

M420 pH

取扱説明書



www.mt.com/pro



METTLER TOLEDO



保証

保証

製品購入日から1年以内に見つかった不具合は、弊社にて無償で修理いたします。保証期間：1年。

保証内容は変更される場合があります。

保証期間内の返品

返品前に弊社までご連絡ください。

返却品は洗浄後、指定の住所宛にお送りください。

返却前に必ず滅菌、殺菌してください。弊社のサービス作業員安全のために、装置を滅菌、殺菌された場合は、検査済み証を添付してください。

廃棄

該当する地域または国の“電気電子機器廃棄物”の廃棄に関する規則に従ってください。



CD-ROM

- 説明書一式:
・取扱説明書
・安全のしおり
・簡易説明書



安全に関する情報

- EUの公用語およびその他の言語。
・FM / CSA
・EC 適合宣言書



簡易説明書

- ドイツ語、英語、フランス語、ロシア語、
スペイン語、ポルトガル語、日本語、中国語。
ダウンロード元URL: www.mt.com/pro
・設置と起動
・操作
・メニュー構造
・校正
・エラーメッセージと推奨措置

検査成績書

目次

| | |
|------------------------------|----|
| 付属資料 | 3 |
| はじめに | 7 |
| 使用用途 | 7 |
| 安全に関する情報 | 8 |
| 登録商標 | 9 |
| M420 pH 外観 | 10 |
| 組み立て | 11 |
| 内容物 | 11 |
| 取り付け図面、寸法 | 12 |
| パイプへの取り付けと保護フード | 13 |
| パネルへの取り付け | 14 |
| 設置 | 15 |
| 設置方法 | 15 |
| 銘板/端子割り当て | 16 |
| M420 pH配線図 | 17 |
| 配線例 | 19 |
| ユーザーインターフェイス、キーパッド | 24 |
| ディスプレイ | 25 |
| 測定 (Measuring) モード | 26 |
| モード選択 / 値の入力 | 27 |
| 操作モード | 28 |
| モードと機能のメニュー構造 | 29 |
| HOLDモード | 30 |
| アラーム | 31 |
| 設定 (Configuration) モード | 32 |
| 測定モードのメニュー構造 | 32 |
| パラメータ セットA/B | 34 |
| 設定(コピー用オリジナル設定) | 38 |
| センサ | 40 |
| 出力電流 1 | 48 |
| 出力電流 2 | 54 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 温度補正 | 56 |
| アラーム | 58 |
| 時刻と日付 | 60 |
| タグ番号 | 60 |
| ISM[®]センサ | 62 |
| 操作 | 62 |
| デジタルセンサの接続 | 63 |
| センサ交換 | 64 |
| デジタルセンサの校正 | 65 |
| 校正 (Calibration) モード | 66 |
| 校正モードの選択 | 67 |
| ゼロ点調整 (ISFET) | 68 |
| 自動校正 (Calimatic) | 70 |
| 手入力による手動校正 | 72 |
| 前処理済みセンサのデータ入力 | 74 |
| 製品校正 (pH) | 76 |
| ORP (レドックス) 校正 | 78 |
| 温度プローブ調整 | 80 |
| 測定 (Measuring) モード | 81 |
| 診断 (Diagnostics) モード | 82 |
| サービス (Service) モード | 87 |
| 操作状態 | 90 |
| 製品ラインと付属品 | 91 |
| M420: 供給ユニットと接続 | 92 |
| 仕様 | 93 |
| 標準液規格一覧 | 99 |
| エラー対応 | 108 |
| エラーメッセージ (エラーコード) | 109 |
| HART: 一般的な応用例 | 111 |

Contents

| | |
|------------------------------|-----|
| センソフェイス (Sensoface) | 112 |
| FDA 21 CFR Part 11 | 115 |
| 電子署名 - パスコード | 115 |
| Audit Trail | 115 |
| 用語集 | 116 |
| EC適合宣言書 | 120 |
| M420 X Control Drawing | 122 |
| 索引 | 126 |
| パスコード | 132 |

使用用途

M420 pHは、工業用途でのpH/mV、ORP、および温度測定用変換器です。頑丈な鋳造の筐体は、制御パネルへ固定したり壁や柱に取り付けることができます。別売りの保護フードを使えば、直接風雨にさらされたり機械的な損傷を受ける環境から変換器を保護することができます。

この変換器は、pH7を公称ゼロ点とするセンサやISFETセンサ、ISM®センサなど、商業用として入手可能な各種センサへの適用を目的として設計されています。

バックライト付き大型画面に表示されるテキスト形式メッセージにより直観的な操作ができます。ガラスおよび比較電極を自動監視する“Sensocheck”と、センサの状態を表示する“Sensoface”機能により、高度な診断が可能です。オプションのログブック機能では100件のログ(Audit Trail (TAN)で200件まで)を保存できます。

本変換器は2つのパラメータ設定ができ、それぞれの設定は手動で、あるいは異なるプロセス条件(beerやCIPなど)の制御入力で選択できます。操作中に変換器操作を許可するパスワード保護設定が可能です。外部制御用の2つのフローティング、デジタル制御入力(“Hold”と“Control”)が利用可能です。

電流出力は2チャンネルあります(例えば、測定値と温度の伝送用)。

危険場所での測定認定:

M420 pH: 一般的安全性、危険場所ゾーン2(FM*およびCSA*、Class I Div 2)での操作認定

M420 pH X: 危険場所ゾーン1/0(ATEX、FM*およびCSA*、Class I Div 1)と危険場所ゾーン2(FM*およびCSA*、Class I Div 2)での操作認定

* FMおよびCSA認定申請中

安全に関する情報

安全に関する情報 -

以下の説明を読み、指示に従ってください!

本装置は最新技術を使っており、その技術に適応可能な安全基準に従っています。

本装置を操作する際、操作の条件によっては作業者が危険にさらされるだけでなく装置が破損する可能性があります。

この取扱説明書以外に以下の説明書もお読みください。

・ “安全のしおり”

(EC適合宣言、FM*、CSA*、ATEX認証(適応可能な場合))



注意!

本装置の起動は、装置を購入し操作する会社で訓練を受け認定された作業者のみが行うようにしてください! 危険防止措置が損なわれた恐れがある場合は、装置を運転できないようにし、予期せず作動しないよう保護しなければなりません。

危険防止措置は例えば以下のような場合に損なわれる恐れがあります。

- ・ 装置に目で見えてわかる損傷がある場合
- ・ 意図した測定ができない場合
- ・ 70°Cを超える温度環境で装置が長期間保管されていた場合
- ・ 厳しい輸送環境により振動、衝撃を受けた場合

装置を再度起動させる前に、専門的な定期検査を必ず行ってください。

この検査は、装置製造元の工場で行われなければなりません。

ご注意

起動前に他の機器と相互連結されていることを必ず確認してください。

* FMおよびCSA認定申請中

危険場所への設置に関する情報(M420 pH X)

- ・ 装置の設置と起動の際は、EN 60079-10/EN 60079-14規定、または設置場所地域で必要な規定に従ってください。別途“安全のしおり”もご覧ください。

危険場所での適用認定:

M420 pH X

- ・ ゾーン0、1、2ではATEX準拠
- ・ Class I Div 1、2/ゾーン0、1、2ではFM*およびCSA*準拠

M420 pH

- ・ Class I Div 2ではFM*およびCSA*準拠

端子:

単線用ねじ込み端子と2.5mm²までの可撓リード線(AWG 14)。

ねじ込み端子推奨トルク: 0.5 ... 0.6 Nm。

登録商標

以下の名称は登録商標です。本説明書では、実用上の理由から登録商標の商標マークを省略しています。

ISM[®]は、メラー・トレッドAGの登録商標です。

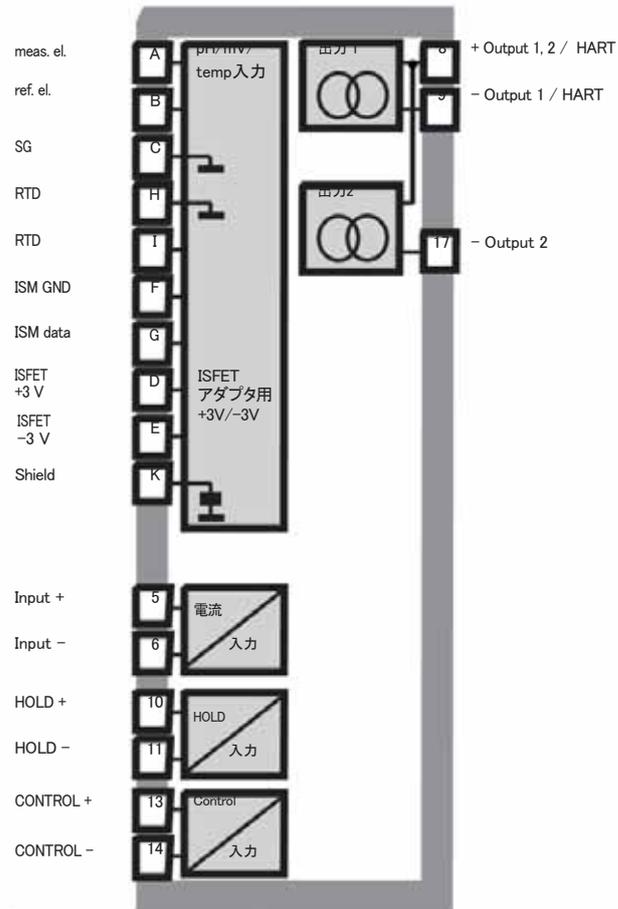
InPro[®]は、メラー・トレッドAGの登録商標です。

HART[®]は、HART Communication Foundationの登録商標です。

* FMおよびCSA認定取得中

概観

M420 pH概観



内容物

輸送による内容物の破損や部品の紛失がないか確認してください!

