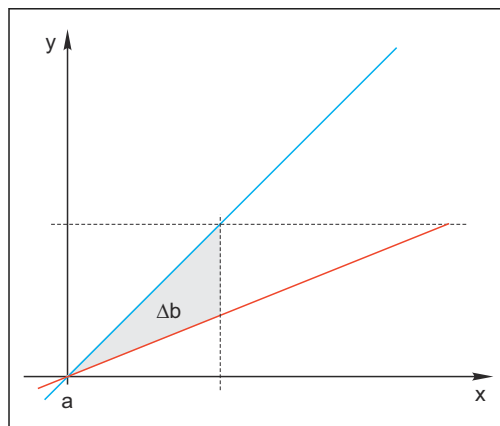
F ... ファラデー定数 (26.803 Ah/mol)

 ネルンストの式のスロープ ($-2.303RT/F$) は**ネルンスト係数**と呼ばれ、値は 25 °C (298 K) で -59.16 mV /pH になります。

19.2.2 Δスロープ

機器は現在有効な校正と最後の校正とのスロープの相違を求めます。センサタイプに応じて、この相違はセンサの状況の指標になります。スロープが小さいほど測定感度は低下し、特に低い測定範囲で精度が下がります。

稼働状況に応じて、ユーザは、スロープおよび/またはスロープ差の許容絶対値を表す限界値を定義できます。限界値を超えた場合は、少なくともセンサの保守を行う必要があります。保守後も低感度の問題が解決しない場合は、センサを交換する必要があります。



 31 Delta slope

BU 前回の校正

赤 現在の校正

Δb Delta slope

19.2.3 Δゼロ点

機器は最後の校正と最後から 2 番目の校正のゼロ点または動作点 (ISFET センサ) 間の相違を求めます。ゼロ点または動作点の移動 (= オフセット) によって測定感度が変化することはありません。ただし、オフセットが補正されない場合、測定値が誤表示される可能性があります。

スロープと同様に、オフセットの限界値を定義および監視することもできます。限界値を超えた場合、これは、センサの保守を行う必要があることを意味します。例えば、pH センサのリファレンス内の妨害物の除去が必要になる場合があります。

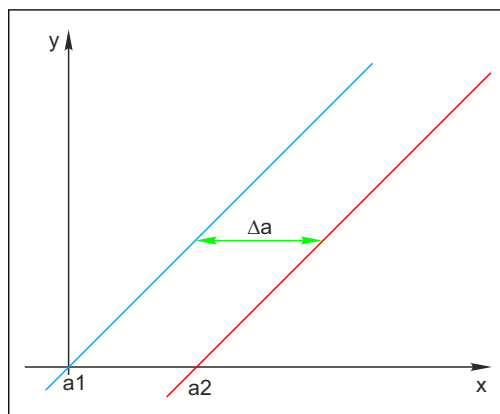


図 32 Δゼロ点/動作点

a1 ゼロ点/動作点、最後から 2 番目の校正

a2 ゼロ点/動作点、前回の校正

Δa Δゼロ点/動作点

19.3 校正方法

次の規則はすべてのパラメータに適用されます。

1. プロセス条件を反映する方法で校正を行ってください。
 - プロセス測定液が常に動いている場合は、それに応じて校正液も動かしてください（例えば、ラボで校正を行う場合は、電磁攪拌機を使用してください）。
 - 測定液が比較的静止している場合は、同様に静止した溶液中で校正を行ってください。
 2. リファレンス測定、サンプル校正などについてサンプルが均一であることを必ず確認してください。
 3. 進行中の生物活性に起因する測定液サンプルの変化を回避してください。**例：**硝酸校正には曝気槽からのサンプルではなく放流水を使用してください。
 4. プロセスと同じメニュー設定を使用して校正を行ってください。**例：**pH 計測中に自動で温度効果を補正する場合は校正用自動温度補正もオンにしてください。
- i** 「Memobase Plus」(→ 218)データベースソフトウェアを使用して、ラボ校正を行うことをお勧めします。これにより、測定点の可用性が向上し、すべての校正およびセンサデータの記録がデータベースに安全に格納されます。

19.4 pH センサ

19.4.1 校正間隔

pH ガラス電極の寿命が制限されます。その原因の一部は、pH ガラス膜の劣化や経年変化です。この経年劣化により、ゲル状層が時間とともに変化して厚みを増します。

経年劣化の症状には以下が含まれます。

- 隔膜抵抗の増加
- 遅い反応
- スロープの低下

比較システムの変化（例えば、汚染、すなわち、比較電極における望ましくない酸化還元反応に起因する）や、比較ハーフセル中に溶出される電解質溶液によって比較電位が変化する可能性があります、これにより、測定電極においてゼロ点移動が発生します。

高レベルの精度を維持するためには、pH センサを設定した間隔で再調整することが重要です。

校正間隔は、センサのアプリケーション分野ならびに精度や再現性の要求レベルに大きく依存します。校正間隔は 1 日 1 回から数ヶ月に 1 回まで様々です。

プロセスの校正間隔の定義

1. 標準液（例：pH 7）を使用してセンサを点検します。
 - ↳ 値が設定点から外れている場合にのみ、ステップ 2 に指定されている手順を実行します。値が定義済みの偏差許容範囲内にある場合、校正/調整は不要です（センサの技術仕様書を参照）。
2. センサを校正および調整します。
3. 24 時間後、標準液溶液を使用して再度チェックします。
 - ↳ a) 偏差が許容範囲内にある場合は、テスト間隔を長くします（例：テスト間隔を 2 倍にする）。
 - ↳ b) 偏差がこれより大きい場合は、間隔を短くする必要があります。
4. センサに適した間隔が見つかるまで、手順 2 および 3 を繰り返し実行します。

校正の監視

- ▶ スロープおよびゼロ点の差を監視するためのリミット値を定義します。**メニュー/設定/入力/pH/追加セットアップ/診断設定/Δ スロープ値** または **Δ ゼロ点（Δ 動作点）**。
 - ↳ これらの限界値はプロセスに依存するため、実際に使用しながら決定する必要があります。

校正中に、定義済みの警告限界を超えた場合は、診断メッセージが表示されます。この場合、センサの保守が必要です。たとえば、センサまたはリファレンスの洗浄、ガラス膜の再生などを行います。

保守後も警告メッセージが表示され続ける場合は、センサを交換する必要があります。

校正間隔の監視

機器を使用してプロセスの校正間隔を監視することもできます。

- ▶ **メニュー/設定/入力/pH/追加セットアップ/校正設定/校正期限切れ時間**
 - ↳ タイムリミットを設定して、校正が有効と見なされる期間を指定します。
Memosens センサはすべての校正データを保存します。これにより、最後の校正が指定された時間幅内に行われたかどうか、したがって校正がまだ有効であるかどうかを簡単に確認できます。これは、事前校正済みセンサで作業する場合に特に有利です。

19.4.2 校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。

- 2 点校正
校正標準液を使用
- 1 点校正
 - オフセットまたは基準値の入力
 - 実験室比較値によるサンプル校正
- データ入力
ゼロ点、スロープおよび温度の入力
- 基準値の入力による温度調整

 複合センサ（CPS16E/CPS76E/CPS96E）の場合は、信頼性の高い rH 値を得るために、pH 電極と ORP 電極の両方を校正する必要があります。

19.4.3 2点校正

用途と要件

2点校正は、特に以下のアプリケーションで使用する pH センサに適した方法です。

- 都市下水および工業排水
- 自然水および飲用水
- ボイラー用水および復水
- 飲料

ほとんどの場合、pH 7.0 および 4.0 の標準液を使用した校正を推奨します。

アルカリ性標準液には、空気中の二酸化炭素によって標準液の pH 値が長期的に変化することがあるという欠点があります。アルカリ性標準液を使用して校正を行う場合は、空気の影響を最小限に抑えるために、すすぎ槽を持つ流通型ホルダやリトラクタブルホルダなど、閉鎖系内で校正を行うのが最適です。

 校正標準液を使用して 2 点校正を実施します。Endress+Hauser が提供する高品質な標準液は、認定ラボで測定され、認証を取得しています。この認定は (DAR 登録番号「DKD-K-52701」)、実際の値と最大の偏差が補正され、トレース可能であることを証明するものです。

校正標準液を使用

センサを校正する場合は、測定物からセンサを取り出してラボで校正することも可能です。Memosens センサにはデータが保存されているため、いつでも「事前校正された」センサで作業することが可能であり、校正を実施するためにプロセスを止める必要はありません。

1. メニューを開きます：**CAL/pH ガラス電極** または **pH 半導体電極/2 点校正**。
2. ソフトウェアの指示に従ってください。
3. センサを第 1 標準液に浸漬し、測定値が安定化した後に、**OK** を押します。
 - ↳ システムが第 1 標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、測定値が mV 単位で表示されます。
4. 引き続きメニューの指示に従ってください。
5. センサを第 2 標準液に浸漬し、測定値が安定化した後に、**OK** を押します。
 - ↳ システムが第 2 標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、2 つの標準液の測定値と、スロープおよびゼロ点の計算値が表示されます。
6. プロンプトに応答して、調整用に校正データを取り込みます。
7. センサを測定物に戻して **OK** を再度押します。
 - ↳ これにより、ホールドが非アクティブになり、システムは測定を再開します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

 校正標準液は 1 回だけ使用してください。

19.4.4 1点校正

用途と要件

1点校正は、絶対 pH 値ではなく、pH 値の基準値からの偏差がユーザにとって重要である場合に特に有用です。1点校正の用途には次のものがあります。

- プロセス制御
- 品質保証

プロセス値の変動は ± 0.5 pH を超えるべきではなく、プロセス温度は比較的一定のままである必要があります。結果として測定範囲が制限されるため、スロープを (25 °C) -59 mV /pH に設定できます。センサを調整するには、オフセットまたは基準値を入力します。

あるいは、「**サンプル校正**」を使用することもできます。プロセスからサンプルをとり、ラボで pH 値を測定します。ラボサンプルの場合、必ずプロセス温度で pH 値が測定されるようにしてください。

リファレンス値の入力

以前に指定したリファレンス測定値を入力します。これによって校正関数を X 軸 (pH) に沿ってシフトします。スロープは影響を受けません。

1. メニューを開きます：**CAL/pH ガラス電極** または **pH 半導体電極/1 点校正**。
2. **レファレンス**：以前に指定した値を入力します。
3. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

サンプル校正

このタイプの校正では、測定液のサンプルをとり、ラボで（プロセス温度で）pH 値を測定します。次にこのラボ値を使用してセンサを調整します。これによって、校正関数のスロープが変化することはありません。

1. メニューを開きます：**CAL/pH ガラス電極** または **pH 半導体電極/サンプル校正**。
2. ソフトウェアの指示に従ってください。
3. サンプルの採取後に、**OK** を押します。
 - ↳ 次のメッセージがディスプレイに表示されます：**▶ サンプル校正**。
4. ラボ値の算出後、ナビゲーションボタンを押します。
 - ↳ ラボ値を入力できる行が表示されます。
5. ここにラボ測定値を入力してから、**▶ 継続**に移動します。
 - ↳ 測定値とラボ値、結果として得られるオフセット（ISE の場合はゼロ点）が表示されます。
6. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.4.5 データ入力

スロープ、ゼロ点および温度を手動で入力します。pH 値を求めるための関数はこれらの値から計算されます。したがって、これらのデータ入力により 2 点校正と同じ結果が得られます。

1. 代替の方法でスロープ、ゼロ点、温度を算出します（リファレンス測定）。
2. メニューを開きます：**CAL/pH ガラス電極** または **pH 半導体電極/数値入力**。
 - ↳ スロープ、ゼロ点および温度がディスプレイに表示されます。
3. 各値を 1 つずつ選択してから目的の数値を入力します。
 - ↳ ネルンストの式の変数をすべて直接入力しているため、ソフトウェアによって追加情報は表示されません。
4. プロンプトに応答して **OK** を選択し、調整用に校正データを取り込みます。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.4.6 温度調整

1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
2. メニューを開きます：**CAL/<センサタイプ>/温度調整**。

3. センサをプロセス測定物に残した状態で、センサによって温度測定が開始されるまで **OK** をクリックし続けます。
4. 別の計測の基準温度を入力します。絶対値またはオフセットを入力できます。
5. 新しいデータが承認されるまで、**OK** をクリックし続けます。
↳ これで温度調整は終了です。

19.4.7 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正は無効です 新たに校正を開始しますか? スロープが許容範囲外 ゼロ点が許容範囲外 サンプル濃度が低すぎます	校正標準液が汚れているか、pH 値が許容範囲外です。そのため、許容計測値偏差を超えます。 1. 有効期限をチェックします。 2. 新しい標準液を使用します。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	測定値または温度が不安定です。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 校正中は温度を一定に保ってください。 2. 標準液を交換してください。 3. センサが古い汚れています。洗浄または交換してください。 4. 安定条件を調整します → 15。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.5 ORP センサ

19.5.1 校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。

- 測定液サンプルを使用した 2 点校正
(主測定値 = ORP %)
- 校正標準液を使用した 1 点校正
(主測定値 = ORP mV)
- オフセットのデータ入力
(主測定値 = ORP mV)
- 基準値の入力による温度調整

19.5.2 1 点校正

標準液には交換電流密度の高い 1 対の ORP が含まれます。このような標準液には、高い精度レベル、優れた再現性、短い測定応答時間といった利点があります。

ORP 測定中は、熱挙動が不明なため温度補償は行われません。しかし、温度は測定値と一緒に表示されるため、プロセスに依存した間隔で温度を調整すると良いでしょう。

校正標準液での 1 点校正

このタイプの校正では、Endress+Hauser 製の ORP 標準液などの校正標準液で作業します。そのためには、測定液からセンサを取り出し、ラボで校正します。Memosens センサはデータを保存できるため、いつでも「事前校正済み」センサで作業できます。また、校正を行うためにプロセスを長期間にわたって停止する必要はありません (ISE には適用されません)。

1. メニューを開きます：**CAL/ORP/1 点校正**。
2. ソフトウェアの指示に従ってください。

3. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.5.3 数値入力 (オフセット)

オフセットのデータ入力

このタイプの校正では、オフセットを直接入力します。例えば、リファレンス測定の実定値を使用して、オフセットを求めます。

1. メニューを開きます：**CAL/ORP/数値入力 (オフセット)**。
↳ **オフセット**。
2. 現在の値を保持するか、または新しい値を入力するかを決定します。
3. 値を変更または保持します。
4. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.5.4 2点校正 (ORP % のみ)

有効な ORP % 値を得るためには、センサをプロセスに適応しなければなりません。これは2点校正によって可能です。2点校正は測定液がプロセス中で最も重要であろう状態の特徴を示すことができます。