このパッケージには以下のものが含まれています。

- ・ フロントユニット、リアユニット、小部品を収納する袋
- ・ 詳細テスト報告
- ・ 説明資料(3ページ参照)
- ・ CD-ROM

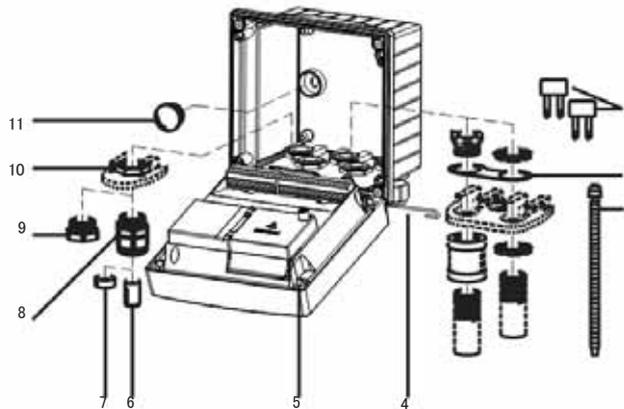
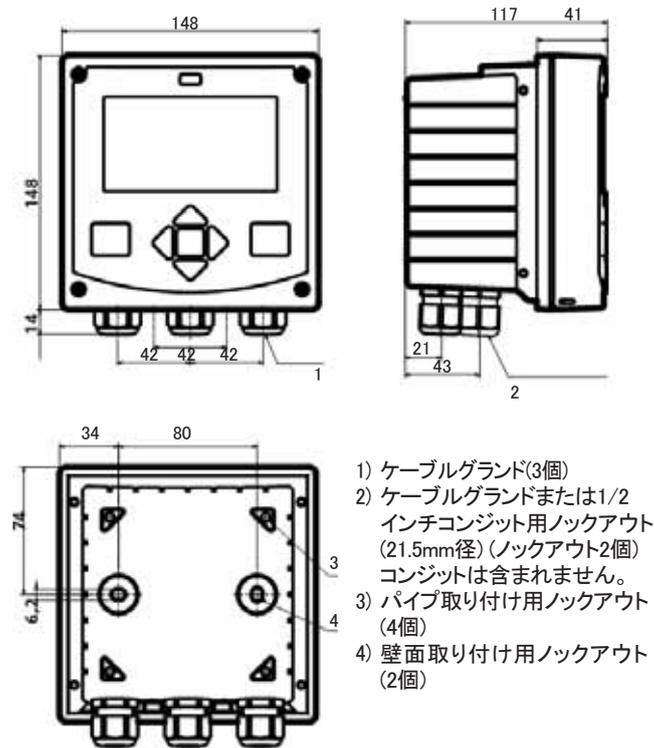


図: 筐体の組み立て

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) ジャンパ(3個) | 6) 差し込みシーリング(1個) |
| 2) ワッシャ(1個)、コンジット 取り付け用。筐体とナットの 間にワッシャを噛ませること | 7) ゴム製継ぎ手(1個) |
| 3) ケーブルタイ(3個) | 8) ケーブルグラント(3個) |
| 4) ヒンジピン(1個)、両サイド どちらからでも挿入可能 | 9) フィラープラグ(3個) |
| 5) 筐体ネジ(4個) | 10) 六角ナット(5個) |
| | 11) シーリングプラグ(2個)、壁面 取り付け時のシーリング用 |

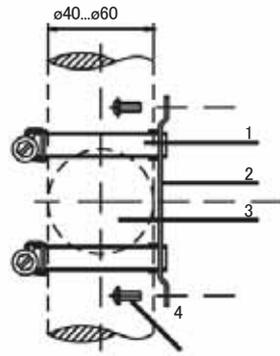
組み立て

取り付け図面、寸法



図： 取り付け図面(寸法はすべてmm単位です。)

パイプへの取り付けと保護フード



- 1) DIN 3017準抛ウオームギア
駆動付きホースクランプ(2個)
- 2) パイプ取り付けプレート(1個)
- 3) 垂直または水平の柱
またはパイプ用
- 4) セルフタッピンネジ(4個)

図: パイプ取り付けキット(521202741) - 寸法はすべてmm単位です。

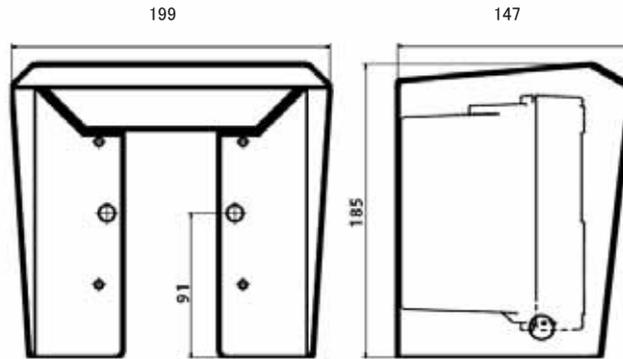


図: 壁面およびパイプ取り付け用保護フード(52121470)
- 寸法はすべてmm単位です。

パネルへの取り付け

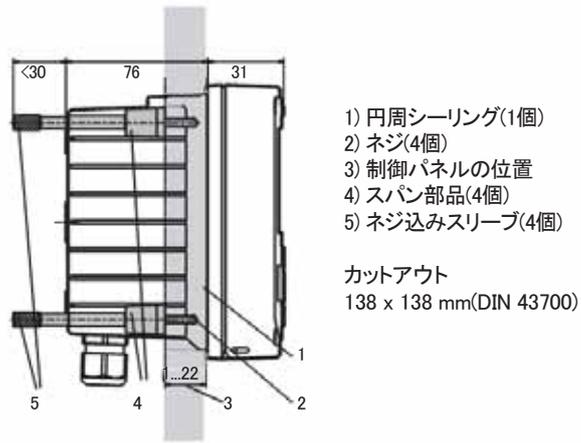


図: パネル取り付けキット(52121471) - 寸法はすべてmm単位です。

設置方法

- ・ 本装置の設置は、本取扱説明書および該当する地域、国の規定に従い、訓練を受けた専門家が行う必要があります。
- ・ 設置は必ず本装置の技術仕様に従い入力定格をお守りください!
- ・ ワイヤの絶縁体を剥くときは導体部に触れないよう注意してください!
- ・ 電源電流は直流的に絶縁されている必要があります。絶縁されていない場合は、絶縁モジュールを接続してください。
- ・ 本装置を起動する前にシステム管理者がすべてのパラメータを設定する必要があります。

端子:

2.5mm²までの単線用可撓リード線(AWG 14)



危険場所ATEXゾーン0、1、2およびFM*、CSA* Cl. Div 1、2/ゾーン0、1、2で操作する場合は、追加の安全対策を講じる必要があります!
(別途“安全のしおり”をご覧ください。)

* FMおよびCSA認定取得中

銘板/端子割り当て

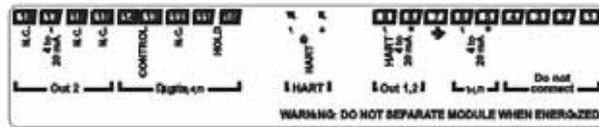


図: M420の端子割り当て



図: M420 pHセンサ入力端子割り当て

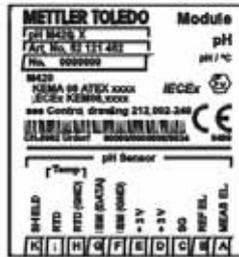


図: M420 pH Xセンサ入力端子割り当て

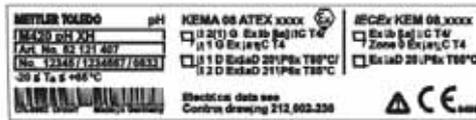
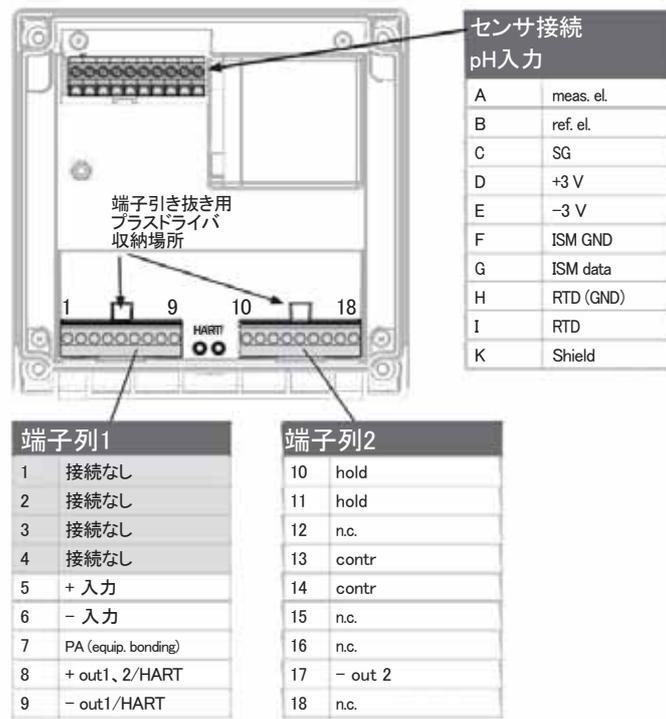


図: M420 pH XH銘板(フロントパネル下部の外側)



図: M420 pH H銘板(フロントパネル下部の外側)

M420 pH配線図

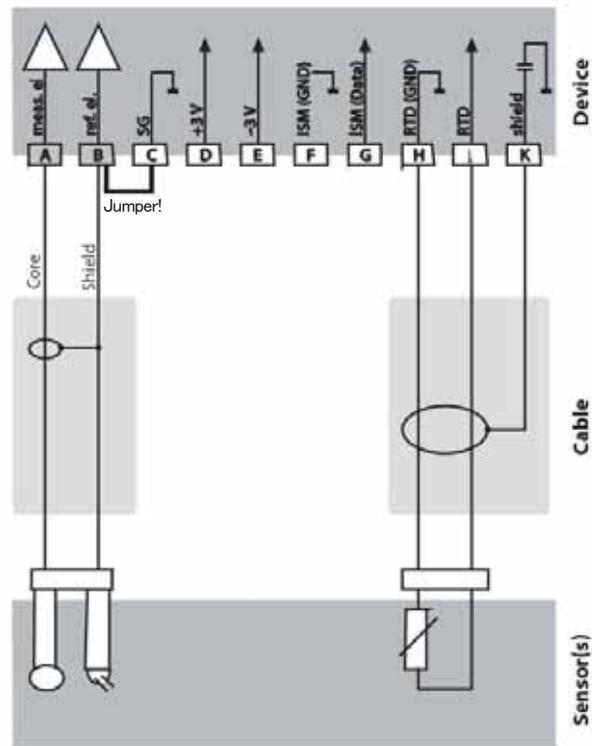


追加:
HARTピン 2本(端子列1と2の間)

図: 装置フロントユニットの裏側の端子

例1:

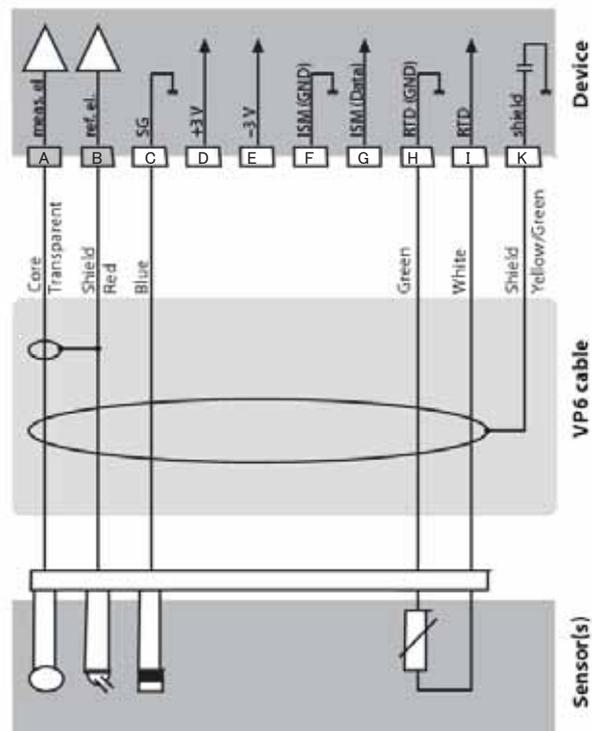
測定内容: pH、温度、ガラスインピーダンス
 センサ(例): HA 405-DXK-S8(メラー・トード)



配線例

例2:

測定内容: pH/ORP、温度、ガラスインピーダンス、参照インピーダンス
センサ(例): InPro 4260(メラー・トレード)

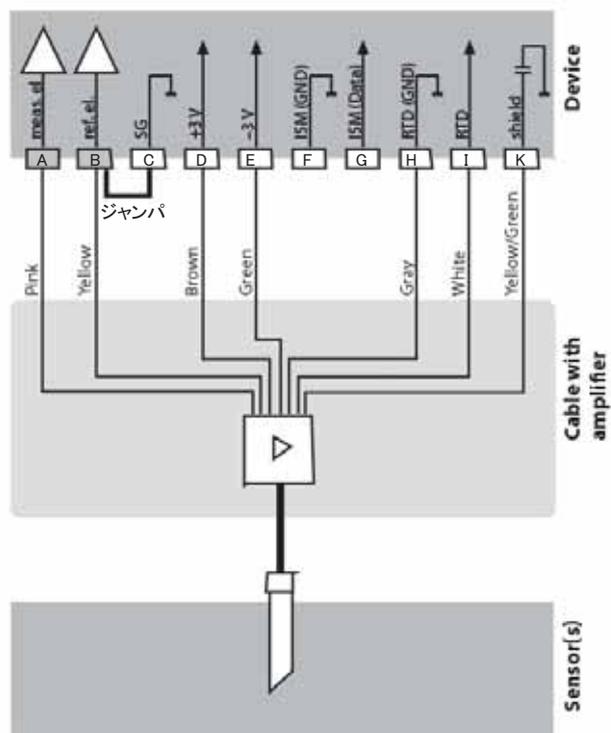


例3:

測定内容: pH、温度(安全な場所でのみ測定)

センサ

(例): InPro 3300 ISFET(メラー・トレッド)



配線例

例4:

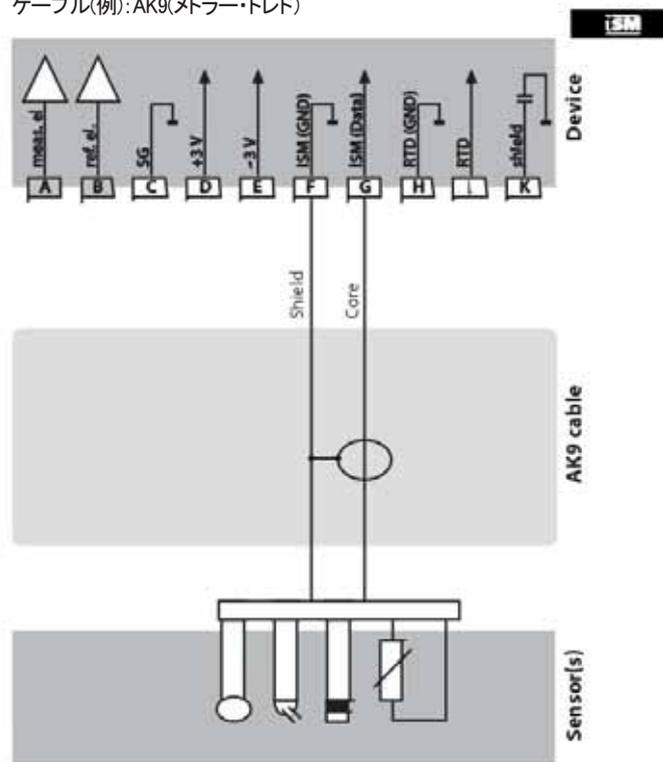
注意!

アナログセンサを追加接続しないでください!

測定内容: pH/ORP、温度、ガラスインピーダンス、参照インピーダンス

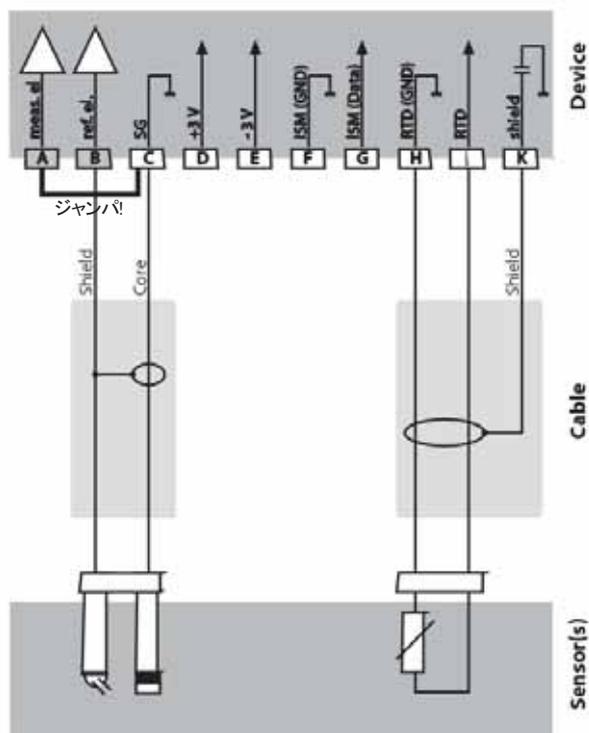
センサ(例): ISM®デジタルInPro 4260(メラー・トレド)

ケーブル(例): AK9(メラー・トレド)

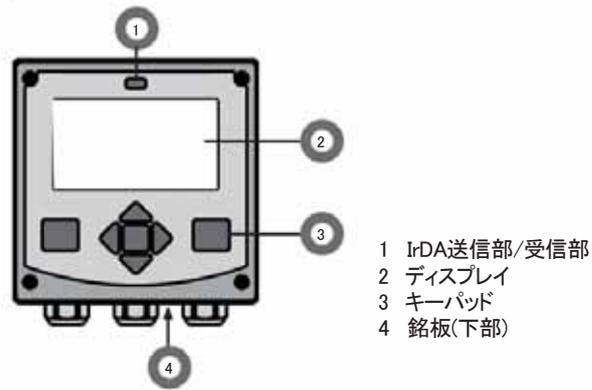


例5:

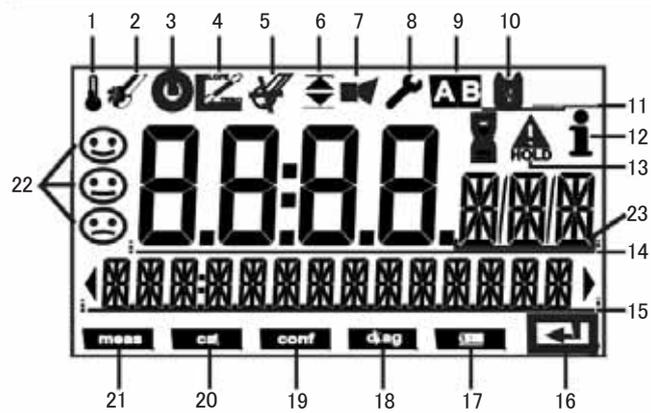
測定内容: ORP、温度、ガラスインピーダンス、参照インピーダンス



ユーザーインターフェイス、キーパッド



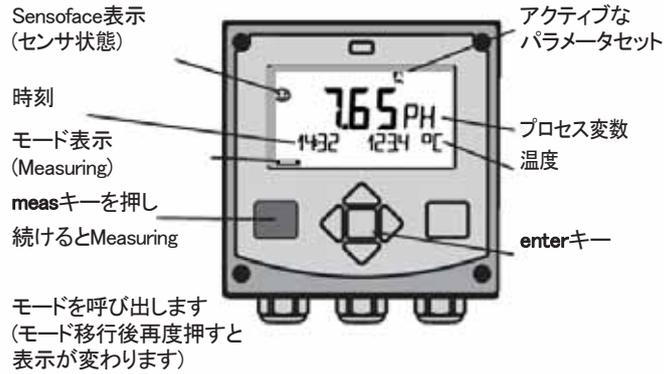
| キー | 機能 |
|-------------|--|
| meas | <ul style="list-style-type: none">・ 1つ前の表示メニューに戻る・ Measuringモードにすぐに移行(2秒以上長押し) |
| info | <ul style="list-style-type: none">・ 情報を取得・ エラーメッセージを表示 |
| enter | <ul style="list-style-type: none">・ 設定: 入力内容を確定し次の設定項目へ移動・ 校正: プログラムフローを継続・ Measuringモード: 出力電流表示 |
| 矢印キー 上/下 | <ul style="list-style-type: none">・ Measuringモード: メニュー表示・ メニュー: 数値の増減・ メニュー: 選択 |
| 矢印キー 左/右 | <ul style="list-style-type: none">・ Measuringモード: メニュー表示・ メニュー: 前/次のメニューグループ・ 数値入力: 桁移動 |



- | | |
|----------------|---------------------|
| 1 温度 | 13 HOLDモードアクティブ |
| 2 Sensocheck | 14 メインディスプレイ |
| 3 インターバル/応答時間 | 15 補助ディスプレイ |
| 4 センサデータ | 16 enterキーで次へ進む |
| 5 デジタルセンサ機能低下 | 17 デジタルセンサ |
| 6 制限値 | 18 Diagnosticsモード |
| 7 アラーム | 19 Configurationモード |
| 8 サービス | 20 Calibrationモード |
| 9 パラメータ セットA/B | 21 Measuringモード |
| 10 校正 | 22 Sensoface |
| 11 経過待ち時間 | 23 測定マーク |
| 12 info利用可 | |

Measuringモード

動作電圧を印加すると、本装置は自動的に“Measuring”モードに移行します。別の操作モード(DiagnosticsモードやServiceモードなど)からMeasuringモードに移行するには、**meas**キーを2秒以上押し続けます。



Measuringモードでは、ディスプレイに以下の項目が表示されます。

- ・ 測定値と時刻(24時間表示、またはAM/PMを表示する12時間表示)および温度(°CまたはF)(形式はパラメータ設定時に選択)

Measuringモードで**meas**キーを押すと、以下が表示されます(約60秒)

- ・ 測定値とパラメータセットA/B選択(“手動”設定時)
- ・ 測定値とタグ(設定で入力した測定値の到達ポイント)
- ・ 時刻と日付

enterキーを押すと出力電流が表示されます。表示は**enter**キーを押し続けている間継続します。キーを離すと3秒後に測定値表示に戻ります。

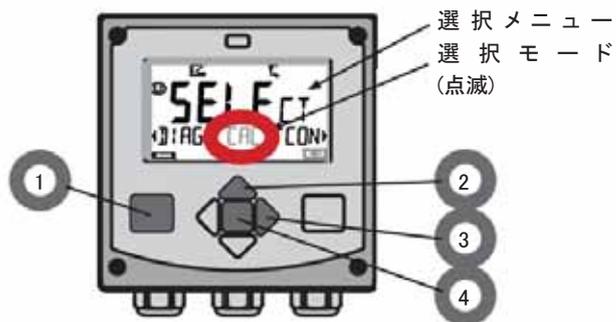


本装置は、各測定のために合った設定をする必要があります。

モード選択 / 値の入力

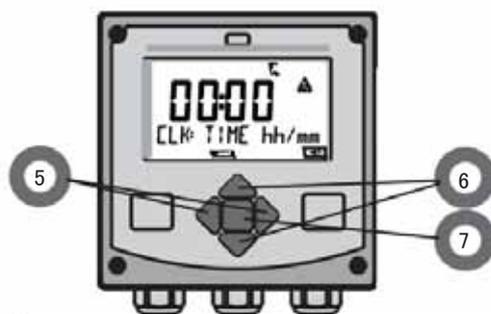
操作モードを選択するには。

- 1) Measuringモードで**meas**キーを2秒以上押し続けます
- 2) いずれかの矢印キーを押すと選択メニューが表示されます
- 3) 左右の矢印キーを使って操作モードを選択します
- 4) **enter**キーを押して選択したモードを確認します



値を入力するには。

- 5) 左右の矢印キーを使って変更する数字を選択します
- 6) 上下の矢印キーを使って数字を変更します
- 7) **enter**キーで選択した数字を確認します



操作モード

Diagnosticsモード

校正データの表示、センサデータの表示、本機の自己診断の実行、ログブックエントリの閲覧、各コンポーネントのハードウェアおよびソフトウェアバージョンの表示を行います。ログブックには、100件のデータを保存できます(00~99)。データは本機で直接閲覧できます。TAN(オプション)を使用すると、データを200件まで保存することができます。

HOLDモード

デジタルセンサ交換時などに、HOLDモードへ手動で移行します。設定された信号値を出力します。

Calibrationモード

センサにはそれぞれ固有の特性値があり、センサの稼働時間によりその値が変化します。センサが正確な値を測定するためには校正が必要です。校正では、既知の溶液の値を本機で測定したときにセンサが示す値を確認します。既知の溶液の値とセンサが示す値に差がある場合に本機の“調整”を行います。この場合、本機では“実際の”値を表示し、機器の内部でセンサの測定誤差を補正します。校正は定期的に行わなければなりません。校正を行う間隔は、センサの負荷量により異なります。校正中、本機はHOLDモードとなります。**校正中はオペレータが解除しない限りHOLDモードのままとなります。**

Configurationモード

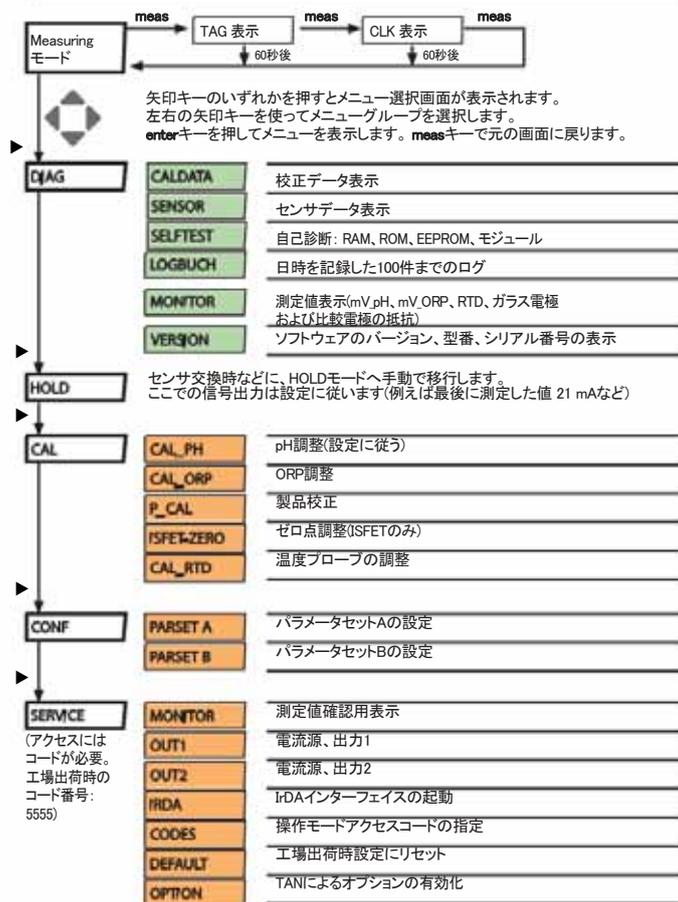
本機は、各測定の実施目的に応じた設定が必要です。“Configuration”モードでは、接続するセンサの選択、出力用測定範囲の設定、警告メッセージ表示の条件設定を行います。校正中、本機はHOLDモードとなります。

Configurationモードは最後のキー操作から20分後に自動的に解除されます。解除後、Measuringモードに戻ります。

Service モード

メンテナンス機能(モニタ、電流源)、IrDA操作、パスコード設定、工場出荷時設定へのリセット、オプション(TAN)の有効化を行います。

モードと機能のメニュー構造



HOLDモード

HOLDモードは設定中および校正中の安全な状態です。出力電流は最後に出力した値で固定される(Last)か、任意に設定された固定値(Fix)となります。

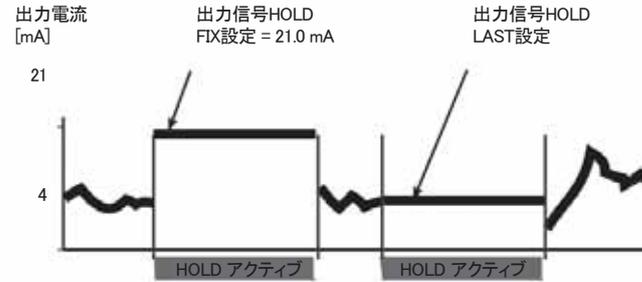
HOLDモードのアイコン表示:



出力信号応答

- ・ **Last**: 出力電流は、最後に出力された値に固定されます。設定時間が短時間の場合に推奨される設定です。設定中はプロセスの大幅な変更はできません。この設定では、変更は保存されません。
- ・ **Fix**: 出力電流がプロセスの値と大きく異なる値に設定され、装置が測定中であることを制御システムに知らせます。

HOLD中の出力信号:

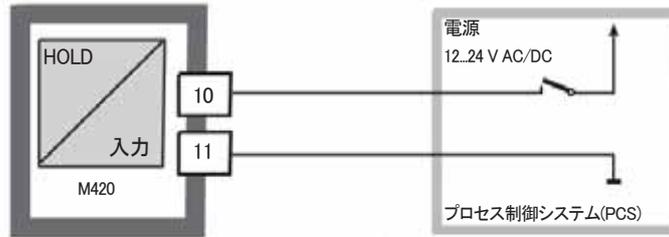


HOLDモードの終了

HOLDモードは、Measuringモード (measキーを長押し)に移行すると終了します。HOLDモード終了時、ディスプレイに“Good Bye”と表示されます。Calibrationモード終了時、確認プロンプトが表示されると装置の操作準備完了となります (例えば、センサを再取り付けしたり、新たに取り付けるなど)。

外部操作によるHOLDモードへの移行

HOLD入力に信号を送ると、外部からの操作でHOLDモードへ移行できます（プロセス制御システムなどから）。



HOLD非アクティブ 0..2 V AC/DC

HOLDアクティブ 10..30 V AC/DC

手動操作によるHOLDモードへの移行

HOLDメニューから手動でHOLDモードへ移行できます。
 例えばセンサをチェックしたり交換したりする場合に、出力信号や接続先に不要な問題を起こさせないようにすることができます。
 選択メニューに戻るには、**meas**キーを押します。

アラーム

エラーが発生すると、直ちに画面に **Err xx** と表示されます。ユーザーが設定した時間が経過してから、アラームが登録されログブックに記録されます。アラーム発生中は、表示が点滅します。

出力電流が22mAになるとエラーメッセージも表示されます。
 (Configurationモードの項目をご覧ください)。

エラーが修正されてから2秒経過後にアラームステータスが解除されます。

Configurationモード

Configurationモードのメニュー構造

本装置には“A”、“B”2つのパラメータセットがあります。例えば、パラメータセットを変更することで、異なる測定条件を適用することができます。パラメータセット“B”はプロセス関連の設定のみ可能です。設定ステップは別のメニューグループで指定します。

◀と▶ボタンでそれぞれのメニューグループ間を移動することができます。各メニューグループにはパラメータを設定するメニュー項目が含まれています。**enter**キーを押すとメニュー項目が表示されます。