プロセスの特性限界を表す、測定物の2つの異なる組成が必要です (例：20 % および 80 % 値)。絶対値 (mV) は ORP % 測定とは関係ありません。

1. メニューを開きます：**CAL/ORP/2点校正**。
2. ソフトウェアの指示に従ってください。
3. 第1校正点の測定物の ORP を測定します。
4. この点が表示する % 値を指定します。
5. ▷ **継続**。
6. ソフトウェアの指示に従ってください。
7. 第2校正点の測定物の ORP を測定します。
8. この点が表示する % 値を指定します。
9. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.5.5 温度調整

1. 別の測定手段 (精密温度計など) を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
2. メニューを開きます：**CAL/<センサタイプ>/温度調整**。
3. **センサをプロセス測定物に残した状態で**、センサによって温度測定が開始されるまで **OK** をクリックし続けます。
4. 別の計測の基準温度を入力します。絶対値またはオフセットを入力できます。
5. 新しいデータが承認されるまで、**OK** をクリックし続けます。
↳ これで温度調整は終了です。

19.5.6 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正は無効です 新たに校正を開始しますか？	校正標準液が汚れているか、pH 値が許容範囲外です。そのため、許容計測値偏差を超えます。 1. 有効期限をチェックします。 2. 新しい標準液を使用します。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	計測値が安定しません。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 標準液を交換してください。 2. センサが古い汚れています。洗浄または交換してください。 3. 安定条件を調整します→ 15。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.6 導電率センサ

19.6.1 校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。

- セル定数、校正液を使用
- 設置係数
(電磁式センサおよび CLS82D のみ)
- エアセット (残留結合)
(電磁式センサのみ)
- 基準値の入力による温度調整

19.6.2 セル定数

導電率計測システムは、一般的に適切な校正液を使用して正確なセル定数を測定または確認することによって校正されます。

この手順は、さまざまな校正液の作成方法について説明されている、EN 27888 および ASTM D 1125 などの規格に記載されています。

別の代替方法としては、国立計測機関から国際校正規格を購入するという方法があります。これは、校正が国際的に認知された規格にトレーサブルであることを要求する医薬産業において特に重要です。製造者は、試験機器を校正するために、米国国立標準技術研究所 (NIST) が提供する標準物質 (SRM) を使用しています。

セル定数の校正

この校正タイプの場合は、導電率の基準値を入力します。さらに、システムが温度の影響をどのように補償するかを指定します。その結果、機器はセンサの新しいセル定数を計算することができます。

1. メニューを開きます：CAL/電極式導電率 または 電磁式導電率 または 4 電極式導電率/セル定数。
2. 設定を行います。

CAL/電極式導電率 または 電磁式導電率 または 4 電極式導電率/セル定数		
機能	オプション	情報
現在のセル定数	読み取り専用	センサに現在保存されている値
温度補償	選択 ■ はい ■ いいえ 初期設定 はい	補償導電率 (はい) の代替として、非補償導電率 (いいえ)。
係数 α 温度補償 = はい	0.00~20.00 %/K 初期設定 センサに依存	Endress+Hauser の係数 α および基準温度 α については、校正液に同梱のマニュアルを参照してください。 ▶ 適切な値を入力してください。
リファレンス温度補償 α 温度補償 = はい	-5.0~100.0 °C (23.0~212.0 °F) 初期設定 25.0 °C (77.0 °F)	
温度ソース	選択 ■ センサ ■ 手動 初期設定 センサ	測定液温度をどのように補償するか決めてください： ■ センサの温度センサを用いて自動補償 ■ 測定液温度を入力する手動補償
測定液温度 温度ソース = 手動	-50.0~250.0 °C (-58.0~482.0 °F) 初期設定 25.0 °C (77.0 °F)	▶ 測定液の温度を入力してください。
導電率リファレンス	0.000~2000000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 初期設定 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	温度補償 = はい ▶ ここに校正液の 補償 導電率を入力してください。 温度補償 = いいえ ▶ ここに校正液の 非補償 導電率を入力してください。

3. ▷ 校正開始。

4. 指示に従ってください。

5. 収集した校正データを使用するか、中止するか、または再度校正するかを決定します。

校正後、変換器は自動的に測定モードに戻り、測定点は使用できる状態になります。

19.6.3 エアセット（残留結合、電磁式センサのみ）

電極式センサの場合は物理的な理由により校正線がゼロを通るのに対して（電流 0 は導電率 0 に相当）、電磁式センサの場合は 1 次コイル（変換器コイル）と 2 次コイル（受信コイル）間の残留結合を考慮するか、これを補償する必要があります。残留結合はコイルの直接的な電磁結合だけでなく、電源ケーブルのクロストークによっても発生します。そのため、電磁式センサを設定するプロセスは、常に「エアセット」から始まります。センサは付属ケーブルで変換器に接続され、乾燥状態で空气中に保持され（ゼロ導電率）、変換器においてエアセット校正が行われます。

次に、電極式センサの場合と同様に、精密校正液を使用してセル定数が求められます。

 **Memosens** プロトコル付きセンサは工場ですでに校正されているため、通常、その残留結合を現場で調整する必要はありません。

19.6.4 設置係数（電磁式導電率センサおよび CLS82D/E のみ）

密閉された設置環境では、導電率センサはパイプ壁による影響を受けます。設置係数はこの影響を補正します。変換器はセル定数に設置係数を掛けることにより、セル定数を

補正します。設置係数の値は、配管ノズルの直径と導電率、ならびにセンサの壁からの距離に応じて異なります。

壁とセンサの間に十分な距離が確保されている場合は、設置係数 f を考慮する必要はありません ($f = 1.00$)。壁からの距離が小さい場合、絶縁性パイプでは設置係数が大きくなり ($f > 1$)、導電性パイプでは小さくなります ($f < 1$)。

設置係数を補償するための 2 つの方法：

- 校正液を使用して設置係数を特定
- 既知の設置係数を入力

設置係数の校正

1. メニューを開きます：**CAL/電磁式導電率** または **4 電極式導電率/設置係数/校正**。
2. 設定を行います。

CAL/電磁式導電率 または 4 電極式導電率/設置係数/校正		
機能	オプション	情報
現在のセル定数	読み取り専用	センサに現在保存されている値
温度補償	選択 ■ はい ■ いいえ 初期設定 はい	補償導電率 (はい) の代替として、非補償導電率 (いいえ)。
係数 α 温度補償 = はい	0.00～20.00 %/K 初期設定 センサに依存	Endress+Hauser の係数 α および基準温度 α については、校正液に同梱のマニュアルを参照してください。 ▶ 適切な値を入力してください。
リファレンス温度補償 α 温度補償 = はい	-5.0～100.0 °C (23.0～212.0 °F) 初期設定 25.0 °C (77.0 °F)	
温度ソース	選択 ■ センサ ■ 手動 初期設定 センサ	測定液温度をどのように補償するか決めてください： ■ センサの温度センサを用いて自動補償 ■ 測定液温度を入力する手動補償
測定液温度 温度ソース = 手動	-50.0～250.0 °C (-58.0～482.0 °F) 初期設定 25.0 °C (77.0 °F)	▶ 測定液の温度を入力してください。
導電率リファレンス	0.000～2000000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 初期設定 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	温度補償 = はい ▶ ここに校正液の 補償 導電率を入力してください。 温度補償 = いいえ ▶ ここに校正液の 非補償 導電率を入力してください。

3. ▶ **校正開始**。
4. 指示に従ってください。
5. 収集した校正データを使用するか、中止するか、または再度校正するかを決定します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

設置係数の入力

- 1. メニューを開きます：**CAL/電磁式導電率** または **4 電極式導電率/設置係数/入力**。
↳ 現在使用されている設置係数は表示されません。
- 2. **新設置係数**：たとえば、センサの取扱説明書に記載されている設置係数を入力します。
- 3. ▷ **校正開始**。
- 4. 収集した校正データを使用するか、中止するか、または再度校正するかを決定します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.6.5 温度調整

- 1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
- 2. メニューを開きます：**CAL/電極式導電率** または **電磁式導電率** または **4 電極式導電率/温度調整**。
↳ （最後の校正の）オフセットと実際の温度値がディスプレイに表示されます。
- 3. **モード**：温度調整モードを決定します。

■ 1 点校正

リファレンス測定で測定物温度を測定し、この値を使用して温度センサを調整します。

■ 2 点校正

温度が異なる 2 つのサンプルを使用します。

■ テーブル

データ入力に基づいて調整します。温度センサの計測温度とその関連基準温度から成る値ペアを入力します。温度機能はこの値ペアから計算します。すべての点を入力したら **SAVE** を押し、**OK**。

- 4. ソフトウェアの指示に従ってください。
- 5. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.6.6 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正は無効です 新たに校正を開始しますか？	校正標準液が許容範囲外です。そのため、許容計測値偏差を超えます。 1. 有効期限をチェックします。 2. 新しい標準液を使用します。
センサ故障により校正は現在出来ません	センサコミュニケーション故障 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.7 溶存酸素センサ

19.7.1 隔膜式センサによる信号生成

電流計測酸素センサは、電解液の入ったシステムの貴金属陰極での酸素還元に基づいています。

被測定物（例：エア）からの酸素は、隔膜を通して電解質膜に拡散し、陰極で還元されます。つまり、陰極では実質的に酸素分子がまったくないということです。ここでは激しい酸素消費が発生し、酸素分圧がゼロに近づきます。

被測定物の酸素分圧は隔膜前にあります。この圧力は、基準条件下（1013 hPa、20℃）の飽和水蒸気では約 209 hPa です。分圧は、酸素分子を隔膜を通して移動させる原動力になります。隔膜は拡散障壁として作用します。つまり、酸素分子は分圧の相違によって隔膜に浸透します。

つまり、隔膜式酸素センサには 2 つの重要な特徴があります：

- 非常に高い陰極での酸素消費率。酸素は外部酸素分圧（内圧は実質ゼロ）に基づいて隔膜に浸透します。外部酸素分圧が駆動力です。
- 隔膜の拡散抑制特性のため、隔膜を通る酸素の流れとそれによって生じる電気信号電流は、隔膜前の酸素分圧に正比例しています。つまり、センサは酸素分圧に依存した線形信号電流を供給します。

→したがって、隔膜式溶存酸素センサは酸素分圧センサです。

19.7.2 光学センサによる信号生成

光学式溶存酸素センサは蛍光消光の原理に基づきます。

基本的な考え方は以下の通りです。

測定物とセンサ光学部は、センサスポットと呼ばれる、酸素に反応する領域によって分離されています。

このセンサスポットのプロセス側は、黒色の酸素透過性カバーによって圧力、温度、測定物によるその他の影響から保護されています。そのため、このカバーは測定物の酸素分圧平衡に基づき、測定物内に存在する酸素がセンサスポット内に拡散することを可能にします。

センサ光学部により、一定波長 A または色素 A で蛍光染料が含まれるセンサスポットに光が照射されます（励起）。励起の結果、染料の分子が一定の波長 B または色素 B で光を発します（反応）。

測定物内の酸素、したがって、センサスポット内の酸素は染料の蛍光特性を変化させます。このプロセスは消光と呼ばれます。

そのため、励起と反応の関係は、測定物内の酸素分圧に応じて異なり、これが測定のためにセンサで使用されます。技術的な観点から、信号の時間経過との関係に基づいて酸素濃度の計算が行われることがよくあります（位相角とも呼ばれる）。

19.7.3 校正間隔

間隔の指定

特殊用途向けおよび/または特殊な設置タイプのためにセンサの校正を断続的に行いたい場合は、次の方法を使用して間隔を計算できます。

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。
3. 次に、たとえば、柔らかいペーパータオルでセンサ液絡膜を慎重に拭きます。
4. **注記**

大気の影響により測定精度が低下する場合があります！

▶ 太陽光や風などの外的影響からセンサを保護します。

20 分後（隔膜式センサ）または 10 分後（光学式センサ）、空気中の酸素飽和指数を測定します。

5. 次の結果に基づき決定します。

a) 隔膜式センサ：測定値が $102 \pm 2 \% \text{SAT}$ (COS51D) または $100 \pm 2 \% \text{SAT}$ (COS22D) **ではない**場合 → センサを校正してください。

光学センサ：測定値が $100 \pm 2 \% \text{SAT}$ **ではない**場合 → センサを校正してください。

b) 値が指定された間隔内にある場合、センサを校正する必要はありません。検査の間隔を延ばすことができます。

6. 2、4 または 8 カ月後に、指定された手順を繰り返して、センサに最適な校正間隔を決定します。

校正の監視

- ▶ スロープとゼロ点の差を監視するためのリミット値を設定します：**メニュー/設定/入力/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/追加セットアップ/診断設定/Δ スロープ値** または **Δ ゼロ点** (隔膜式センサまたは COS61D) または **Calibration quality index** (COS81D)。
 - ↳ これらの限界値はプロセスに依存するため、実際に使用しながら決定する必要があります。

校正中に、定義済みの警告限界を超えた場合は、診断メッセージが表示されます。その場合、センサまたはリファレンスを掃除するか、ガラス液絡膜を再生成することによって、センサの保守を行う必要があります。

保守後も警告メッセージが表示され続ける場合は、センサを交換する必要があります。

校正間隔の監視

プロセスの校正間隔を設定した場合は、機器にそれらを監視させることもできます。

- ▶ **メニュー/設定/入力/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/追加セットアップ/校正設定/校正期限切れ時間**
 - ↳ タイムリミットを設定して、校正が有効と見なされる期間を指定します。
Memosens センサはすべての校正データを保存します。これにより、最後の校正が指定された時間幅内に行われたかどうか、したがって校正がまだ有効であるかどうかを簡単に確認できます。これは、事前校正済みセンサで作業する場合に特に有利です。

19.7.4 校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。

- **ゼロ点**
 - **1 点校正** (窒素または COY8 ゼロ点ゲルにおける 1 点校正)
 - **数値入力**
- **スロープ** (隔膜式センサおよび COS61D) または **Point at oxygen** (COS81D)
 - **大気 100%rH** (大気、飽和水蒸気)
 - **空気飽和水** (空気飽和水)
 - **大気 既知変数** (大気既知変数)
 - **テストガス校正** (COS81D のみ)
 - **数値入力**
- **サンプル校正**
 - **スロープ** (隔膜式センサおよび COS61D のみ)
 - **Point at oxygen** (COS81D のみ)
 - **ゼロ点** (隔膜式センサのみ)
- **Fermenter scaling** (COS81D のみ)
- **温度調整**

また、隔膜式センサおよび COS81D の校正メニューには、センサの内部カウンタをリセットするための追加機能が 2 つ含まれています。

- **電解液交換** (隔膜式センサのみ)
- **センサキャップ交換** (隔膜式センサおよび COS81D)
- **工場校正にリセット** (COS81D のみ)

19.7.5 スロープ校正 (COS22D、COS51D、COS61D) または酸素点 (COS81D)

スロープ校正の場合、分圧への依存は、既知ですぐに利用可能な基準エアと信号電流の比較に使用されます。

乾燥空気の構成はおおよそ以下の通りです：

- 酸素：20.95%
- 窒素およびその他気体：79.05%

高度と分圧

酸素分圧は高度または現在の絶対大気圧にのみ依存しています。

海拔ゼロで気圧 1013 hPa における酸素分圧は約 212 hPa です。絶対圧力、また酸素分圧は高度によって変化します。気圧公式を利用して、予想酸素分圧は最大高度数キロメートルまでの許容誤差で計算できます。したがって、校正は高度と関係なく行うことができます。

信頼性の高い絶対大気圧値を求める 3 つの方法

1. 平均絶対大気圧と高度の予想値（変換器またはセンサで保存、アクセスも可能）の相関を導き出す高度と気圧公式を用いる方法。
2. 例えば、圧力セルで全体大気圧を計測する方法。
3. 海拔ゼロに低減された相対大気圧は天気予報で知ることができます。この相対大気圧は気圧公式を用いて絶対値に変換できます。

水蒸気

水蒸気の形の水分は実際常に空気中にも存在しています。これは総圧力の要因です。つまり、空気中の水蒸気は酸素分圧を変化させます。

しかし、空気は特定の水分量しか保持できません。保持できないものは結露として液体になります。空気中の最大水分量は温度によって異なり、既知の作用に従います。

大気 100%rH

本校正モデルでは、高度と温度に基づいて水蒸気率が差し引かれるので、情報を実際に存在する酸素分圧で得られます。

このモデルを正常に働かすには、校正されるセンサを水面近くに置くか、一部水を満たした容器のヘッドスペースにおいてください。この方法により、発電所から水処理までさまざまな用途においてセンサを正確に校正することができます。

空気飽和水

十分に時間がたってから、十分に空気にさらした水は水上の空気の酸素分圧と平衡状態になります。この校正モデルでは、この特性が使用されます。

ここでもモデルは温度値を用いて予想酸素分圧を自動で参照します。このモデルは、水を満たした発酵槽のような密閉タンク内の酸素の計測によく使われます。

大気 既知変数

この校正モデルは、センサ近くの大気圧および湿度が、以前言及され今も既知である標準大気値と一致しない場合に使用されます。両変数はここで特定することができます。このモデルは、例えば、1020 hPa の乾燥洗浄空気のような既知の条件での動作で校正される設置センサなどに使用されます。

テストガス校正 (COS81D のみ)

この校正モデルにより、特定の酸素ガス混合物を使用してセンサのスロープを校正できます。絶対圧測定（センサ隔膜の気体圧力を特定するため）と認証を取得した校正ガスを組みあわせて、トレース可能な校正を実行することが可能です。酸素体積濃度と気体圧力の基準変数が、ここで入力変数として変換器に入力されます。このモデルでは、湿度 0% の乾性ガス混合物が想定されます。

サンプル校正

サンプル校正も校正方法の 1 つとして使用できます。ここではセンサの測定値は同じ測定液の外部から得られた基準値に調整されます。

上記の測定物におけるセンサの校正

水蒸気飽和空気、空気飽和水、可変空気のいずれで校正を行うかにかかわらず、校正手順は同じです。

1. メニューを開きます：**CAL/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/スロープ** または **Point at oxygen**。
2. 以下から選択します：**大気 100%rH** または **空気飽和水** または **大気 既知変数** または **テストガス校正** (COS81D のみ) または **サンプル校正**。
3. ソフトウェアの指示に従ってください。
4. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

数値入力によるセンサの校正

1. メニューを開きます：**CAL/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/スロープ/数値入力**。
2. **新しいスロープ**：値を入力します。
3. プロンプトに応答して **OK**。
↳ 新しいスロープが使用されます。

19.7.6 ゼロ点校正

酸素がかなり高い濃度で動作しているときはゼロ点はあまり重要ではありません。

しかし、これは酸素センサがトレース範囲で使用されると変わり、校正をゼロ点で行わなければなりません。ゼロ点校正は、周囲媒体（通常空気）の酸素濃度がすでに高いときに必要になります。この酸素はセンサのゼロ点校正では除外し、存在する残留酸素をセンサ環境から排除しなければなりません。

推奨される以下の2つの方法があります。

1. 許容品質の気体窒素（N₅）で洗浄した流通型ホルダでのゼロ点校正。
2. 酸素欠乏ゼロ点ゼンにおける校正。

または、数値入力によりゼロ点調整を行うことも可能です。このためには、リファレンス測定値が必要です。

センサのゼロ点校正前に

- センサ信号は落ち着いて安定していますか？
- 表示値は適切な値ですか？
酸素センサの校正を早くやりすぎると、ゼロ点がずれてしまう可能性があります。一般に、センサをゼロ点ゲルで0.5時間操作してから安定状態で信号電流を評価します。センサをゼロ点校正前にすでにトレース範囲で操作した場合、通常は上記に指定された時間で十分です。空気中でセンサを操作した場合、容器のデザインによる死容積からの残留酸素を排除するためにより多くの時間を考慮しなければなりません。一般的には2時間を要します。

ゼロ点はセンサ信号が安定した状態であれば校正できます。現在の測定値をゼロに校正します。適当な容器が利用可能、またはリファレンス測定が可能であれば、基準方法（ゼロ点のサンプル校正）も使用できます。

ゼロ点ゲルによるゼロ点校正

ゼロ点ゲルの代替として、高純度窒素など、酸素が含まれない雰囲気中で作業することもできます。

1. メニューを開きます：**CAL/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/ゼロ点**。
2. ▷ **1点校正**。
3. センサを**ゼロ点ゲル**に浸漬するか、または**窒素**（空気中ではなく）に保持します。

4. ▷ 校正開始。

5. 収集した校正データを使用するか、中止するか、または再度校正するかを決定します。

6. センサを洗浄して再び測定物に浸漬します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

数値入力によるセンサの校正

パーセントオフセットを入力して、ゼロ点を校正することが可能です。これを行うには、リファレンス測定との比較によりゼロ点を特定します。

1. メニューを開きます：**CAL/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/ゼロ点/数値入力**。

2. **新しいゼロ点**：値を入力します。

3. ▷ **校正データを受諾**。

↳ 新しいゼロ点が使用されます。

19.7.7 サンプル校正

測定液中（プロセス内またはラボで）と空気中の両方で校正が可能です。

そのためには、リファレンス測定を使用して非補償酸素値を測定します。この基準値を使用してセンサを調整します。

基準値でスロープまたはゼロ点のいずれかを校正できます。

1. メニューを開きます：**CAL/溶存酸素(隔膜式)** または **溶存酸素(光学式)/サンプル校正**。

2. 以下から選択します：**スロープ** または **ゼロ点**（隔膜式センサのみ）。

↳ 計測を別の計測と連携させたい場合は、ゼロ点の校正を使用します。スロープ校正で測定感度を補正できます。

3. ソフトウェアの指示に従ってください。

↳ 現在の測定値が表示されています。

4. **リファレンス外部測定から比較値**を入力します。

5. ▷ **継続**。

6. ▷ **校正データを受諾**。

↳ サンプル校正が終了します。

7. ラボで校正を実施した場合は、センサを洗浄して再び測定物に浸漬します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.7.8 ファーメンタスケーリング

一般に、発酵が開始する前のファーメンタ内は過圧状態になっています。また、センサには定置滅菌（SIP）という形で圧力がかかります。

「**Fermenter scaling**」法を使用すると、設置されたセンサの測定値を必要な開始値（%SAT）に合わせて調整することが可能です。

飽和測定値が対応すべき飽和の設定値（**Required saturation**）を決定します（一般に 100 %SAT）。これにより、校正機能の係数が導き出されます（**Scaling factor**）。メニューから「飽和指数」を第 1 の値として選択すると、スケーリングされた飽和指数が測定値に表示されます。

1. メニューを開きます：**CAL/溶存酸素(光学式)/Fermenter scaling**。

2. ▷ **Activate**。

- 3. プロンプトに回答して **OK**。
↳ 現在の飽和測定値 (**Current saturation**) が表示されます。
- 4. **Required saturation** : この値に対応する飽和を指定します。
- 5. ▷ **継続**。
↳ スケーリング係数が計算され、表示されます (**Scaling factor**)。
- 6. プロンプトに回答して **OK**。

ファーマンタスケーリングを使用する必要がなくなった場合は、校正メニューでこの機能を無効にします。

19.7.9 カウンターのリセット

この機能はセンサの調節はしませんが、センサの内部カウンタを「0」にリセットをするものです。

i このカウンタは、隔膜キャップ（蛍光キャップ）または電解液（隔膜式センサのみ）を交換するための警告リミットおよびアラームリミットを設定するために使用されます。これにより、消耗したキャップや電解液を寿命までに交換できるようになります。

キャップまたは電解液を交換した後、カウンタを「0」にリセットします。

- 1. 必要な動作を選択します : ▷ **センサキャップ交換** または ▷ **電解液交換**。
- 2. クエリへの応答 : ▷ **保存**。
↳ センサの内部カウンタがリセットされます。

19.7.10 温度調整

- 1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
- 2. メニューを開きます : **CAL**/**<センサタイプ>/温度調整**。
- 3. **センサをプロセス測定物に残した状態で**、センサによって温度測定が開始されるまで **OK** をクリックし続けます。
- 4. 別の計測の基準温度を入力します。絶対値またはオフセットを入力できます。
- 5. 新しいデータが承認されるまで、**OK** をクリックし続けます。
↳ これで温度調整は終了です。

19.7.11 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正は無効です 範囲を超過しています 一つ前のステップを繰り返しますか？	センサが汚れているか、ゼロ点ゲルがなくなりました。そのためゼロ点の許容制限値を超えています。 1. センサの洗浄 2. ゼロ点ゲルを新しくします。 3. 再度校正してください。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	計測値が安定しません。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 消費された電解液および/または隔膜キャップを交換します。 2. 安定条件を調整します→ 47。

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
データ保存に失敗しました 再度実行しますか？	光学式固定ケーブルセンサのみ 校正データがセンサに保存できませんでした。 1. センサ接続を確認します。 2. 再度校正してください。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.8 殺菌センサ

19.8.1 校正間隔

校正間隔は以下に大きく依存します。

- アプリケーション
- センサの取付位置

間隔の指定

特殊用途向けおよび/または特殊な設置タイプのためにセンサの校正を断続的に行いたい場合は、次の方法を使用して間隔を計算できます。

1. 測定液サンプルのリファレンス測定値 (DPD 法) を使用して、初回設定の 3 カ月後 (飲用水の場合) または 1 カ月後 (プロセス水の場合) にセンサの点検を実施します。
2. センサ測定値をリファレンス測定値と比較します。
3. 要件に応じて、偏差が許容できるかどうか、またはセンサを再校正すべきかどうかを決めます。

少なくとも 1 年に 2 回センサを必ず校正してください。

 DPD 法は測定値が非常に小さいとき (< 0.2 mg/l) に計測エラーの影響を受けやすく、信頼性の高い方法とはみなされないことに注意してください。

校正の監視

- ▶ スロープおよびゼロ点の差を監視するためのリミット値を定義します。**メニュー/設定/入力/消毒/追加セットアップ/診断設定/Δ スロープ値** または **Δ ゼロ点**。
 ↳ これらの限界値はプロセスに依存するため、実際に使用しながら決定する必要があります。

校正中に、定義済みの警告限界を超えた場合は、診断メッセージが表示されます。その場合、センサまたはリファレンスを掃除するか、ガラス隔膜を再生成することによって、センサの保守を行う必要があります。

保守後も警告メッセージが表示され続ける場合は、センサを交換する必要があります。

校正間隔の監視

プロセスの校正間隔を設定した場合は、機器にそれらを監視させることもできます。

- ▶ **メニュー/設定/入力/消毒/追加セットアップ/校正設定/校正期限切れ時間**
 ↳ タイムリミットを設定して、校正が有効と見なされる期間を指定します。
Memosens センサはすべての校正データを保存します。これにより、最後の校正が指定された時間幅内に行われたかどうか、したがって校正がまだ有効であるかどうかを簡単に確認できます。これは、事前校正済みセンサで作業する場合に特に有利です。

19.8.2 分極

作用電極表面は、変換器で印加された陰極と陽極間の電圧によって分極されます。したがって、センサ接続時に変換器をオンにした後、校正が始まる前に分極時間が経過するのを待たなければなりません。

安定した表示値を得るために、センサは次の分極時間を必要とします。

初回設定

標準測定範囲のセンサ 60 分

トレース測定範囲のセンサ

再設定

標準測定範囲のセンサ 30 分

トレース測定範囲のセンサ

19.8.3 校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。

- スロープ
 - サンプル校正
 - データ入力
- ゼロ点
 - サンプル校正
 - データ入力
- 温度調整

さらに、校正メニューには、センサの内部カウンタをリセットするための追加機能が含まれています。

- 電解液交換
- センサキャップ交換
-

19.8.4 リファレンス測定

DPD 法に基づく基準計測

計測システムを校正するために、DPD 法に基づく比色比較計測を行います。塩素および二酸化塩素はジエチル-p-フェニレンジアミン (DPD) に反応し、赤くなります。赤色の濃さは塩素濃度に比例します。

この赤色はフォトメータ（例：CCM182）で計測し、塩素濃度として表示します。

必須条件

センサの読み値が安定していること（最低 5 分以上、値のドリフトまたは変動がない）。これは通常、以下の前提条件が満たされると保証されます。

- 分極時間が経過
- 流量が一定で、適切な範囲内
- センサと測定物の温度が同じ
- pH 値が許容範囲

19.8.5 スロープ校正

スロープ校正で測定之感度を補正できます。

サンプル校正

リファレンス測定を使用して塩素の非補償値を計測します。この基準値を使用してセンサを調整します。

1. メニューを開きます：CAL/消毒/スロープ。
2. ▸ サンプル校正。

3. ソフトウェアの指示に従ってください。
4. 以下から選択します :▷ **校正を継続** または **測定に戻る(校正は後で完了)**。
5. **仮定値** : リファレンス値を入力します。
6. ▷ **校正データを受諾**。
7. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

データ入力

リファレンス測定を使用して塩素の非補償値を計測します。この基準値を使用してセンサを調整します。

1. メニューを開きます : **CAL/消毒/スロープ**。
2. ▷ **数値入力**。
3. **New abs. slope** または **New rel. slope** : 値を入力します。
↳ もう一方の値は機器で計算されます。
4. ▷ **校正データを受諾**。
5. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.8.6 ゼロ点校正

ゼロ点の近くで測定する場合は、ゼロ点校正が特に重要になります。

サンプル校正

リファレンス測定を使用して、塩素の生値を測定します。このリファレンス値を使用してセンサを調整します。

1. メニューを開きます : **CAL/消毒ゼロ点/**
2. ▷ **サンプル校正**
3. ソフトウェアの指示に従ってください。
4. ▷ **校正を継続** または **測定に戻る(校正は後で完了)** を選択します。
5. **仮定値** : リファレンス値を入力します。
6. ▷ **校正データを受諾**。
7. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC キーを押すと、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