▲と▼ボタンで値を変更します。その後**enter**キーを押して現在の設定を確定し保存します。

測定に戻るには、**meas**キーを押します。

| グループの選択 | メニューグループ | コード | 表示 | 選択 |
|---------|------------|----------|--------------------|-------|
| | センサ選択 | SNS: | Conf SENSOR | enter |
| | | メニュー項目 1 | | enter |
| | | ... | | enter |
| | メニュー項目 ... | | | enter |
| ▶ | 出力電流1 | OT1: | Conf OUT 1 | |
| ▶ | 出力電流2 | OT2: | Conf OUT 2 | |
| ▶ | 補正 | COR: | Conf CORRECTION | |
| ▶ | Alarmモード | ALA: | Conf ALARM | ◀ |
| ▶ | 時刻合わせ | CLK: | Conf CLOCK | ◀ |
| ▶ | タグ番号 | TAG: | Conf TAG | ◀ |

パラメータ セットA/B: 設定可能なメニューグループ

(パラメータのいくつかは、AおよびBで同一のものがあります。A、B同一パラメータは、パラメータセットAでのみ設定できます。)

| メニューグループ | パラメータセットA | パラメータセットB |
|------------|----------------|-----------|
| SENSOR | センサ選択 | — |
| OUT1 | 出力電流1 | 出力電流1 |
| OUT2 | 出力電流2 | 出力電流2 |
| CORRECTION | 補正 | 補正 |
| ALARM | アラームモード | アラームモード |
| PARSET | パラメータセット 選択 | — |
| CLOCK | 時刻設定 | — |
| TAG | タグ番号 | — |

パラメータセットA/B
手動選択

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|--|--|
| | パラメータセット間の移動は、 meas キーを押します。 | CONFIGモードであらかじめパラメータの手動選択が可能のように設定する必要があります。デフォルト設定ではパラメータセットAに固定されています。 間違った設定をすると測定特性が変更されます。 |
|  | PARSETが画面下部で点滅。 ◀と▶キーでパラメータセットを選択。 | |
|  | 選択 PARSET A / PARSET B | |
| | enter キーで確定 meas キーでキャンセル | |

| 設定 | 選択 | デフォルト |
|-------------|--------------------|--|
| センサ(SENSOR) | | |
| SNS: | | STANDARD ISFET ISM |
| | RTD TYPE | 100 PT 1000 PT 30 NTC |
| | TEMP UNIT | °C/°F |
| | TEMP MEAS | AUTO MAN EXT (TANで有効に設定されている場合のみ) |
| | MAN | -20..200 °C (-4..392 °F) |
| | TEMP CAL | AUTO MAN EXT (TANで有効に設定されている場合のみ) |
| | MAN | -20..200 °C (-4..392 °F) |
| | CAL MODE | AUTO MAN DAT |
| | AUTO BUFFER SET | -00-...-09- 次のことにご注意ください。 infoキーを押すと、公称値と製造元が表示されます。 |
| | | -00- |

| 設定 | | 選択 | デフォルト | |
|------------------------|------------|---------------------|----------------|-------------|
| センサ(SENSOR) | | | | |
| SNS: | CAL TIMER | OFF FIX ADAPT | OFF | |
| | ON | CAL-CYCLE | 0..9999 h | |
| | ISM* | CIP COUNT | ON/OFF | OFF |
| | | ON | CIP CYCLES | 0..9999 CYC |
| | | SIP COUNT | ON/OFF | OFF |
| | | ON | SIP CYCLES | 0..9999 CYC |
| Output 1 (OUT1) | | | | |
| OT1: | CHANNEL | PH/ORP/TMP | PH | |
| | PH | BEGIN | -2.00..16 PH | |
| | | END | -2.00..16 PH | |
| | ORP | BEGIN | -1999..1999 mV | |
| | | END | -1999..1999 mV | |
| | TMP °C | BEGIN | -20..300 °C | |
| | | END | -20..300 °C | |
| | TMP °F | BEGIN | -4..572 °F | |
| | | END | -4..572 °F | |
| | FILTERTIME | 0..120 SEC | 0000 SEC | |
| | 22mA-FAIL | ON/OFF | OFF | |
| | HOLD MODE | LAST/FIX | LAST | |
| | FIX | HOLD-FIX | 4..22 mA | |
| | | | 021.0 mA | |

*) For ISM[®]センサのみ

| 設定 | 選択 | デフォルト | | |
|--------------------------|--|--|--------------------------------|----------|
| 出力2 (OUT2) | | | | |
| OT2: | CHANNEL | PH/ORP/TMP | | |
| | ... 出力1と同様のステップ | | | |
| 温度補正(CORRECTION) | | | | |
| COR: | TC LIQUID | -19.99...19.99%/K | 00.00%/K | |
| | TEMP EXT. | ON/OFF | OFF | |
| | ON | I-INPUT | 0..20 mA/ 4..20 mA | 4..20 mA |
| | | °C BEGIN 4 mA | -20..200 °C | 000.0 °C |
| | | END 20 mA | -20..200 °C | 100.0 °C |
| | | °F BEGIN 4 mA | -4..392 °F | 032.0 °F |
| END 20 mA | -4..392 °F | 212.0 °F | | |
| アラーム(ALARM) | | | | |
| ALA: | DELAYTIME | 0..600 SEC | 0010 SEC | |
| | SENSOCHECK | ON/OFF | OFF | |
| パラメータセット(PARSET) | | | | |
| PAR: | Measuringモード時、制御入力、または手動で固定パラメータセット(A)を選択するか、パラメータセットA/B間で移動します。 | PARSET FIX / CNTR INPUT / MANUAL | PARSET FIX パラメータセットA に固定 | |
| リアルタイムクロック(CLOCK) | | | | |
| CLK: | FORMAT | 24 h / 12 h | | |
| | 24 h | TIME 時/分 | 00..24:00..59 | |
| | 12 h | TIME 時/分 | 00..12 AM/ PM:00..59 | |
| | DAY/MONTH | 01...31/01...12 | 31.12. | |
| | YEAR | 2000...2099 | 2006 | |
| タグ番号(TAG) | | | | |
| TAG: | (テキスト入力欄に入力) | | XXXXXXXXXX | |

*) 有効に設定され、SENSOR TEMP EXTが選択されている場合のみ表示されます。

Configurationモード(コピー用オリジナル設定)

EEPROMには、2つのパラメータセットが保存されています。

ご使用前は2つのパラメータセットは同じですが、後で変更できます。

ご注意

以下のページに設定したデータを入力もしくは、後でデータを変更した時のオリジナル設定の控えとしてお使いください。

| パラメータ | パラメータセットA | パラメータセットB |
|---------------------|-----------|-----------|
| SNS: センサタイプ | | — *) |
| SNS: RTDタイプ | | — |
| SNS: 温度単位 | | — |
| SNS: 温度測定 | | — |
| SNS: 測定温度(手動) | | — |
| SNS: 温度校正 | | — |
| SNS: 温度校正(手動) | | — |
| SNS: Calibrationモード | | — |
| SNS: 校正タイマー | | — |
| SNS: 校正周期 | | — |
| SNS: CIPカウンター | | — |
| SNS: CIPサイクル | | — |
| SNS: SIPカウンター | | — |
| SNS: SIPサイクル | | — |
| OT1: プロセス変数 | | |
| OT1: 下限スケーリング | | |
| OT1: 上限スケーリング | | |

*) このパラメータはパラメータセットBでは編集できません。パラメータセットAと同じ値です。

| パラメータ | パラメータセットA | パラメータセットB |
|-----------------------|-----------|-----------|
| OT1: フィルタ時間 | | |
| OT1: 22 mA エラー電流 | | |
| OT1: HOLDモード | | |
| OT1: HOLD-FIX電流 | | |
| OT2: プロセス変数 | | |
| OT2: 下限スケーリング | | |
| OT2: 上限スケーリング | | |
| OT2: フィルタ時間 | | |
| OT2: 22 mAエラー電流 | | |
| OT2: HOLDモード | | |
| OT2: HOLD-FIX電流 | | |
| COR: 温度係数 | | |
| COR: 温度入力(外部) | | |
| COR: 電流範囲 | | |
| COR: 下限スケーリング | | |
| COR: 上限スケーリング | | |
| ALA: アラーム オン/オフ | | |
| ALA: 遅延 | | |
| ALA: Sensocheck オン/オフ | | |
| PAR: パラメータセット選択 | | —*) |
| CLK: 時刻表示フォーマット | | — |
| CLK: 時間 時/分 | | — |
| CLK: 日/月 | | — |
| CLK: 年 | | — |
| TAG: タグ番号 | | — |

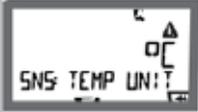
*) このパラメータは、パラメータセットBでは編集できません。パラメータセットAと同じ値です。

センサ

選択: センサタイプ、温度プローブ、温度単位、測定中の温度検知

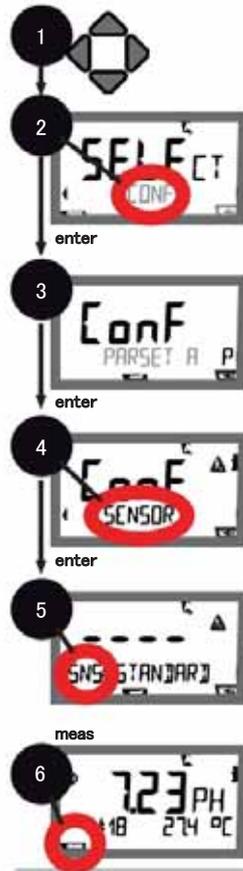
- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 ◀と▶キーを使いCONFを選択し、enterキーを押します。
- 3 ◀と▶キーを使いパラメータセットを選択し、enterキーを押します。
- 4 ◀と▶キーを使いSENSORメニューを選択し、enterキーを押します。
- 5 このメニューで設定する項目にはすべて“SNS:”コードが表示されます。
enterキーを押してメニューを選択し、矢印キーで編集します(次ページ参照)。
enterキーを押し確定します(次へ進みます)。
- 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、measキーを押し続けます。

| | | |
|---|-----------------|-------|
| 5 | センサタイプの選択 | enter |
| | 温度プローブの選択 | ↻ |
| | 温度単位 | ↻ |
| | 測定中の温度検知 | |
| | (温度手動測定) | |
| | 校正中の温度検知 | |
| | (温度手動測定) | |
| | Calibrationモード | |
| | (AUTO: パツファセット) | |
| | 校正タイマー | |
| | 校正周期 | |
| | CIPサイクルカウンタ | |
| | CIPサイクル | |
| | SIPサイクルカウンタ | |
| | SIPサイクル | |