データ入力

リファレンス測定を使用して、塩素の生値を測定します。このリファレンス値を使用してセンサを調整します。

1. メニューを開きます : **CAL/消毒/ゼロ点**
2. ▷ **数値入力**
3. **新しいゼロ点** : 値を入力します。
4. ▷ **校正データを受諾**。
5. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC キーを押すと、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.8.7 電解液交換 および センサキャップ交換: カウンターのリセット

この機能はセンサの調節はしませんが、センサの内部カウンタを「0」にリセットをするものです。

i センサキャップ校正のカウンタは、キャップを交換するための警告リミットおよびアラームリミットを設定するために使用されます。これにより、消耗した隔膜キャップを寿命までに交換できるようになります。

キャップまたは電解液を交換した後、カウンタを「0」にリセットします。

- 1. 必要な動作を選択します：**電解液交換** または **センサキャップ交換**。
- 2. クエリへの応答：▷ **保存**。
↳ センサの内部カウンタがリセットされます。

19.8.8 工場出荷時校正にリセット

- 1. **CAL/チャンネル番号 <センサ DI>/Disinfection/▷ 工場校正にリセット**
- 2. **OK**
↳ 校正データは初期設定にリセットされます。

19.8.9 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正は無効です 新たに校正を開始しますか？	センサが汚れています。そのためゼロ点の許容制限値を超えています。 1. センサの洗浄 2. 再度校正してください。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	計測値が安定しません。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 消費された電解液および/または隔膜キャップを交換します。 2. 安定条件を調整します→ 62。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.9 イオン選択性センサ

他の電極やセンサで測定した値の一部を、イオン選択性電極の測定値の補償に使用します。

- 温度補償に使用される温度センサの測定値
- アンモニウムの pH 補償に使用される pH 測定値 (オプション)
- アンモニウムまたは硝酸の干渉イオンの補償に使用されるカリウムまたは塩化物の測定値 (オプション)

このため、信頼性の高い測定を行うには、校正および調整の順序を守る必要があります。

- 1. 温度調整
- 2. pH 電極の校正および調整
- 3. 補償電極を使用する場合：
補償用イオン選択性電極 (カリウム、塩化物) の校正および調整
- 4. 補償電極を使用しない場合：
アンモニウム電極および硝酸電極に対する適切なオフセットを手動で設定

5. 測定用イオン選択性電極（アンモニウム、硝酸）の校正および調整

19.9.1 校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。

- pH 電極：
 - 2 点校正
 - 1 点校正
- イオン選択性電極：
 - 1 点校正
 - データ入力
 - 2 点校正
 - 標準追加（「エキスパート」ユーザーロールのみ）
 - サンプル校正（「エキスパート」ユーザーロールのみ）
- ORP センサ：
 - 1 点校正
- 基準値の入力による温度調整

19.9.2 pH センサ

2 点校正

 校正標準液を使用して 2 点校正を実施します。Endress+Hauser が提供する高品質な標準液は、認定ラボで測定され、認証を取得しています。この認定は（DAR 登録番号「DKD-K-52701」）、実際の値と最大の偏差が補正され、トレース可能であることを証明するものです。

1. メニューを開きます：**CAL/ISE/2 点校正**。
2. pH センサを選択し、▷ **校正開始**。
3. ソフトウェアの指示に従ってください。
4. センサを第 1 標準液に浸漬し、測定値が安定化した後に、**OK**。
 - ↳ システムが第 1 標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、測定値が mV 単位で表示されます。
5. 引き続きメニューの指示に従ってください。
6. センサを第 2 標準液に浸漬し、測定値が安定化した後に、**OK**。
 - ↳ システムが第 2 標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、2 つの標準液の測定値と、スロープおよびゼロ点の計算値が表示されます。
7. プロンプトに応答して **はい**。
8. センサを測定物に戻して **OK** を再度押します。
 - ↳ これにより、ホールドが非アクティブになり、システムは測定を再開します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

 校正標準液は 1 回だけ使用してください。

1 点校正

1. メニューを開きます：**CAL/ISE/1 点校正**。
2. pH センサを選択し、▷ **校正開始**。
 - ↳ 質問が表示されます：**測定値が分かりますか？ リファレンス液の？**
3. ▷ **はい**。
4. **リファレンス値**：標準液の値を入力します。
5. ソフトウェアの指示に従って、センサを標準液に浸漬します。

6. ▷ 継続。

7. **OK** : 校正を開始します。

↳ システムが標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、測定値が mV 単位で表示されます。

8. プロンプトに応答して **はい**。

9. センサを測定物に戻して **OK** を再度押します。

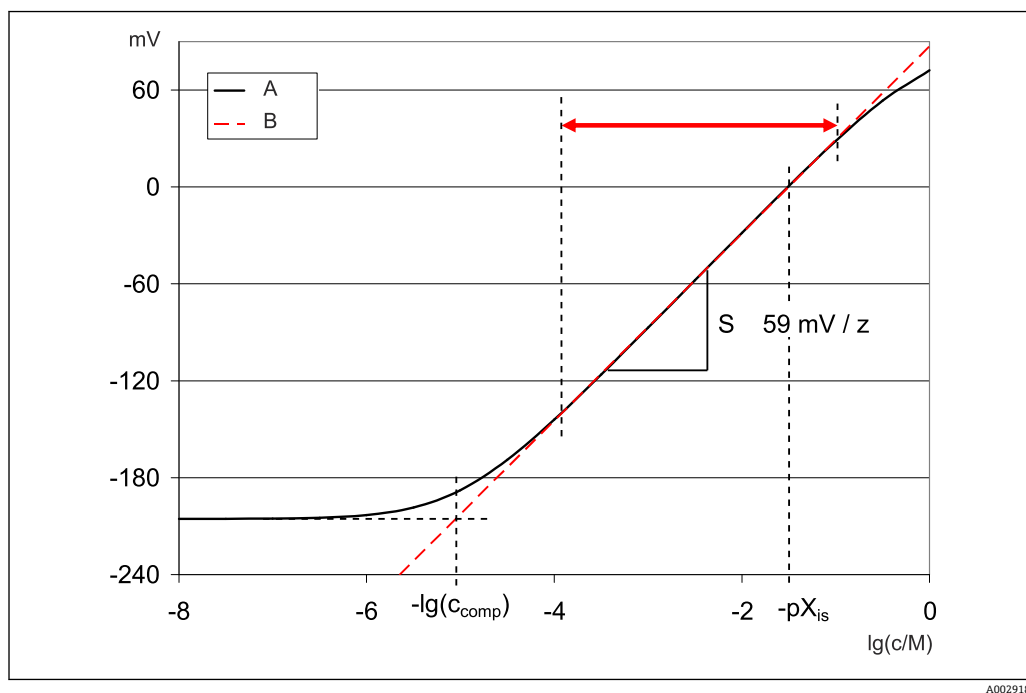
↳ これにより、ホールドが非アクティブになり、システムは測定を再開します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

 校正標準液は 1 回だけ使用してください。

19.9.3 アンモニウム、硝酸、カリウム、塩素

イオン濃度の測定に電位差測定法を使用する場合、イオン選択性電極と比較電極から成る電気化学測定セルから供給される電圧は、「直線」または「ネルンスト」範囲内における分析でのイオン濃度（または活動）の対数に比例します（→  33、赤い矢印）。スロープとゼロ点校正のパラメータは、この対数関係を参照します。そのため、このパラメータには他の測定方式と比べてまったく違う重要性が生じます。



 33 イオン選択性電極の測定信号は濃度に依存

A 実際の曲線
B 理想的な曲線

この範囲内では、濃度の対数と測定電圧間の相関関係が以下ようになります。

$$E = E_0 + S \cdot \log \left\{ \frac{c}{1 \text{ mol/l}} \right\}$$

E ... 測定電圧

E_0 ... 濃度 1 mol/l 時の電圧

S ... 電極のスロープ (mV/mol)

1 点校正

濃度がわかっている校正液を使用します。

1. メニューを開きます：**CAL/ISE/1 点校正**。
2. 校正する電極を選択し、▷ **校正開始**。
↳ 質問が表示されます：**測定値が分かりますか？ リファレンス液の？**
3. ▷ **はい**。
4. **リファレンス値**：標準液の値を入力します。
5. ソフトウェアの指示に従って、センサを標準液に浸漬します。

 校正中、センサをタンクに移動し、必要量の測定液がイオン選択性電極に流れるようにしてください。

6. ▷ **継続**。
7. **OK**：校正を開始します。
↳ システムが標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、測定値が mV 単位で表示されます。
8. プロンプトに回答して **はい**。
9. センサを測定物に戻して **OK** を再度押します。
↳ これにより、ホールドが非アクティブになり、システムは測定を再開します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

2 点校正

測定液からセンサを取り出します。

1. メニューを開きます：**CAL/ISE/2 点校正**。
2. 校正する電極を選択し、▷ **校正開始**。
3. ソフトウェアの指示に従ってください。
4. センサを第 1 校正液に浸漬し、測定値が安定化してから、**OK**。
↳ 機器が測定値の校正を開始します。安定条件を満たしたら、測定値が表示されます。
5. 引き続きメニューの指示に従ってください。
6. センサを第 2 校正液に浸漬し、測定値が安定化してから、**OK**。
↳ 機器が測定値の校正を開始します。安定条件を満たしたら、2 つの校正液の測定値と、スロープおよびゼロ点の計算値が表示されます。
7. プロンプトに回答して **はい**。
8. センサを測定物に戻して **OK** を再度押します。
↳ これにより、ホールドが非アクティブになり、システムは測定を再開します。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

データ入力

スロープとゼロ点を手動で入力します。校正機能はこの値から計算します。したがって、これらのデータ入力により 2 点校正と同じ結果が得られます。あるいは、スロープとゼロ点を求める必要があります。

1. メニューを開きます：**CAL/ISE/数値入力**。
2. 校正する電極を選択し、▷ **校正開始**。
↳ スロープとゼロ点がディスプレイに表示されます。
3. 各値を 1 つずつ選択して値を入力します。

4. 次に、▷ **校正データを受諾**。

- ↳ 変数をすべて直接入力しているため、コントローラによって追加情報は表示されません。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.9.4 ORP

校正標準液での 1 点校正

このタイプの校正では、Endress+Hauser 製の ORP 標準液などの校正標準液で作業します。この校正では測定液からセンサを取り出します。

1. メニューを開きます：**CAL/ISE/ORP/1 点校正**。
2. ORP センサを選択し、▷ **校正開始**。
3. **標準液**：：標準液の値を入力します。
4. ▷ **継続**。
5. ソフトウェアの指示に従って、センサを標準液に浸漬します。
6. **OK**：校正を開始します。
 - ↳ システムが標準液の測定値の計算を開始します。安定条件を満たしたら、測定値が mV 単位で表示されます。
7. 校正データを取り込んでから、計測モードにもどります。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

19.9.5 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正は無効です 新たに校正を開始しますか? スロープが許容範囲外 ゼロ点が許容範囲外 サンプル濃度が低すぎます	校正標準液が汚れているか、pH 値が許容範囲外です。そのため、許容計測値偏差を超えます。 1. 有効期限をチェックします。 2. 新しい標準液を使用します。 間違った標準液が使用されています。その結果、例えば、標準液認識機能が正しく機能していません。 1. 標準液の pH 値が近すぎます（例：pH 9 と 9.2）。 2. pH 値差がもっと大きい標準液を使用してください。 センサが劣化、または汚れています。そのためスロープおよび／またはゼロ点の許容制限値を超えています。 1. センサの洗浄 2. 制限値を調整します。 3. センサを再生または交換してください。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	測定値または温度が不安定です。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 校正中温度を一定に保ちます。 2. 標準液を交換します。 3. 古いか汚れているセンサの洗浄または再生を行います。 4. 安定条件を調整します→ 111。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.10 濁度と固形物

19.10.1 濁度および固形分（浮遊懸濁物）測定用センサ（CUS51D）

センサは工場出荷時に予め校正されています。そのため、追加校正の必要なしで幅広い用途（例：排水測定）に使用できます。**カオリン** および **ホルマジン** の両アプリケーションはすでに校正されているため、さらに校正することなく使用できます。

他のアプリケーションはすべて基準サンプルで事前に校正されるため、対応する用途に合わせて校正が必要です。

変更できない工場出荷時校正データに加え、センサには、プロセス校正を保存するために使用されるデータレコードが5つ備わっています。

 取扱説明書：Turbimax CUS51D、BA00461C

アプリケーション範囲、推奨される校正タイプ、サンプリング、取扱方法、校正時のセンサの使用法、リファレンス測定などのすべての詳細については、センサの取扱説明書を参照してください。

各アプリケーションでは、1～5 点校正が可能です。

校正メニューを開く

- すべての点を入力したら **CAL**。
- <チャンネル番号>：**濁度/SS**。

校正データレコードの作成

1. 1点または多点校正を実施します。
↳ 新しい校正データレコードが作成されます。
2. あるいは、
既存のデータレコードを複製します。

1点校正または多点校正

可能であれば、サンプル採取作業と同時に校正を開始し、サンプルのラボ値を設定値として入力します。校正時に使用可能なラボ値がない場合は、適切な設定値を入力します。ラボ値が利用可能になったら、変換器の設定値を修正します。

Liquiline-ソフトウェアバージョン 01.06.04 以降：

1. 空のデータレコードを選択します（データレコード名の前にある空のボックスで識別できます。例：**Dataset1**）。
2. **データセット名**：データレコードに名前をつけます。
3. **基本アプリケーション**：アプリケーションを選択します。
4. **単位**：単位を選択します。
5. **Calibration table**：テーブルを選択します。
6. **Add calibration points**：機能を選択します。
7. プロンプトを確定します（校正の開始、センサの洗浄）：**OK**。
8. リファレンス値（設定値）を入力します。
9. 必要に応じて、**次の校正を行ってください**。
10. 最後の測定点を求めたら：
校正データを受諾。
↳ データレコードが有効かどうかを知らせるメッセージが表示されます。
11. プロンプトを確定します（センサの洗浄）：**OK**。
↳ 校正したデータレコードを有効にするかどうかを指定します。

データレコードを有効にした場合、変更できるのはセットポイントのみです。それ以降、測定点を削除することはできません。

データレコードの複製

1. **データセットの複製**：機能を開始します。
2. **コピー から**：複製元のデータレコードを選択します。
3. **ヘコピー**：複製先のデータレコードを選択します。
4. **データセット名**：複製したデータレコードの名前を入力します。
5. **データセットの複製**を選択します。

データレコードの編集

作成したデータレコードに係数またはオフセットを適用できます。この係数またはオフセットの特定には、リファレンス測定を使用します。また、有効なテーブルを編集または拡張して校正点を追加することもできます。

編集オプション：

- Factor/Offset
 - Data input (offset)
 - Data input (factor)
- テーブル編集
 - Add calibration points
 - 校正点を代用