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|--|--|------------------------------------|
| センサタイプの選択  | ▲と▼キーでセンサタイプを選択。 enterキーで確定 | STANDARD ISFET ISM |
| 温度プローブの選択  | (ISM以外) ▲と▼キーで温度プローブタイプを選択。 enterキーで確定 | 100 PT 1000 PT 30 NTC |
| 温度単位  | ▲と▼キーで°Cと°Fを選択。 enterキーで確定 | °C / °F |
| 測定中の温度検知  | ▲と▼キーでモードを選択: AUTO: センサ測定 直接入力(次のステップ参照) EXT: 電流入力による温度特定 - 有効に設定されている場合のみ(TAN) enterキーで確定 | AUTO MAN EXT |
| (手動温度)  | ▲と▼キーで桁修正し、次の桁を、◀と▶キーで選択。 enterキーで確定 | -20..200 °C (-4..+392 °F) |

センサ

選択: 校正中の温度検知、Calibrationモード



- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 ◀と▶キーを使いCONFを選択し、enterキーを押します。
- 3 ◀と▶キーを使いパラメータセットを選択し、enterキーを押します。
- 4 ◀と▶キーを使いSENSORメニューを選択し、enterキーを押します。
- 5 このメニューで設定する項目にはすべて“SNS:”コードが表示されます。
enterキーを押してメニューを選択し、矢印キーで編集します(次ページ参照)。
enterキーを押し確定します(次へ進みます)。
- 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、measキーを押し続けます。

| | | |
|---|-----------------------------------|-------|
| 5 | センサタイプの選択 | enter |
| | 温度プローブの選択 | ↕ |
| | 温度単位 | ↕ |
| | 測定中の温度検知 (温度手動測定) | ↕ |
| | 校正中の温度検知 (温度手動測定) | ↕ |
| | Calibrationモード (AUTO: パッファセット) | ↕ |
| | 校正タイマー | ↕ |
| | 校正周期 | ↕ |
| | CIPサイクルカウンタ | ↕ |
| | CIPサイクル | ↕ |
| | SIPサイクルカウンタ | ↕ |
| | SIPサイクル | ↕ |

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|--|---|--|
| 校正中の温度検知  | ▲と▼キーでモードを選択: AUTO: センサ測定 MAN: 温度を測定せず直接 入力(次のステップ参照)。 EXT: 電流入力による温度を特 定 - 有効に設定されている場合の み(TAN) enter キーで確定 | AUTO MAN EXT |
| (手動温度)  | ▲と▼キーで桁修正し、 次の桁を、◀と▶キーで選 択。 enter キーで確定 | -20..200 °C (-4..+392 °F) |
| Calibrationモード  | ▲と▼キーでCALMODEを選 択: AUTO: Calimatic/バッファセッ ト認識による校正 MAN: バッファ溶液の手動 入力。 DAT: 前処理済みセンサの 調整値の入力 enter キーで確定 | AUTO MAN DAT |
| (AUTO: バッファセット)  | ▲と▼キーでバッファを選択 (公称値はバッファ一覧 を参照)。 enter キーで確定 | -00-...-09- info キーを押すと、画面下 部に製造元と公称値が表 示されます。 |

センサ

調整: 校正タイマー、校正周期

- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 ◀と▶キーでCONFを選択し、
enterキーを押します。
- 3 ◀と▶キーを使いパラメータセットを選択し、
enterキーを押します。
- 4 ◀と▶キーを使いSENSORメニューを選択し、enterキーを押します。
- 5 このメニューで設定する項目にはすべて“SNS:”コードが表示されます。
enterキーでメニューを選択し、
矢印キーで編集します
(次ページ参照)。
enterキーを押し確定します(次へ進みます)。
- 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、measキーを押し続けます。

5
enter

| |
|-----------------------------------|
| センサタイプの選択 |
| 温度プローブの選択 |
| 温度単位 |
| 測定中の温度検知 (温度手動測定) |
| 校正中の温度検知 (温度手動測定) |
| Calibrationモード (AUTO: パップアセット) |
| 校正タイマー |
| 校正周期 |
| CIPサイクルカウンタ |
| CIPサイクル |
| SIPサイクルカウンタ |
| SIPサイクル |

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|---|---|--|
| 校正タイマー  | ▲と▼キーでCALTIMERを選択: OFF: タイマー無し ADAPT: 最大校正周期(次のステップで調整) FIX: 固定校正周期(次のステップで調整) enterキーで確定 | OFF/ADAPT/FIX ADAPTでは、センサ負荷により校正周期が自動的に縮小されます(高温、高pH値)。デジタルセンサの場合はセンサの損耗により校正周期が自動的に短縮される場合があります。 |
| 校正周期  | FIX/ADAPTの場合のみ: ▲と▼キーで桁修正し、次の桁を、◀と▶キーで選択。 enterキーで確定 | 0.9999 h |

校正タイマーに関する注意事項

Configuration > Alarmメニューで、Sensocheckが有効に設定されている場合、校正インターバルの期限はSensofaceで示されます。

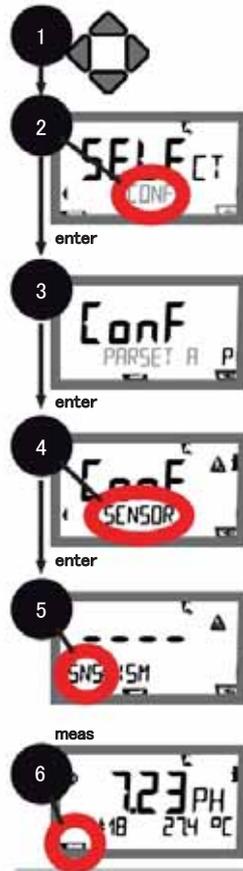
| 表示 | 状態 |
|---|-------------------|
|  +  | 校正インターバルが80%以上経過。 |
|  +  | 校正周期の期限が過ぎている。 |

校正タイマー設定は、パラメータセットA、Bの両方に適用されます。

次の校正期限までの残り時間は、診断メニューで確認できます(Diagnosticsモードの章参照)。

センサ

調整: CIPサイクル、SIPサイクル



- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 ◀と▶キーでCONFを選択し、**enter**キーを押します。
- 3 ◀と▶キーを使いパラメータセットを選択し、**enter**キーを押します。
- 4 ◀と▶キーを使いSENSORメニューを選択し、**enter**キーを押します。
- 5 このメニューで設定する項目にはすべて“SNS:”コードが表示されます。
enterキーを押してメニューを選択し、矢印キーで編集します(次ページ参照)。
enterキーを押して確定します(次へ進みます)。
- 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、**meas**キーを押し続けます。

| | | |
|-----------------|---|--------------|
| センサタイプの選択 | 5 | enter |
| 温度プローブの選択 | | enter |
| 温度単位 | | enter |
| 測定中の温度検知 | | |
| (温度手動測定) | | |
| 校正中の温度検知 | | |
| (温度手動測定) | | |
| Calibrationモード | | |
| (AUTO: パップアセット) | | |
| 校正タイマー | | |
| 校正周期 | | |
| CIPサイクルカウンタ | | |
| CIPサイクル | | |
| SIPサイクルカウンタ | | |
| SIPサイクル | | |

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|--|--|---------------------------|
| CIP / SIP ISM [®] センサでは以下の調整が可能です。 | | |
| CIPサイクルカウンタ | ▲と▼キーでONかOFFを選択。 enterキーで確定 | ON/OFF |
| | | |
| CIPサイクル | CIP COUNT ONの場合のみ: ▲▼◀▶キーで値を入力。 enterキーで確定 | 0..9999 CYC (0000 CYC) |
| | | |
| SIPサイクルカウンタ | ▲と▼キーでONかOFFを選択。 enterキーで確定 | ON/OFF |
| | | |
| SIP | CIP COUNT ONの場合のみ: ▲▼◀▶キーで値を入力。 enterキーで確定 | 0..9999 CYC (0000 CYC) |
| | | |

CIPおよびSIPサイクルはセンサの負荷を測定するものです。
生化学的な応用に適しています(プロセス温度:約0°C~50°C、CIP温度 > 70°C、SIP温度 >115°C)。

出力電流1

プロセス変数、下限スケーリング、上限スケーリング

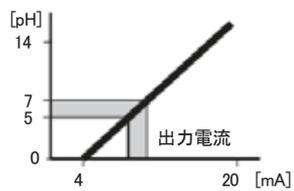
- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 ◀と▶キーでCONFを選択し、enterキーを押します。
- 3 ◀と▶キーを使いパラメータセットを選択し、enterキーを押します。
- 4 ◀と▶キーを使いOUT1メニューを選択し、enterキーを押します。
- 5 このメニューで設定する項目にはすべて“OT1.”コードが表示されます。enterキーを押してメニューを選択し、矢印キーで編集します(次ページ参照)。enterキーを押して確定します(次へ進みます)。
- 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、measキーを押し続けます。

| | |
|------------------|-------|
| プロセス変数 | enter |
| 下限スケーリング | enter |
| 上限スケーリング | |
| 出力フィルタの時定数 | |
| エラーメッセージ表示中の出力電流 | |
| HOLD中の出力電流 | |
| HOLD FIX用の出力電流 | |

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|---|---|--|
| プロセス変数  | ▲と▼キーで選択: PH: pH値 ORP: レドックス電位 TMP: 温度 enter キーで確定 | PH/ORP/TMP |
| 下限スケーリング  | ▲と▼キーで桁修正し、 次の桁を、◀と▶キーで選 択。 enter キーで確定 | -2~16 pH (PH) -1999~1999 mV (ORP) -20~300 °C / -4~572 F (TMP) |
| 上限スケーリング  | ▲▼◀▶キーで値を入力。 enter キーで確定 | -2~16 pH (PH) -1999~1999 mV (ORP) -20~300 °C / -4~572 F (TMP) |