▶ Factor/Offset

1. ▶ **Data input (offset)**
2. **オフセット**：リファレンス測定からオフセットを入力します。
3. ▷ **校正データを受諾**。
1. ▶ **Data input (factor)**
2. **校正係数**：測定値とリファレンス値から算出した係数を入力します。
3. ▷ **校正データを受諾**。

▶ Calibration table

1. ▷ **テーブル編集**
 - ↳ データレコードが現在有効な場合、警告が表示されます。この警告を確認してから操作を続行してください。
2. **OK**：値を調整します。
3. **SAVE** を選択します。

校正点の追加

1. ▷ **Add calibration points**
 - ↳ データレコードが現在、測定用として有効な場合、警告が表示されます。校正点を追加すると、無効なデータが生成される場合があります。
2. **OK**：校正点を追加します。
3. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
4. : 設定値を入力します。
5. 校正点を追加するか、または▷ **校正データを受諾**。

目標値および実測値のデータを入力して、テーブルに校正点を追加することもできます (**INSERT**)。

校正点の代用

有効な校正点を代用することができます。

6. ▷ **校正点を代用**
 - ↳ 校正を開始するかどうかを尋ねるプロンプトが表示されます。
7. **OK** を選択します。
8. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
9. 代用する校正点を選択します。
10. ▷ **校正データを受諾**。

測定フィルタ

測定値フィルター	説明
弱い	低フィルタリング、高感度、高速応答
標準 (初期設定)	中程度のフィルタリング
強い	高フィルタリング、低感度、変化に対する低速応答

1. **構成方法**：標準。
2. **フィルタレベル**：上記の表に従って選択します。

3. ▷ 校正データを受諾。

構成方法 = スペシャリスト

フィルタリングの個別のパラメータをここで入力します。このタスクは弊社営業所もしくは販売代理店に依頼する必要があります。

サンプルセットの名前の編集

1. データセット名：目的の名前を入力します。
2. ▷ 校正データを受諾。

19.10.2 飲用水アプリケーション用の濁度センサ（CUS52D）

センサは工場出荷時に予め校正されています。そのため、追加校正をしなくてもさまざまなアプリケーションに使用できます。**ホルマジン** アプリケーションは完全に校正済みであるため、追加校正なしに使用できます。

他のアプリケーションはすべて基準サンプルで事前に校正されるため、対応する用途に合わせて校正が必要です。

工場出荷時の校正データ（変更不可）に加え、センサはプロセス校正の保存用に 6 つのデータレコードを備えます。

取扱説明書：Turbimax CUS52D、BA01275C

アプリケーション範囲、推奨される校正タイプ、サンプリング、取扱方法、校正時のセンサの使用法、リファレンス測定などのすべての詳細については、センサの取扱説明書を参照してください。

各アプリケーションでは、1～6 点校正が可能です。

校正メニューを開く

1. すべての点を入力したら **CAL**。
2. <チャンネル番号>：濁度。

校正データレコードの作成

1. 1 点または多点校正を実施します。
↳ 新しい校正データレコードが作成されます。
2. あるいは、
既存のデータレコードを複製します。

1 点校正または多点校正

可能であれば、サンプル採取作業と同時に校正を開始し、サンプルのラボ値を設定値として入力します。校正時に使用可能なラボ値がない場合は、適切な設定値を入力します。ラボ値が利用可能になったら、変換器の設定値を修正します。

Liquiline-ソフトウェアバージョン 01.06.04 以降：

1. 空のデータレコードを選択します（データレコード名の前にある空のボックスで識別できます。例：**Dataset1**）。
2. **データセット名**：データレコードに名前をつけます。
3. **基本アプリケーション**：アプリケーションを選択します。
4. **単位**：単位を選択します。
5. **Calibration table**：テーブルを選択します。
6. **Add calibration points**：機能を選択します。
7. プロンプトを確定します（校正の開始、センサの洗浄）：**OK**。
8. リファレンス値（設定値）を入力します。

9. 必要に応じて、**次の校正を行ってください。**
10. 最後の測定点を求めたら：
校正データを受諾。
 - ↳ データレコードが有効かどうかを知らせるメッセージが表示されます。
11. プロンプトを確定します（センサの洗浄）：**OK。**
 - ↳ 校正したデータレコードを有効にするかどうかを指定します。

データレコードを有効にした場合、変更できるのはセットポイントのみです。それ以降、測定点を削除することはできません。

後からデータレコードを有効にする

1. **メニュー/設定/入力/濁度/アプリケーション**：アプリケーションを選択します。
2. アプリケーションが正しく選択されている場合：
データレコードを選びます。

データレコードの複製

1. **データセットの複製**：機能を開始します。
2. **コピー から**：複製元のデータレコードを選択します。
3. **ヘコピー**：複製先のデータレコードを選択します。
4. **データセット名**：複製したデータレコードの名前を入力します。
5. **データセットの複製**を選択します。

データレコードの編集

有効なデータレコードに係数またはオフセットを適用できます。この係数またはオフセットの特定には、リファレンス測定を使用します。また、有効なテーブルを編集または拡張して校正点を追加することもできます。

編集オプション：

- Factor/Offset
 - Data input (offset)
 - Data input (factor)
- テーブル編集
 - Add calibration points

▶ Factor/Offset

1. ▶ **Data input (offset)**
2. **オフセット**：リファレンス測定からオフセットを入力します。
3. ▷ **校正データを受諾。**
1. ▶ **Data input (factor)**
2. **校正係数**：測定値とリファレンス値から算出した係数を入力します。
3. ▷ **校正データを受諾。**

▶ Calibration table

1. ▷ **テーブル編集**
 - ↳ データレコードが現在有効な場合、警告が表示されます。この警告を確認してから操作を続行してください。
2. **OK**：値を調整します。
3. **SAVE** を選択します。

校正点の追加

1. ▢ Add calibration points
- ↳ データレコードが現在、測定用として有効な場合、警告が表示されます。校正点を追加すると、無効なデータが生成される場合があります。
2. OK : 校正点を追加します。
3. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
4. : 設定値を入力します。
5. 校正点を追加するか、または ▢ 校正データを受諾。
- 目標値および実測値のデータを入力して、テーブルに校正点を追加することもできます (INSERT)。

設置調整

濁度センサ CUS52D および流通ホルダ CUA252 と CUA262 の光学的構造はいずれも、ホルダや配管の壁面効果による測定誤差を最小限に抑えるように最適化されています (CUA252 での測定誤差 < 0.02 FNU)。

アセンブリ調整 機能により、壁面効果によって発生した残りの測定誤差を自動的に補償することが可能です。機能はホルマジン測定に基づいており、そのため、対応するアプリケーションまたは測定物に測定を適合させるためには、下流側の校正が必要となります。

調整	説明
PE100	流通ホルダ CUA252 に調整 (材質: ポリエチレン)
1.4404 / 316L	溶接型流通ホルダ CUA262 に調整 (材質: ステンレス 1.4404)
カスタマイズされた	任意の配管/ホルダに調整
拡張カスタマイズ	この調整は Endress+Hauser のサービス技術者のみが使用することを推奨

- PE100 および 1.4404 / 316L
- すべてのパラメータにはファームウェアでデフォルト値が割り当てられており、変更できません。
- カスタマイズされた
- センサが設置されるホルダの材質、表面 (非光沢/光沢)、内径を選択できます。
- 拡張カスタマイズ
- 特殊な調整の場合、以下の表が参考になります。または、製造者のサービス部門に調整を依頼することもできます。

ホルダ/配管組み込みアダプタ	ゼロ調整	上限	特性調整
CUA250 ¹⁾	0.14	33	1.001
CYA251 ¹⁾	0.075	25	1.5
バリバント N DN 65	1.28	500	6
バリバント N DN 80	0.75	500	6
バリバント N DN 100	0.35	500	6
バリバント N DN 125	0.20	500	6

1) このホルダに CUS52D を取り付けるにはセンサアダプタが必要、センサの取扱説明書を参照

設置調整を実行

1. 機能を開きます: .../濁度/アセンブリ調整
2. 調整を選択
3. ▢ 校正データを受諾。

サンプルセットの名前の編集

1. **データセット名**：目的の名前を入力します。
2. **校正データを受諾**。

19.10.3 濁度および浮遊懸濁物測定用吸光度センサ（CUS50D）

「吸収」および「ホルマジン」アプリケーションは、工場で校正を行います。吸収の工場出荷時校正は、追加のアプリケーションの事前校正、ならびに各種の測定物特性に合わせて最適化するための基準として使用されます。

アプリケーション	指定動作レンジ
工場出荷時校正：吸収	0.000～5.000 AU または 0.000～10.000 OD
工場出荷時の校正：ホルマジン	40～4,000 FAU
アプリケーション：カオリン	0～60 g/l
アプリケーション：汚泥	0～25 g/l
アプリケーション：自動設定汚泥	0～25 g/l
製品損失	0～100 %

特定のアプリケーションに対応するため、最大 10 点のユーザー校正を実施することが可能です。

ホルマジンアプリケーションの工場出荷時校正は、ホルマジン濁度を基準にして行われています。

 センサの測定値（単位 [FAU]）は、この標準液内でのみ他のセンサ（例：散乱光センサ）の測定値（単位 [FNU] または [NTU]）と比較できます。その他の測定物内では、測定値は他の散乱光センサで取得した値と比較できません。

吸収およびホルマジンアプリケーションは、工場で校正を行います。その他のアプリケーションはすべて事前校正のみ行っているため、アプリケーションや測定物に合わせた調整が必要です。

センサにはデータレコードが 8 つあります。このうち 6 つは工場でサンプルデータが入力されています。これはすべての利用可能なアプリケーションの標準的な設定です。

- 吸収
- ホルマジン
- カオリン
- 汚泥
- 自動設定汚泥
- 製品損失

目的のデータレコードは、対応するアプリケーションを選択することで有効になります。以下のオプションを使用して、アプリケーションに適合させることが可能です。

- 校正（1～10 点）
- 係数の入力（定数係数による測定値の乗算）
- オフセットの入力（測定値に加算または測定値から減算する定数係数）
- 工場出荷時校正データセットの複製

 センサではさらにデータレコードを作成して、アプリケーションに合わせ校正または因子やオフセットの入力に使用することができます。この場合、2 つの空きデータレコードが利用可能です。必要に応じ、サンプルなどの不要なデータレコードを削除して空きデータレコード数を増やすこともできます。サンプルデータレコードは、センサをリセットすると工場出荷時の状態に復旧します。

 取扱説明書：Turbimax CUS50D、BA01846C

アプリケーション範囲、推奨される校正タイプ、サンプリング、取扱方法、校正時のセンサの使用法、リファレンス測定などのすべての詳細については、センサの取扱説明書を参照してください。

校正メニューを開く

1. **CAL** を押します。
2. <チャンネル番号> : **食品ソフト** を選択します。

作成済みデータレコードの 1 点または多点校正

可能であれば、サンプル採取作業と同時に校正を開始し、サンプルのラボ値を設定値として入力します。校正時に使用可能なラボ値がない場合は、適切な設定値を入力します。ラボ値が利用可能になったら、変換器の設定値を修正します。

Liquiline-ソフトウェアバージョン 01.06.04 以降 :

1. サンプルデータレコードを選択します (例 : **吸収**)。
2. **Calibration table** : テーブルを選択します。
3. **Add calibration points** : 機能を選択します。
4. プロンプトを確定します (校正の開始、センサの洗浄) : **OK** を選択します。
5. リファレンス値 (設定値) を入力します。
6. 必要に応じて、**次の校正を行ってください** を選択します。
7. 最後の測定点を求めたら :
校正データを受諾 を選択します。
↳ データレコードが有効かどうかを知らせるメッセージが表示されます。
8. プロンプトを確定します (センサの洗浄) : **OK** を選択します。
↳ 校正したデータレコードを有効にするかどうかを指定します。

データレコードを有効にした場合、変更できるのはセットポイントのみです。それ以降、測定点を削除することはできません。

空のデータレコードの 1 点または多点校正

1. 空のデータレコードを選択します (データレコード名の前にある空のボックスで識別できます。例 : **Dataset7**)。
2. **データセット名** : データレコードに名前をつけます。
3. **基本アプリケーション** : アプリケーションを選択します。
4. **Measurement path** : 光路長を選択します。
5. **単位** : 単位を選択します。
6. **Calibration table** : テーブルを選択します。
7. **Add calibration points** : 機能を選択します。
8. プロンプトを確定します (校正の開始、センサの洗浄) : **OK** を選択します。
9. リファレンス値 (設定値) を入力します。
10. 必要に応じて、**次の校正を行ってください** を選択します。
11. 最後の測定点を求めたら :
校正データを受諾 を選択します。
↳ データレコードが有効かどうかを知らせるメッセージが表示されます。
12. プロンプトを確定します (センサの洗浄) : **OK** を選択します。
↳ 校正したデータレコードを有効にするかどうかを指定します。

データレコードをアクティブにしたら、セットポイントしか変更できません。それ以降、測定点を削除することはできません。

後からデータレコードを有効にする

1. アプリケーションを選択します : **メニュー/設定/入力/食品ソフト/アプリケーション**。

2. アプリケーションが正しく選択されている場合：
データレコードを選びます。

データレコードの複製

1. **データセットの複製**：機能を開始します。
2. **コピー から**：複製元のデータレコードを選択します。
3. **ヘコピー**：複製先のデータレコードを選択します。
4. **データセット名**：複製したデータレコードの名前を入力します。
5. **データセットの複製**を選択します。

データレコードの編集

有効なデータレコードに係数またはオフセットを適用できます。この係数またはオフセットの特定には、リファレンス測定を使用します。また、有効なテーブルを編集または拡張して校正点を追加することもできます。

編集オプション：

- Factor/Offset
 - Data input (offset)
 - Data input (factor)
- テーブル編集
 - Add calibration points

▶ Factor/Offset

1. ▶ **Data input (offset)**
2. **オフセット**：リファレンス測定からオフセットを入力します。
3. ▷ **校正データを受諾**。

1. ▶ **Data input (factor)**

2. **校正係数**：測定値とリファレンス値から算出した係数を入力します。
3. ▷ **校正データを受諾**。

▶ Calibration table

1. ▷ **テーブル編集**

↳ データレコードが現在有効な場合、警告が表示されます。この警告を確認してから操作を続行してください。

2. **OK**：値を調整します。
3. **SAVE** を選択します。

校正点の追加

1. ▷ **Add calibration points**

↳ データレコードが現在、測定用として有効な場合、警告が表示されます。校正点を追加すると、無効なデータが生成される場合があります。

2. **OK**：校正点を追加します。
3. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
4. : 設定値を入力します。
5. 校正点を追加するか、または▷ **校正データを受諾**。

目標値および実測値のデータを入力して、テーブルに校正点を追加することもできます (**INSERT**)。

測定フィルタ

測定値フィルタ	説明
弱い	低フィルタリング、高感度、高速応答
標準（初期設定）	中程度のフィルタリング
強い	高フィルタリング、低感度、変化に対する低速応答

1. 構成方法：標準。
2. フィルタレベル：上記の表に従って選択します。
3. ▷ 校正データを受諾。

構成方法 = スペシャリスト

フィルタリングの個別のパラメータをここで入力します。このタスクは弊社営業所もしくは販売代理店に依頼する必要があります。

気泡トラップ

本センサは測定値フィルタに加えて、気泡による測定エラーを抑制するフィルタ機能を備えています。

気泡は濁度の低い液体や固形成分が少ない液体の測定値を上昇させます。フィルタ機能では、特定の時間内の最小値を出力することで測定値のピークをカットします。時間は0～180秒の数値で設定できます。初期設定では、気泡トラップは無効です（値0）。高濁度の液体や固形分を多量に含む液体で気泡トラップを有効にしても効果は得られません。このような測定物では気泡が測定値の上昇を招くことはなく、最小値フィルタで除去することもできません。

1. **Bubble suppression filter**：機能を選択します。
2. ▷ 校正データを受諾。

サンプルセットの名前の編集

1. データセット名：目的の名前を入力します。
2. ▷ 校正データを受諾。

19.10.4 校正時のエラーメッセージ（全センサ）

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正データセットが無効です 新たに校正を開始しますか？	校正ポイントが妥当ではありません。 1. 再度校正してください。 2. 校正容器内のセンサの位置（固定位置、壁効果など）をチェックします。 3. 測定液が完全に混合されていることを確認します（例：電磁攪拌機を使用）。 4. 校正液を交換します。 5. 汚れたセンサを洗浄します。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	測定値または温度が不安定です。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 校正中温度を一定に保ちます。 2. 校正容器内のセンサの位置（固定位置、壁効果など）をチェックします。 3. 測定液が完全に混合されていることを確認します（例：電磁攪拌機を使用）。 4. 汚れたセンサを洗浄します。 5. 安定条件を調整します→ 83。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください （ホールドは解除されます）	ユーザが校正を中断しました。

19.11 SAC センサ

19.11.1 校正のタイプ

変更できない工場出荷時校正とは別に、センサにはプロセス校正の保存または対応する測定点（アプリケーション）に合わせて調整するための 6 つの追加データレコードがあります。各データレコードには最大 5 種類の校正点を保存することができます。

当該アプリケーションでの測定に適合させるため、センサにはさまざまなオプションが用意されています。

- 校正または調整（1～5 点）
- ファクタの入力（固定ファクタによる測定値の乗算）
- オフセットの入力（測定値に加算または測定値から減算する固定ファクタ）
- 工場出荷時校正データセットの複製

1 点校正または多点校正

校正のために測定液からセンサを取り出さないでください。アプリケーション内で直接センサを校正することが可能です。

1. 校正する場合は、キュベット内に付着物の汚れがないように注意してください。センサのキュベット内を洗浄します（汚れや付着物を取り除きます）。
2. 校正を実施する場合は、キュベット内に測定物が完全に充填されるように、センサを測定物に浸漬させます。
 - ↳ 浸漬中は、気泡や空気溜まりがキュベット内に入らないようにします。



- 校正テーブルで実測値と設定値を編集できます（左右の列）。
- 必要に応じて、測定物で測定せずに校正値ペア（実測値と設定値）を追加することもできます。

19.11.2 SAC

工場出荷時校正

センサは工場出荷時に事前校正されています（校正には KHP を使用）。それでもなお、大抵の場合、プロセス環境毎の校正は有益です。理由：KHP 以外の有機化合物はスペクトル中で異なる反応をするため。

工場校正は 20 の校正点に基づいて実施され、生産時に 3 点で調整されます。工場出荷時の校正はいつでも読み出すことができますが、消去することはできません。1 点および 2 点校正（ユーザー校正）は、この工場校正に基づいて実施されます。

校正原理

校正点間は直線補間されます。

▶ 校正データレコードに意味を持つ便利な名前を付けます。

たとえば、そのデータレコードに基づいていたアプリケーションの名前を含めることが可能です。これにより、さまざまなデータレコードの区別が容易になります。

ラボにおけるリファレンス値の特定

さまざまな校正方法があります。

- 測定物サンプルの連続希釈法
- 標準液を使用した連続校正（KHP = フタル酸水素カリウム）
- 両方の組み合わせ（測定物サンプルの標準添加法）

1. 測定物の代表的なサンプルを採取します。
2. サンプル内の生物学のおよび化学的還元プロセスがそれ以上進行しないように適切な措置を講じてください。
3. ラボ方式を用いて一連のサンプルの測定値を特定します（例：キュベット試験を用いた比色分析法）。

センサの校正と調整

センサを校正する場合は、ラボ測定値を特定するために使用したものと同一測定物サンプルまたは一連のサンプルを使用します。一連のサンプルは純粋な標準液にすることも可能です。

一般的な校正手順を以下に示します。

1. データレコードを選びます。
2. センサを測定物に浸漬します。
3. 校正時に、測定物が十分に均質化されていることを確認します。
4. 測定点で校正を開始します。
5. 1 点のみを校正する必要がある場合：
校正データを受け入れることにより、校正を終了させます。
↳ そうでない場合は、次のステップを継続します。
6. 2 つ目の測定点のサンプルに原液を追加します。
7. 測定値を特定します。
8. ラボ測定値と追加された濃度から基準値を計算します。
9. 必要な校正点の数（最大 5 つ）に達するまで、前の手順を繰り返します。

残留物による不正確な校正の防止：

- 必ず低濃度で校正した後、高濃度で行います。
- 測定後は毎回、センサを洗浄し乾燥させます。
- センサ間隙や圧縮エアの接続開口部から測定物の残りを確実に取り除いてください（例：次の校正液で洗い流す）。

変換器での校正

1. **CAL**：センサを選択し、その校正メニューを開きます。
2. **データセット**：データレコードを選択します。有効なデータレコードを選択しないでください（データレコード名の前のマークで識別可能）。
3. **データセット名**：データレコードに名前をつけます。
4. **基本アプリケーション**：どの値を校正するか決定します。**SAC, COD, TOC, DOC** または **BOD** を選択できます。
 - ↳ **基本アプリケーション = SAC** の場合のみ：
変換器で SAC 値から生成する変数 COD、TOC、DOC、BOD を計測できます。
このために基準方法によって異なる計算係数が存在します。COD/BOD および TOC/DOC 用に工場で保存された計算係数を用途に使用でき、また SAC オフセットを入力することもできます。
5. **単位**：単位を選択します。ラボ値と同じ単位を使用します。
6. ▶ **校正開始**：第 1 測定点（最低濃度）を記録するための指示に従ってください。
 - ↳ 安定した測定値になると、サンプルの設定ポイント（ラボ値）を求められます。
7. : 設定値を入力します。
8. 別の校正点を追加するか（**次の校正を行ってください**）、または校正を終了してデータを取り込むか（**校正データを取り込みますか?**）。
9. 必要な測定点をすべて求めます。
10. 最後の測定点を求めたら：
データを取り込みます。
 - ↳ データレコードが有効かどうかを知らせるメッセージが表示されます。
11. プロンプトに応答して **OK**。
 - ↳ 記録したばかりのデータレコードをアクティブにしたいかどうかを求められます。**OK** を選択すると、測定値が新しい校正関数に基づいて計算されます。

データレコードはまだ編集することができます。

データレコードをアクティブにしたら、セットポイントしか変更できません。それ以降、測定点を削除することはできません。

ESC を押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

データレコードの編集

有効なデータレコードに係数またはオフセットを適用できます。この係数またはオフセットの特定には、リファレンス測定を使用します。また、有効なテーブルを編集または拡張して校正点を追加することもできます。

編集オプション：

- オフセット編集
- ファクタを編集
- テーブル編集
- 校正開始
- 校正点を代用

▶ オフセット編集

1. **オフセット**：リファレンス測定からオフセットを入力します。

2. ▷ 校正データを受諾。

▶ ファクタを編集

1. **校正係数**：測定値とリファレンス値から算出した係数を入力します。
2. ▷ 校正データを受諾。

▷ テーブル編集

データレコードが現在有効であることを示す警告が表示されます。この警告を確認してから操作を続行してください。

1. **OK**：値を調整します。
2. **SAVE** を選択します。

▷ 校正開始

データレコードが現在、測定用として有効であることを示す警告が表示されます。校正点を追加すると、無効なデータが生成される場合があります。続行すると、現在の測定用として工場校正が自動的に有効になります。

1. **OK**：校正点を追加します。
2. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
3. : 設定値を入力します。
4. 校正点を追加するか、または▷ **校正データを受諾**。

▷ 校正点を代用

有効な校正点を代用することができます。

1. 校正を開始するかどうかを尋ねるプロンプトに回答して **OK**。
2. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
3. 代用する校正点を選択します。
4. ▷ **校正データを受諾**。

データレコードの複製

この機能により、既存の校正データレコード（例：工場校正）を編集することができます。

適切なデータを入力することで、コピーされたデータレコードのオフセットを設定したり、表を使用して公称値を変更したりできます。これにより校正を必要とせずに、認識しているプロセスの変更条件にすばやく、簡単に反応できます。

1. **データセットの複製**：機能を開始します。
2. 複製するデータレコードを選択します。
3. 保存場所を選択し、複製するレコードの名前を入力します。
 - ↳ データレコード用に利用可能スペースをすべて使用していない場合にのみ記録を複製できます。利用可能なスペースがない場合は、まずデータレコードを削除してください。

次のことができるようになります。

- 新しいデータレコードのオフセットを設定する
 - **テーブル編集**機能を使用して個々の校正点の公称値を変更する
4. 変更したデータレコードをアクティブなデータレコードとして使用したい場合：**設定/入力メニュー**を開きます。
 5. **アプリケーション**で新しいデータレコードを選択します。

19.11.3 温度調整

1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
2. メニューを開きます：**CAL/<センサタイプ>/温度調整**。
3. **センサをプロセス測定物に残した状態で**、センサによって温度測定が開始されるまで **OK** をクリックし続けます。
4. 別の計測の基準温度を入力します。絶対値またはオフセットを入力できます。
5. 新しいデータが承認されるまで、**OK** をクリックし続けます。
↳ これで温度調整は終了です。

19.11.4 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正データセットが無効です 新たに校正を開始しますか？	校正ポイントが妥当ではありません。 1. 再度校正してください。 2. 校正容器内のセンサの位置（固定位置、壁効果、気泡など）を確認します。 3. 測定液が完全に混合されていることを確認します（例：電磁攪拌機を使用）。 4. 校正液を交換します。 5. 汚れたセンサを洗浄します。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	測定値または温度が不安定です。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 校正中温度を一定に保ちます。 2. 校正容器内のセンサの位置（固定位置、壁効果、気泡など）を確認します。 3. 測定液が完全に混合されていることを確認します（例：電磁攪拌機を使用）。 4. 汚れたセンサを洗浄します。 5. 安定条件を調整します→ 91。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.12 硝酸センサ

硝酸値が 0.1 mg/l 以上の場合のプロセス

1. サンプルを採取してラボで硝酸濃度を測定します。
2. ラボ値を使用してセンサの校正および調整を行ないます。

硝酸の値がまったく異なる場合のプロセス

1. 時間 A に高濃度のサンプルを抽出し、測定と校正を行います。
2. 時間 B（数日後）に低濃度のサンプルを抽出し、第 2 値の測定と校正を行います。

標準液添加法による校正

汚泥のパラメータが安定した傾向にある場合には、硝酸濃度の低いサンプルで校正を行い、その後で標準液をサンプルに追加することもできます。

1. バケツなどで比較的大量にサンプルを抽出し、その一部を用いて比色分析を行います。
2. センサの比色測定の値を校正します。

3. 標準液をサンプルに添加し、ラボ値を特定します。
4. センサの標準液が添加されたサンプルのラボ値を校正します。

不正確な測定の防止：

- 飲用水には高濃度の硝酸が含まれている場合があるため、空実験値には適していません。空実験値には脱イオン水を用いてください。
- 校正の際にはサンプルが均質であることを確かめてください。
- 校正の際には、硝酸が残留することを防ぐため、低濃度から始め、次第に濃度を高めます。
- 校正の後は、センサを洗浄し乾燥させます。キュベット間隙に測定物の残りがいないことを確かめてください。このようにすることで、別のサンプルが混ざったり、硝酸の濃度が変動したりすることを防止できます。

19.12.1 校正のタイプ

変更できない工場出荷時校正とは別に、センサにはプロセス校正の保存または対応する測定点（アプリケーション）に合わせて調整するための6つの追加データレコードがあります。各データレコードには最大5種類の校正点を保存することができます。

当該アプリケーションでの測定に適合させるため、センサにはさまざまなオプションが用意されています。

- 校正または調整（1～5点）
- ファクタの入力（固定ファクタによる測定値の乗算）
- オフセットの入力（測定値に加算または測定値から減算する固定ファクタ）
- 工場出荷時校正データセットの複製

1点校正または多点校正

校正のために測定液からセンサを取り出さないでください。アプリケーション内で直接センサを校正することが可能です。

1. 校正する場合は、キュベット内に付着物の汚れがないように注意してください。センサのキュベット内を洗浄します（汚れや付着物を取り除きます）。
2. 校正を実施する場合は、キュベット内に測定物が完全に充填されるように、センサを測定物に浸漬させます。
 - ↳ 浸漬中は、気泡や空気溜まりがキュベット内に入らないようにします。



- 校正テーブルで実測値と設定値を編集できます（左右の列）。
- 必要に応じて、測定物で測定せずに校正値ペア（実測値と設定値）を追加することもできます。

19.12.2 硝酸

工場出荷時校正

センサは出荷時に校正されています。

そのため、硝酸センサは追加的な校正を行わなくても、浄水の測定に幅広く用いることができます。

工場校正は20の校正点に基づいて実施され、生産時に3点で調整されます。工場出荷時の校正はいつでも読み出すことができますが、消去することはできません。1点および2点校正（ユーザー校正）は、この工場校正に基づいて実施されます。

校正原理

校正点間は直線補間されます。

- ▶ 校正データレコードに意味を持つ便利な名前を付けます。

たとえば、そのデータレコードが基づいていたアプリケーションの名前を含めることが可能です。これにより、さまざまなデータレコードの区別が容易になります。

ラボにおけるリファレンス値の特定

1. 測定物の代表的なサンプルを採取します。
2. たとえば、DIN 38402 に準拠してサンプルを直ちにフィルタ処理 (0.45 µm) するなど、サンプル内の硝酸還元プロセスがそれ以上進行しないように適切な措置を講じてください。
3. ラボ方式でサンプルの硝酸濃度を特定します (例：キュベット試験を用いた比色分析法、DIN 38405 Part 9 に準拠した標準的な手法)。

センサの校正と調整

センサを校正する場合は、ラボ測定値を特定するために使用したものと同一測定物サンプルまたは一連のサンプルを使用します。一連のサンプルは純粋な標準液にすることも可能です。