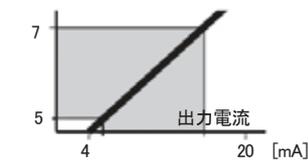
測定値の割り当て: 下限スケーリングと上限スケーリング

例1: 範囲pH 0~14

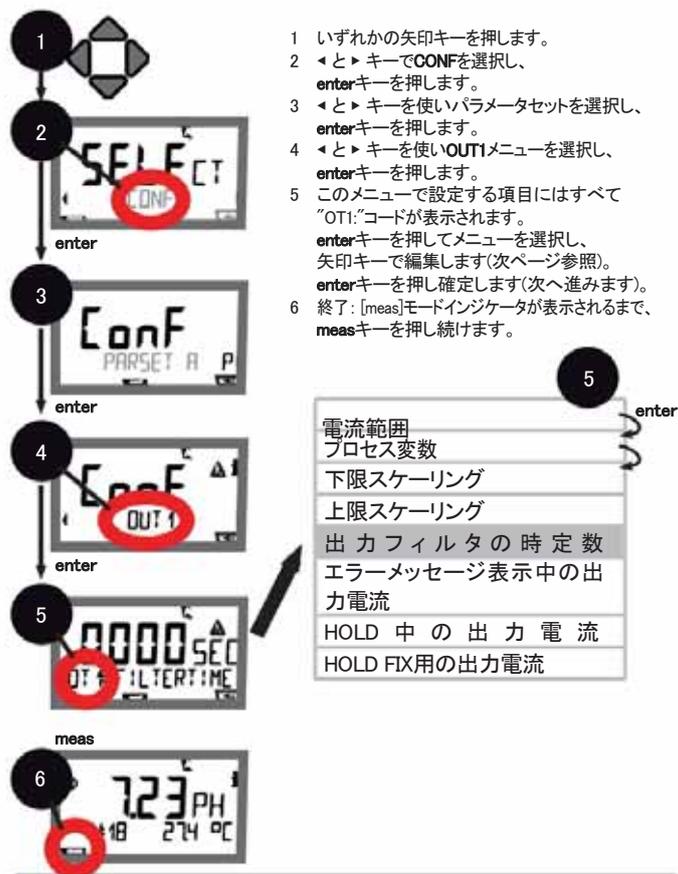


例2: 範囲pH 5~7

利点: 対称範囲で分解能が高い
[pH]



出力電流1
出力フィルタの時定数の調整



| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|------------|--------------------------------|----------------------|
| 出力フィルタの時定数 | ▲▼◀▶キーで値を入力。 enterキーで確定 | 0~120 sec (0000 sec) |

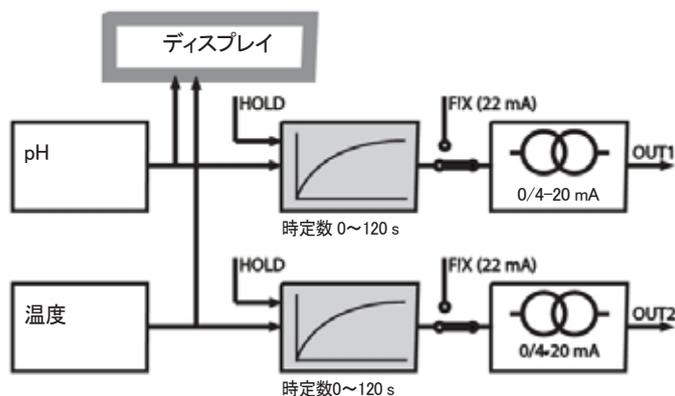


出力フィルタの時定数

時定数の調整が可能なローパスフィルタを利用して、出力電流を平滑化することができます。入力電流が急激に変化(100%)すると、時定数に達した後の出力レベルは63%となります。時定数は0~120秒の間で設定できます。時定数を0に設定すると、出力電流は入力電流と同じ値になります。

ご注意:

フィルタを使うと出力電流が変化しますが、表示は変わりません!
HOLD中はフィルタは適用されません。これは出力電流の急激な変化を防ぐためです。



出力電流1

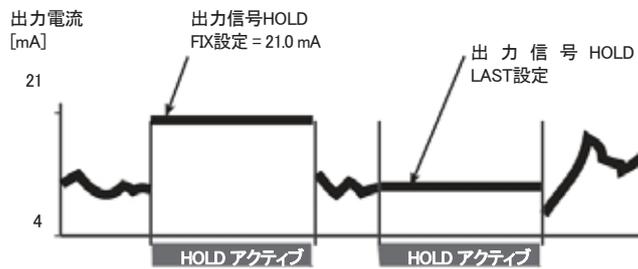
エラー中およびHOLD中の出力電流

- 1 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 2 ◀と▶キーでCONFを選択し、
enterキーを押します。
- 3 3 ◀と▶キーを使いパラメータセットを選択し、
enterキーを押します。
- 4 4 ◀と▶キーを使いOUT1メニューを選択し、
enterキーを押します。
- 5 5 このメニューで設定する項目はすべて
"OTI:"コードが表示されます。
enterキーを押してメニューを選択し、
矢印キーで編集します(次ページ参照)。
enterキーを押して確認します(次へ進みます)。
- 6 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、
measキーを押し続けます。

| | |
|------------------|-------|
| 電流範囲 | enter |
| プロセス変数 | enter |
| 下限スケーリング | |
| 上限スケーリング | |
| 出力フィルタの時定数 | |
| エラーメッセージ表示中の出力電流 | |
| HOLD中の出力電流 | |
| HOLD FIX用の出力電流 | |

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|----------------------|--|------------------------------|
| エラーメッセージ 表示中の出力電流 | ▲と▼キーでONか OFFを選択。 enterキーで確定 | ON/OFF |
| HOLD中の出力電流 | LAST: HOLD中、HOLD前の 最後に測定した値を 出力値として保持。 FIX: HOLD中、特定の値(指定 された値)を出力値として保 持。 ▲と▼で選択。 enterキーで確定 | LAST/FIX |
| HOLD FIX用の 出力電流 | FIX選択時のみ: HOLD中に出力される電流 値を入力 ▲▼◀▶キーで値を入力。 enterキーで確定 | 00.00~22.00 mA (21.00 mA) |

HOLD中の出力信号:



| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|---|---|------------|
| プロセス変数  | ▲と▼キーで選択: PH: pH値 ORP: レドックス電位 TMP: 温度 enter キーで確定 | PH/ORP/TMP |
| | | |

以下の設定はすべて出力電流1用です(48ページ参照)。

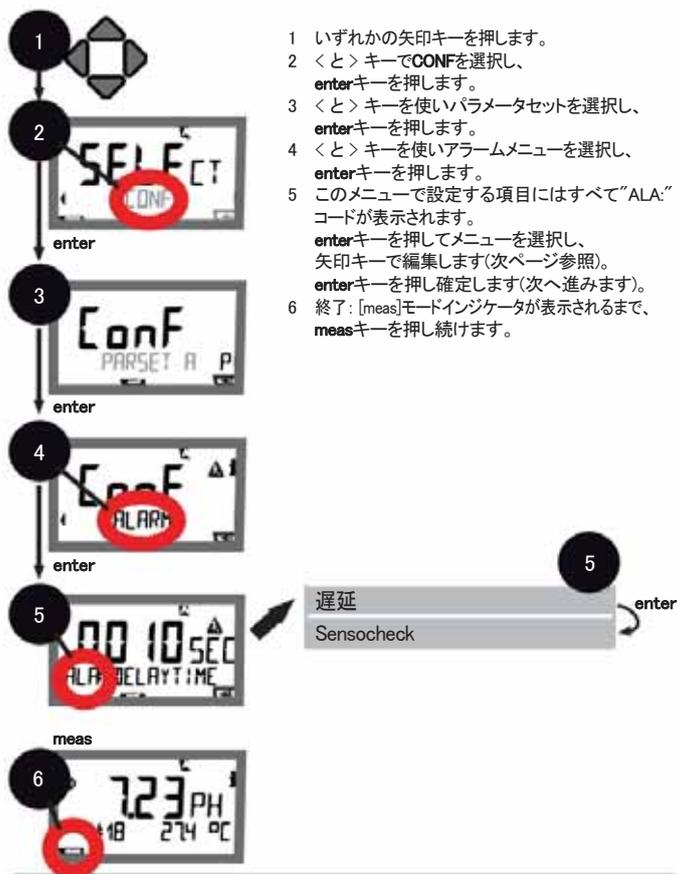
温度補正

TC測定媒体、温度測定用入力電流



| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|--|---|------------------------------------|
| 温度補正、測定媒体  | pH測定用のみ: 測定媒体用の温度補正 を入力。 ◀▶▲▼キーで値を入力。 enterキーで確定 | -19.99~+19.99%/K |
| 温度測定用電流 入力(外部)  | 設定 (SENSOR)中、TANIに より有効に設定されている 場合のみ。 ▲と▼キーでONかOFFを選 択。 enterキーで確定 | ON/OFF |
| 電流範囲  | ▲と▼キーで範囲を設定。 enterキーで確定 | 4-20 mA / 0-20 mA |
| 下限スケーリング  | ▲と▼キーで桁修正し、 次の桁を、◀と▶キーで選 択。 enterキーで確定 | 入力範囲: -20~200 °C / -4~392 °F |
| 上限スケーリング  | ◀▶▲▼キーで値を入力。 enterキーで確定 | 入力範囲: -20~200 °C / -4~392 °F |

アラーム
アラーム遅延、Sensocheck



- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 <と>キーでCONFを選択し、
enterキーを押します。
- 3 <と>キーを使いパラメータセットを選択し、
enterキーを押します。
- 4 <と>キーを使いアラームメニューを選択し、
enterキーを押します。
- 5 このメニューで設定する項目にはすべて“ALA”
コードが表示されます。
enterキーを押してメニューを選択し、
矢印キーで編集します(次ページ参照)。
enterキーを押し確定します(次へ進みます)。
- 6 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、
measキーを押し続けます。

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|---|---|-------------------------------|
| アラーム遅延  | アラームがONの場合のみ 選択: ◀▶▲▼キーで値を入力。 enter キーで確定 | 0~600 SEC (010 SEC) |
| Sensocheck  | Sensocheckを選択 (ガラスと参照電極を 継続して監視) ▲と▼キーでONかOFFを選 択。 enter キーで確定。 (確定されると同時に、 Sensofaceが有効となる。 OFFを選択すると、 Sensofaceもオフとなる。) | ON/OFF |

出力電流が22mAになるとエラーメッセージも表示されます。
 (Output 1/Output2のエラーメッセージと設定参照)。

アラーム遅延時間は22mA信号(この値に設定されている場合)を遅延させま
 す。

時刻と日付
タグ番号

- 1 いずれかの矢印キーを押します。
- 2 ◀と▶キーでCONFを選択し、
enterキーを押します。
- 3 ◀と▶キーでパラメータセットAを選択し、
enterキーを押します。
- 4 enterキーを押します。
- 5 ◀と▶キーを使いCLOCKかTAGを選択し、
enterキーを押します。
- 6 このメニューで設定する項目にはすべて“CLK”
または“TAG”コードが表示されます。
enterキーを押してメニューを選択し、
矢印キーで編集します(次ページ参照)。
enterキーを押して確定します(次へ進みます)。
- 7 終了: [meas]モードインジケータが表示されるまで、
measキーを押し続けます。