一般的な校正手順を以下に示します。

1. データレコードを選びます。
2. センサを測定物に浸漬します。
3. 校正時に、測定物が十分に均質化されていることを確認します。
4. 測定点で校正を開始します。
5. 1 点のみを校正する必要がある場合：
校正データを受け入れることにより、校正を終了させます。
↳ そうでない場合は、次のステップを継続します。
6. 2 つ目の測定点のサンプルに原液を追加します。
7. 測定値を特定します。
8. ラボ測定値と追加された濃度から基準値を計算します。
9. 必要な校正点の数 (最大 5 つ) に達するまで、前の手順を繰り返します。

残留物による不正確な校正の防止：

- 必ず低濃度で校正した後に、高濃度で行います。
- 測定後は毎回、センサを洗浄し乾燥させます。
- センサ間隙や圧縮エアの接続開口部から測定物の残りを確実に取り除いてください (例：次の校正液で洗い流す)。

変換器での校正

1. **CAL**：センサを選択し、その校正メニューを開きます。
2. **データセット**：データレコードを選択します。有効なデータレコードを選択しないでください (データレコード名の前のマークで識別可能)。
3. **データセット名**：データレコードに名前をつけます。
4. **単位**：単位を選択します。ラボ値と同じ単位を使用します。
5. **校正開始**：第 1 測定点 (最低濃度) を記録するための指示に従ってください。
↳ 安定した測定値になると、サンプルの設定ポイント (ラボ値) を求められます。
6. : 設定値を入力します。
7. 他の値を追加するか (次の最高濃度、**次の校正を行ってください**)、または校正を終了してデータを取り込むか (**校正データを取り込みますか?**)。
8. 必要な測定点をすべて求めます。
9. 最後の測定点を求めたら：
データを取り込みます。
↳ データレコードが有効かどうかを知らせるメッセージが表示されます。

10. プロンプトに応答して OK。

- ➡ 記録したばかりのデータレコードをアクティブにしたいかどうかを求められます。**OK**を選択すると、測定値が新しい校正関数に基づいて計算されます。

データレコードはまだ編集することができます。

データレコードをアクティブにしたら、セットポイントしか変更できません。それ以降、測定点を削除することはできません。

ESCを押すことにより、いつでも校正をキャンセルできます。その場合、データはセンサの調整に使用されません。

データレコードの編集

有効なデータレコードに係数またはオフセットを適用できます。この係数またはオフセットの特定には、リファレンス測定を使用します。また、有効なテーブルを編集または拡張して校正点を追加することもできます。

編集オプション：

- オフセット編集
- ファクタを編集
- テーブル編集
- 校正開始
- 校正点を代用

▶ オフセット編集

1. **オフセット**：リファレンス測定からオフセットを入力します。
2. **校正データを受諾。**

▶ ファクタを編集

1. **校正係数**：測定値とリファレンス値から算出した係数を入力します。
2. **校正データを受諾。**

▷ テーブル編集

データレコードが現在有効であることを示す警告が表示されます。この警告を確認してから操作を続行してください。

1. **OK**：値を調整します。
2. **SAVE**を選択します。

▷ 校正開始

データレコードが現在、測定用として有効であることを示す警告が表示されます。校正点を追加すると、無効なデータが生成される場合があります。続行すると、現在の測定用として工場校正が自動的に有効になります。

1. **OK**：校正点を追加します。
2. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
3. **：**設定値を入力します。
4. 校正点を追加するか、または**▷ 校正データを受諾。**

▷ 校正点を代用

有効な校正点を代用することができます。

1. 校正を開始するかどうかを尋ねるプロンプトに応答して **OK**。
2. センサを校正液に浸漬し、測定値が安定化するまで待機します。
3. 代用する校正点を選択します。
4. **▷ 校正データを受諾。**

データレコードの複製

この機能により、既存の校正データレコード（例：工場校正）を編集することができます。

適切なデータを入力することで、コピーされたデータレコードのオフセットを設定したり、表を使用して公称値を変更したりできます。これにより校正を必要とせずに、認識しているプロセスの変更条件にすばやく、簡単に反応できます。

1. **データセットの複製**：機能を開始します。
2. 複製するデータレコードを選択します。
3. 保存場所を選択し、複製するレコードの名前を入力します。
 - ↳ データレコード用に利用可能スペースをすべて使用していない場合にのみ記録を複製できます。利用可能なスペースがない場合は、まずデータレコードを削除してください。

次のことができるようになります。

- 新しいデータレコードのオフセットを設定する
 - **テーブル編集**機能を使用して個々の校正点の公称値を変更する
4. 変更したデータレコードをアクティブなデータレコードとして使用したい場合：**設定/入力**メニューを開きます。
 5. **アプリケーション**で新しいデータレコードを選択します。

19.12.3 温度調整

1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
2. メニューを開きます：**CAL/<センサタイプ>/温度調整**。
3. **センサをプロセス測定物に残した状態で**、センサによって温度測定が開始されるまで **OK** をクリックし続けます。
4. 別の計測の基準温度を入力します。絶対値またはオフセットを入力できます。
5. 新しいデータが承認されるまで、**OK** をクリックし続けます。
 - ↳ これで温度調整は終了です。

19.12.4 校正中のエラーメッセージ

表示メッセージ	原因と考えられる改善策
校正データセットが無効です 新たに校正を開始しますか？	校正ポイントが妥当ではありません。 1. 再度校正してください。 2. 校正容器内のセンサの位置（固定位置、壁効果、気泡など）を確認します。 3. 測定液が完全に混合されていることを確認します（例：電磁攪拌機を使用）。 4. 校正液を交換します。 5. 汚れたセンサを洗浄します。
測定値安定化のための基準を満たしませんでした 直前のステップを繰り返しますか？	測定値または温度が不安定です。そのため、安定性の基準を満たしません。 1. 校正中温度を一定に保ちます。 2. 校正容器内のセンサの位置（固定位置、壁効果、気泡など）を確認します。 3. 測定液が完全に混合されていることを確認します（例：電磁攪拌機を使用）。 4. 汚れたセンサを洗浄します。 5. 安定条件を調整します→ 91。
校正は中断されました センサをプロセスへ戻す前に洗浄してください (ホールドは解除されます)	ユーザが校正を中断しました。

19.13 スペクトロメータ

 Memosens Wave CAS80E の取扱説明書、BA02005C

校正は、必ずアプリケーションに応じて異なります。現場校正の場合は、工場校正されたスペクトロメータをより正確にプロセスに適合させることが可能です。予想される測定範囲の上限および下限となる校正点を使用してください。これにより、測定の分解能と精度が向上します。

1. 警告

鉱酸

苛性やけどにより死亡または重傷を負う危険があります。

- ▶ 目を保護するために保護メガネを着用してください。
- ▶ 保護手袋および適切な防護服を着用してください。
- ▶ 絶対に目、口、皮膚に接触しないようにしてください。

校正の前に光学窓を洗浄してください (5~10% H_3PO_4 または 5~10% HCl または 5~10% H_2SO_4 を使用)。

2. スペクトロメータの校正点のサンプルとして、同じ場所で同時にリファレンスサンプル（ラボサンプル）を採取してください。
3. 硝酸リファレンスサンプルには、以下が適用されます。
0.45 μm のフィルタ（例：ろ紙またはシリンジフィルタ）で、サンプルを直ちにろ過します。理由：サンプルに微生物が残っていると硝酸濃度が急速に変化するため。
4. ラボでサンプルを迅速に測定できない場合：
 H_2SO_4 を使用してサンプルを $\text{pH} < 2$ に調整し、この方法で保存します。
5. 工場校正により、必要な測定範囲内において許容される精度レベルが示されているか確認してください。

6. 工場校正が原因でスペクトロメータの性能が十分でない場合：
ファクタ校正を実施します。
7. ファクタ校正が原因でスペクトロメータの性能が十分でない場合：
オフセット校正を実施します。
8. ファクタ校正および/またはオフセット校正を使用できない場合、または十分でない場合：
校正テーブルを入力します。

パラメータの校正

1. **CAL/チャンネル番号 濁度/SS/濁度/SS/アプリケーション校正**
2. データレコードを選択します。工場校正が事前を選択されています。
3. 校正するパラメータおよび関連する単位を選択します。
4. 校正タイプを選択します：**ファクタを編集**、**オフセット編集** または **Calibration table**

19.13.1 ファクタを編集

この校正タイプは、必要な測定範囲全体において、ラボ測定値とセンサ測定値間で固定係数が適用される場合に使用できます。

1. **CAL/チャンネル番号 濁度/SS/濁度/SS/アプリケーション校正/ファクタを編集**
2. **校正係数**：係数を入力します。
3. **▷ 校正データを受諾**
 - ↳ 選択したパラメータの新しい係数が保存されます。

19.13.2 オフセット編集

この校正タイプは、スペクトロメータがラボ測定値から逸脱する場合に使用できます。必要な測定範囲全体に、この偏差が適用される必要があります。

1. **CAL/チャンネル番号 濁度/SS/濁度/SS/アプリケーション校正/オフセット編集**
2. **オフセット**：値を入力します。
3. **▷ 校正データを受諾**
 - ↳ 選択したパラメータのオフセットが保存されます。

19.13.3 Calibration table

この校正タイプは、ファクタ校正および/またはオフセット校正が十分でない場合に役立ちます。

1. **CAL/チャンネル番号 濁度/SS/濁度/SS/アプリケーション校正/Calibration table**
2. **INSERT**：測定値と基準値を入力して、校正点を指定します。
3. この方法で最大 6 つの校正点を入力します。
4. **SAVE**
 - ↳ テーブルが有効な場合、選択したパラメータの校正データが保存されます。

19.13.4 レファレンススペクトラム取得（ゼロ校正）

ゼロ校正は、計算の基準となるリファレンス校正です。スペクトロメータは、超純水でゼロ校正が実施された状態で出荷されます。

1. スペクトロメータを洗浄します。
2. 超純水のスペクトルを記録します：**CAL/チャンネル番号 濁度/SS/濁度/SS/レファレンススペクトラム取得**

3. ディスプレイの指示に従います。

19.13.5 温度調整

1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
2. **CAL/チャンネル番号 濁度/SS/温度.**
 - ↳ 2つのオプションがあります：**オフセット編集** または **校正開始**
3. リファレンス測定に対するセンサ値の偏差のみを入力したい場合：
オフセット編集：リファレンス測定に対する偏差（K）を入力します。
4. 基準温度の入力により温度センサを調整する場合：
校正開始/OK
5. センサをプロセス測定物内に残したまま **OK** を選択します。
 - ↳ センサによる温度測定が開始します。
6. 別の測定で取得した基準温度を入力します。
7. ▷ **継続** および **OK**（数回）
 - ↳ これで温度調整は終了です。

19.14 蛍光

19.14.1 校正のタイプ

センサは工場出荷時に事前校正されています。追加の校正は必要なく、すぐに使用できます。

以下の校正が可能：

- 校正
 - 認定された固体リファレンスを使用した現場校正
 - 製造者による再校正
- アプリケーション調整
 - 値テーブル（1～6点）を介してリファレンスサンプルを使用した校正または調整
 - 係数の入力（定数係数による測定値の乗算）
 - オフセットの入力（測定値への一定値の加算/減算）

19.14.2 固体リファレンス

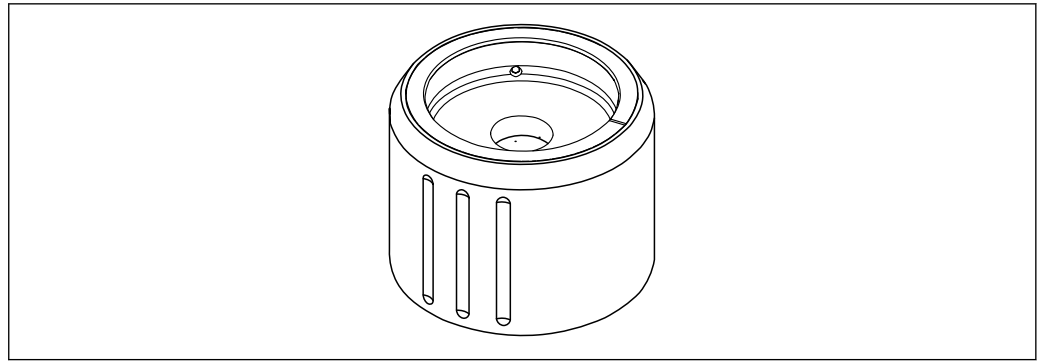
センサは、工場出荷時に分解能 MEPC 259(68) に準拠して調整されています。

1. MEPC 259 (68) 基準に準拠するよう、固体リファレンスを使用してセンサを定期的に校正します。
2. 必要に応じて、固体リファレンスを使用してセンサを調整します。

検査および再校正のため、4年ごとに機器を製造者に返送することを推奨します。

工場校正中に、固体リファレンスがセンサに適合されます。固体リファレンスは、このセンサでのみ使用できます。そのため、固体リファレンスとセンサは相互に恒久的な割り当てとなります。

固体リファレンスを使用して、センサの機能的整合性を確認できます。センサの校正や調整を行うことが可能です。調整は、校正後に変換器によって自動的に実行されます。固体リファレンスによって示されるリファレンス値が、センサの調整に使用されます。



A0046813

図 34 固体リファレンス

固体リファレンスによる校正

▲ 注意

センサを取り外す場合の高圧および高温
けがに注意！

- ▶ プロセス圧力およびプロセス温度に注意してください。
- ▶ プロセス圧力が上昇している場合は、センサを取り外す前にプロセス圧力を下げてください。このために、現場で取り付けられた手動バルブを使用してください。

▲ 注意

測定物の漏れ

負傷する恐れ、および衣服や機器を損傷する危険があります。

- ▶ ホルダの流入口と流出口が遮断されていることを確認してください。
- ▶ 校正を実施する前に、自動洗浄がオフになっていることを確認してください。

注記

結露や汚れは、不正確な校正結果の原因になります。

- ▶ 事前にセンサと光学窓を十分に洗浄してください。
- ▶ センサの結露を防止してください。
- ▶ センサの周囲条件、特に周囲温度範囲に注意してください。



変換器設定の詳細については、変換器の取扱説明書を参照してください。

校正する場合は、以下の条件に注意してください。

- センサまたは固体リファレンスに結露がないこと
- センサおよび固体リファレンスの温度が安定していること
- 周囲温度範囲に準拠していること
- 光学窓の汚れが落とされていること

校正開始

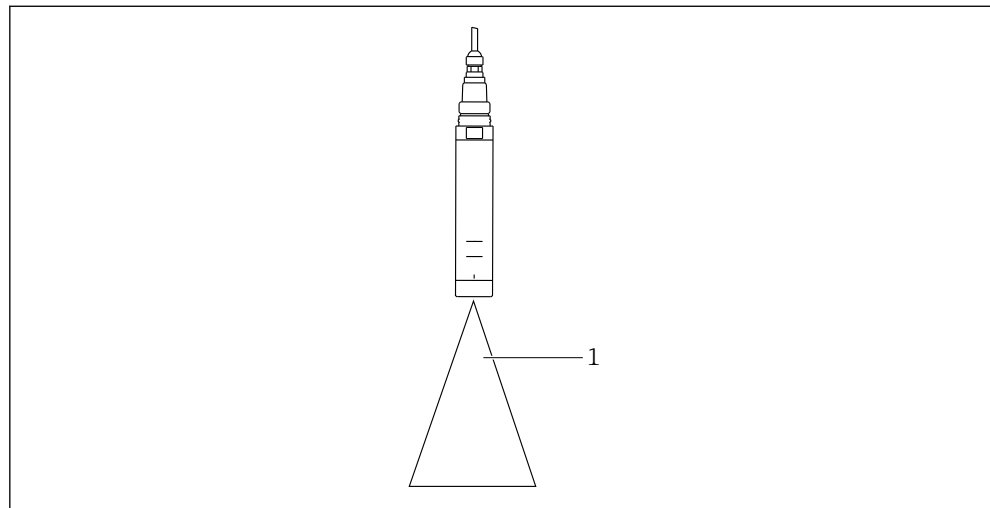
1. 変換器で **校正** を選択します。
2. 蛍光センサを選択します。
3. **Fluorescence** を選択します。
4. **Solid state reference** を選択します。
5. 変換器の指示に従ってください。

空気中での機能チェック：

▶ **注記**

光学窓の前に物体や衣服があると、不正確な測定値になります。

- ▶ 機器から十分な距離を保ってください。
- ▶ センサの下にあるものはすべて取り除いてください。



A0048475

1 フリースペース

センサをフリースペース内で保持します。

空気中での機能チェックの失敗：

1. 再度、光学窓を洗浄します。
2. 測定手順を繰り返します。
3. 何回か洗浄しても測定値が指定された制限の範囲外になる場合は、センサを最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店に返送してください。

固体リファレンスを使用した校正プロセスが完了すると、以下のステータスになります。

- 校正が正常に完了
測定値は示された限界値の範囲内であるため、自動調整は必要ありませんでした。
 - 校正が正常に完了、自動調整を実施
測定値が限界値を超過していました。自動調整により正常に補正されました。
 - 校正は失敗、自動調整は未実施
測定値が限界値を超過しています。自動調整は実施できませんでした。そのため、機器は MEPC に準拠した使用ができなくなりました。
- ▶ 校正に失敗した場合は、センサを弊社営業所もしくは販売代理店に返送してください。

19.14.3 Factor/Offset

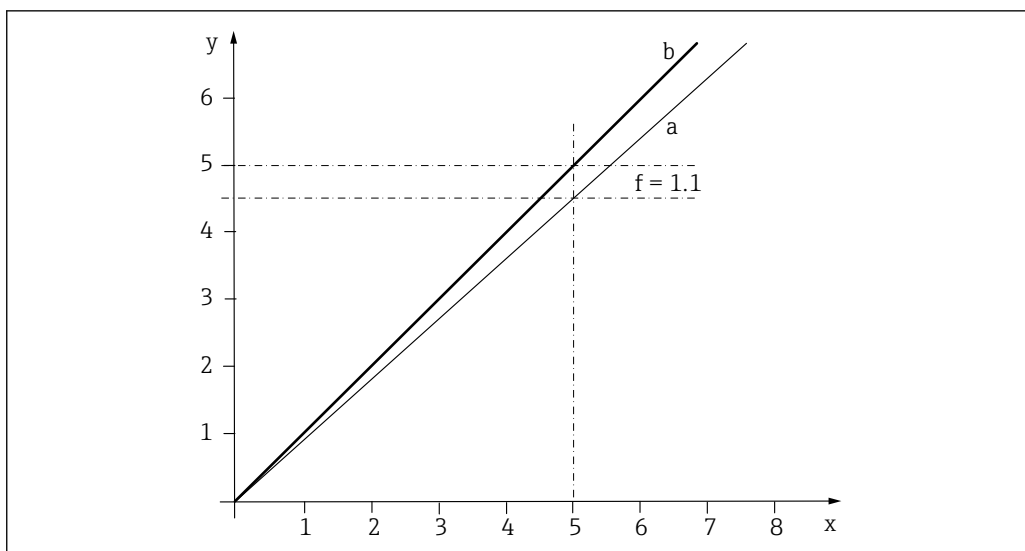
Data input (factor)

「係数」機能を使用すると、定数係数による測定値の乗算が可能です。この機能は 1 点校正の機能に対応します。

例：

このタイプの調整は、測定値が長期間にわたってラボ値と比較され、ラボ値（目標サンプル値）に対してすべての値が定数係数分（例：10%）低すぎる場合に選択できます。

たとえば、係数 1.1 を入力すると値が調整されます。



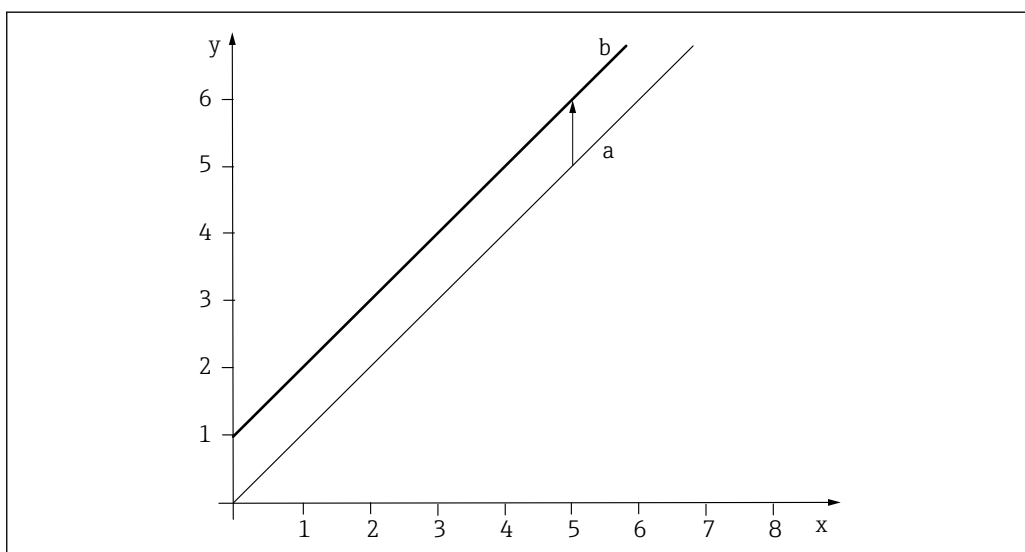
A0039329

図 35 係数校正の原理

x 測定値
y 目標サンプル値
a 工場出荷時校正
b 係数校正

数値入力 (オフセット)

「オフセット」機能を使用すると、測定値が一定量分オフセットされます（加算または減算）。



A0039330

図 36 オフセットの原理

x 測定値
y 目標サンプル値
a 工場出荷時校正
b オフセット校正

19.14.4 Calibration table

この校正タイプは、ファクタ校正および/またはオフセット校正が十分でない場合に役立ちます。

1. CAL/チャンネル番号 Fluorescence/Fluorescence/Calibration table/▷ テーブル編集

2. **INSERT** : 測定値と基準値を入力して、校正点を指定します。
3. この方法で最大 6 つの校正点を入力します。
4. **SAVE**.
 - ↳ テーブルが有効な場合、選択したパラメータの校正データが保存されます。

19.14.5 温度調整

内部温度センサの測定値をリファレンス測定に調整します。

1. 別の測定手段（精密温度計など）を使用してプロセス測定物の温度を求めます。
2. **CAL/チャンネル番号 Fluorescence/温度/オフセット編集**.
3. リファレンス測定に対するセンサ測定値の偏差（K）を入力します。
4. ▷ **校正データを受諾**.
 - ↳ これで温度調整は終了です。

19.15 校正アクセサリ

19.15.1 Memobase Plus

Memobase Plus CYZ71D

- ラボ校正をサポートする PC ソフトウェア
- センサ管理の可視化とドキュメンテーション
- センサ校正のデータベース保存
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cyz71d

 技術仕様書 TI00502C

19.15.2 pH 校正標準液

Endress+Hauser の高品質標準液 - CPY20

DIN 17025 に準拠した DAkkS（ドイツ認定機関）認定ラボで DIN 19266 に準拠して、PTB（ドイツ連邦物理技術研究所）の一次標準物質または NIST（米国国立標準技術研究所）の標準物質を基準にしたものが二次標準液として使用されます。
製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cpy20

19.15.3 ORP 標準液

ORP 標準液 CPY3

- 220 mV、pH 7
- 468 mV、pH 0.1

製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cpy3

19.15.4 導電率校正液

導電率校正液 CLY11

ISO 9000 に準拠した導電率計測システムの認定校正用の NIST 標準物質（SRM）に基づく高精度溶液
CLY11-B、149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ （基準温度 25 °C (77 °F)）、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081903

 技術仕様書 TI00162C

19.15.5 溶存酸素

COY8

溶存酸素センサおよび殺菌センサ用のゼロ点ゲル

- 殺菌剤を含まないゲル（溶存酸素測定点および殺菌測定点の検証、ゼロ点校正、調整用）
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/coy8

 技術仕様書 TI01244C

校正容器

- COS61D/61 用
- オーダー番号：51518599

19.15.6 殺菌

フォトメータ

- 塩素および pH 値測定用のフォトメータ
- オーダー番号：71257946

19.15.7 ISE および硝酸

CAY40

- アンモニウム、硝酸、カリウム、塩素用の標準溶液
- 注文情報：www.endress.com/cas40d の「アクセサリ/スペアパーツ」

19.15.8 硝酸

硝酸標準溶液、1 リットル

- 5 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N、オーダー番号：CAY342-V20C50AAE

19.15.9 SAC

KHP 標準液

CAY451-V10C01AAE、1000 ml 原液 5000 mg/l TOC

索引

I

ISE

稼動時間リミット値 106

基本設定 104

校正 188

校正アクセサリ 219

校正設定 111

診断設定 105

測定変数 108

追加セットアップ 105

メッセージのないプロセスエラー 144

L

LED 設定 45

O

ORP 標準液 218

P

pH 標準液 218

pH/ORP

稼動時間リミット値 21

基本設定 12

校正 169

校正設定 15

診断設定 18

追加セットアップ 13

メッセージのないプロセスエラー 138

S

SAC

稼動時間リミット値 92

基本設定 88

校正 203

校正アクセサリ 219

校正設定 90

診断設定 91

単位 89

追加セットアップ 89

メッセージのないプロセスエラー 142

ア

アクセサリ 218

イ

インピーダンス監視 18

飲用水濁度

稼動時間リミット値 76, 125

基本設定 71

校正設定 74, 124

診断設定 75, 125

単位 73

追加セットアップ 72

エ

エアセット 176

カ

界面

基本設定 115

診断設定 119

タンク設定 115

追加セットアップ 118

メッセージのないプロセスエラー 143

稼動時間リミット値

ISE 106

pH/ORP 21

SAC 92

飲用水濁度 76, 125

キャップ 55

蛍光 133

殺菌 66

硝酸 100

濁度と固形物 84

導電率 37

溶存酸素 53

関連資料 6

キ

機器固有の診断メッセージ 146

ケ

蛍光

稼動時間リミット値 133

基本設定 129

校正 214

校正設定 132

信号処理 135

診断設定 132

測定液補償 130

単位 130

追加セットアップ 130

ハードウェアリミット 134

メッセージのないプロセスエラー 145

警告 5

コ

校正

ISE 188

ORP 173

pH 169

SAC 203

蛍光 214

殺菌 185

硝酸 207

スペクトロメータ 212

濁度と固形物 193

導電率 175

溶存酸素 179

校正設定

ISE 111

pH/ORP 15

SAC 90

飲用水濁度	74, 124
蛍光	132
殺菌	62
硝酸	98
濁度と固形物	83
溶存酸素	47
校正の監視	
導電率	41
固体リファレンス	214

サ

殺菌	
稼動時間リミット値	66
基本設定	58
校正	185
校正アクセサリ	219
校正設定	62
校正のタイプ	186
診断設定	63
測定液および温度補償	60
単位	59
追加セットアップ	59
分極	186
メッセージのないプロセスエラー	141
リファレンス測定	186
酸素点	181
サンプル校正	
溶存酸素	183
残留結合	176

シ

硝酸	
稼動時間リミット値	100
基本設定	96
校正	207
校正アクセサリ	219
校正設定	98
診断設定	99
単位	97
追加セットアップ	97
メッセージのないプロセスエラー	142
信号処理	
蛍光	135
診断設定	
ISE	105
pH/ORP	18
SAC	91
飲用水濁度	75, 125
界面	119
蛍光	132
殺菌	63
硝酸	99
濁度と固形物	83
導電率	35
溶存酸素	49
診断メッセージ	
可能な設定	162
機器固有	146
センサ固有	146

シンボル	5
------	---

ス

推奨値	41
スペクトロメータ	
基本設定	122
校正	212
測定時間	123
追加セットアップ	123
メッセージのないプロセスエラー	145
スロープ校正	
殺菌	186
溶存酸素	181

セ

製薬用水	38
設置係数	27, 176
セル定数	27, 175
ゼロ点校正	
殺菌	187
溶存酸素	182
センサ固有の診断メッセージ	146
センサ状態チェック (SCC)	20
センサ情報	164
センサチェックシステム (SCS)	18

ソ

測定フィルタ	45
測定変数 ISE	108

タ

濁度と固形物	
稼動時間リミット値	84
基本設定	80
校正	193
校正設定	83
診断設定	83
単位	82
追加セットアップ	81
メッセージのないプロセスエラー	142
タンク設定 界面	115

テ

電解液カウンター	55
----------	----

ト

動作モード	27
導電率	
稼動時間リミット値	37
基本設定	26
校正	175
校正の監視	41
診断設定	35
単位	30
追加セットアップ	33
メッセージのないプロセスエラー	139
導電率校正液	218

二

入力

ISE	104
pH/ORP	12
SAC	88
飲用水濁度	71
界面	115
蛍光	129
殺菌	58
硝酸	96
スペクトロメータ	122
全般	11
濁度と固形物	80
導電率	26
溶存酸素	42

ハ

ハードウェアリミット

蛍光	134
----------	-----

フ

ファーマンタスケーリング	183
フラッシュレート	89, 97
プロセスチェックシステム (PCS)	21
分極補償	38

メ

メッセージのないプロセスエラー	138
メンテナンス	165

ヨ

溶存酸素

稼動時間リミット値	53, 55
基本設定	42
校正	179
校正アクセサリ	219
校正設定	47
診断設定	49
単位	43
追加セットアップ	43
電解液カウンター	55
メッセージのないプロセスエラー	140



www.addresses.endress.com