時刻表示フォーマット

時刻

日と月

年

タグ番号

時刻と日付

校正周期とCIPサイクルは、集積リアルタイムクロックの時間と日付に基づいて制御されます。

Measuringモードでは、時刻は画面の下部に表示されます。

デジタルセンサ使用中は、校正データはセンサヘッドに書き込まれます。

さらに、ログ(Diagnosticsモードなど)が時刻データとともに記録されます。

ご注意

冬時間から夏時間へは自動で変更されません。手動で時刻を修正してください。

タグ番号("TAG")

画面下部に測定ポイント(タグ番号)を入力指定できます。32桁まで入力可能です。

Measuringモードでmeasキーを(複数回)押すとタグ番号が表示されます。

本装置の設定では、"TAG"はIrDA経由で読み出すことができます。

標準化されたタグ番号により、例えば修理後に装置を正確に再設置できます。

5

| メニュー項目 | 設定内容 | 選択 |
|---|---|--|
| タグ番号  | ▲と▼キーで文字を選択 次の桁を、◀と▶キーで選択。 enterキーで確定 | A~Z, 0~9, - + < > ? / @ 最初の10文字までは、画面のスクロールなしで表示されます。 |

ISM®センサ

操作

M420Iは、ISM®センサで操作可能です。

以下の画面表示は、M420 pH送信機とpH ISM®センサの一例です(その他の組み合わせでは若干異なります)。

センサタイプは、**設定中**に選択され、表示アイコンで示されます。



接続されたセンサが、本装置で設定されたタイプに対応する場合 (Sensofaceは大変満足を表示)にのみ、Measuringモードへ移行します。



それ以外の場合はエラーメッセージが表示されます。infoアイコンが表示されます。◀と▶キーで、エラーテキストを画面下部に表示させることができます。

Sensofaceは不機嫌(付録のエラーメッセージ一覧とSensoface一覧参照)。



デジタルセンサの接続

| ステップ | 設定内容/表示 | 備考 |
|-------------------|---------------------------------|---|
| センサ接続 | | デジタルセンサ接続前は、“No sensor”とエラーメッセージが表示される。 |
| センサデータが表示されるまで待つ。 | | 表示画面に砂時計のマークが点滅する。 |
| (センサ機能低下) センサ交換 | | このエラーメッセージが表示された場合、現在のセンサはご使用になれません。 Sensoface は不機嫌。 |
| (センサの不具合) センサ交換 | | このエラーメッセージが表示された場合、現在のセンサはご使用になれません。 Sensofaceは不機嫌。 |
| センサデータを確認 | く>キーでセンサ情報をを閲覧し、enterキーで確定。 | ISMアイコンが表示される。 Sensofaceは大変満足。 |
| Measuringモードへ移行 | meas、info、またはenterキーを押す | 60秒後に自動でMeasuringモードに戻る(タイムアウト)。 |

センサ交換

ISM[®]センサ交換は、出力が意図しない反応をしたり、接触することを防ぐために常にHOLDモードで行います。新しいセンサを初めて校正する場合は、Calibrationモードでもセンサ交換できます。

| ステップ | 設定内容/表示 | 備考 |
|--|---|---|
| HOLDモード選択 | いずれかのキーを押して選択メニューを表示し、◀と▶キーでHOLDを選択後、 enter キーで確定。 | HOLDモードに移行。 HOLDモードへは、外部からのHOLD入力信号でも移行できます。 HOLD中は、出力電流は最後の出力値で維持されるか、ある特定の値に固定されます。 |
| 古いセンサの接続を外し、装置から取り外す 新しいセンサを取り付け、接続 | | センサ交換時にメッセージが一時的に表示されますが、これはアラームには出力されず、ログブックには記録されません。 |
| センサデータが表示されるまで待ちます。 |  | |

| ステップ | 設定内容/表示 | 備考 |
|-----------|--|-------------------------------------|
| センサデータを確認 |  ◀と▶キーでセンサ情報を表示し、enterキーで確定。 | センサの製造元とタイプ、シリアル番号および最後の校正日が表示されます。 |
| 測定値を確認 | | |
| HOLDモード終了 | meas キーを短く押す： 選択メニューに戻る。 meas キーを押し続ける： measuringモードに移行。 | 拡張ログブックにセンサの交換が記録されます。 |

デジタルセンサの校正

デジタルセンサの校正後、校正及び統計データがセンサに書き込まれます。データ書き込み中は、ディスプレイに“STORING DATA”と表示されます。この書き込み処理には約5～10秒かかります。この処理の間は、センサを取り外さないでください。

Calibrationモード

ご注意

- ・ 校正処理はすべて訓練を受けた担当者が行わなければなりません。パラメータを誤って設定した場合、気づかない間に測定特性が変更されていることがあります。
- ・ センサと温度プローブの応答時間は、センサがバッファ溶液内を動いた後で静止すると大幅に短縮されます。
- ・ 装置が正常に動作するのは、設定したバッファ溶液と使用するバッファ溶液が一致する場合のみです。それ以外のバッファ溶液は、たとえ公称値が同じであっても異なる温度応答を返す可能性があります。これは測定エラーを引き起こす原因となります。

ISFETセンサかpH7以外のゼロ点を持つセンサを使う場合、センサを新しく接続するたびに公称ゼロ点を調整する必要があります。Sensofaceメッセージを正確に表示させるためには、この調整は重要です。後から行うすべての校正では、Sensofaceメッセージは、この基本校正に基づきます。

Calibrationモードの選択

校正は、不斉電位やこう配といった、個々のセンサの特性に装置を合わせて調整します。

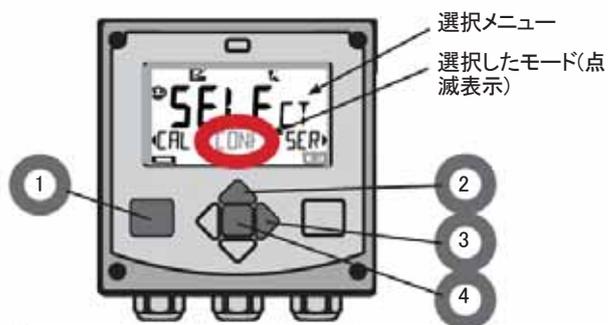
Calibrationモードはパスコードで保護することもできます(SERVICEメニュー)。

まず始めに、校正メニューでCalibrationモードを選択します。

| | |
|------------|---|
| CAL_PH | 設定内容に依存 AUTO 自動バッファ識別(Calimatic) MAN 手動バッファ入力 DAT 測定済み電極データの入力 |
| CAL_ORP | ORP校正 |
| P_CAL | 製品校正(サンプリングで校正) |
| ISFET-ZERO | ゼロ点の移動。 ISFETセンサでは必須。続いて、1点校正または2点校正のいずれかを実行できます。 |
| CAL_RTD | 温度プローブ調整 |

CAL_PHを事前に設定するには、以下を行います(CONFメニュー/設定)。

- 1) (Measuringモードで)measキーを押し続けます(2秒以上)。
- 2) いずれかの矢印キーを押すと 選択メニューが表示されます。
- 3) ◀/▶を使いCONFモードを選択します。
- 4) "SENSOR" - "CALMODE"(AUTO、MANまたはDAT)を選択します。
enterキーで確定します。



ゼロ点調整(ISFET)

ゼロ点調整を行うと、異なる公称ゼロ点を持つISFETセンサが使用できるようになります(pHのみ)。この機能は、設定時のセンサ選択でISFETが選択されている場合に使用できます。ゼロ点調整は、ISFET以外のセンサではできません。

調整は、ゼロ点バッファ(pH 7.00)を使って行います。バッファ値の許容範囲: pH 6.5~7.5。正しい温度で入力。最大ゼロオフセット値: $\pm 200\text{mV}$

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|----|--|---|
| | Calibrationを選択。 enter キーで次へ進む。 | |
| | 校正の準備完了。 砂時計マークが点滅。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行。 |
| | センサをpH 7.00のバッファに浸す。矢印キーでpH値範囲6.50~7.50の間の温度補正後の値を入力(バッファ一覧参照)。 enter キーで確定。 | センサのゼロオフセット値が $\pm 200\text{mV}$ より大きい場合、エラーメッセージ、CAL ERRが表示される。エラー発生時はセンサは校正できません。 |
| | 安定性チェック。 測定値[mV]が表示される。 "砂時計"アイコンが点滅。 | ご注意 安定性のチェックは中断可能です(enter キーを押す)。ただし、中断すると校正の精度が下がります。 |

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|---|--|
|  | 調整処理の最後に、センサのゼロオフセット[mV]が表示される(25°Cにおける値)。 Sensofaceはアクティブ。 enter キーで次へ進む。 | これはセンサの最終校正値ではありません。不斉電位とこう配は完全な2点公正で検出しなければなりません。 |
|  | 矢印キーで以下から選択: ・Repeat (校正を再度行う)または ・Measuring. enter キーで確定。 | |
|  | センサを取り付けてください。 enter キーでゼロ点校正を終了。 | 校正終了後、出力は短い時間HOLDモードで保持されます。 |

ゼロ点調整の注意点

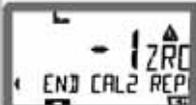
ゼロオフセット調整後、次ページ以降で説明するいずれかの方法で必ずセンサを校正してください。

自動校正(Calimatic)

設定時にAUTO校正モードと温度検知タイプを選択します。バッファ溶液は、設定されたバッファセットを必ず使用してください。それ以外のバッファ溶液は、たとえ公称値が同じであっても異なる温度応答を返す可能性があります。これは測定エラーを引き起こす原因となります。

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|--|---|
|  | Calibrationを選択。 enterキーで次へ進む。 | |
|  | 校正の準備完了。 砂時計マークが点滅する。 校正方法の選択: CAL_PH enterキーで 次へ進む。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行。 |
|  | センサと温度プローブを 取り外し、洗浄後、 第1のバッファ溶液に 浸す(浸す順番は問いま せん)。 enterキーで開始。 | 温度が手動入力に 設定されている場合、 ディスプレイ内の温度 が点滅し、矢印キーで 設定可能になります。 |
|  | バッファ認識。“砂時計” アイコンが点滅している 間、センサと温度プロー ブは第1のバッファ溶液 に浸したままにします。 バッファ認識終了後、 バッファの公称値が表示 されます。 | センサと温度プローブ の応答時間は、セン サがバッファ溶液内を 動いた後で静止する と大幅に短縮されま す。 |
|  | | |

自動校正(Calimatic)

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|--|---|
|  | <p>安定性チェック。 バッファの値、測定電圧 [mV]、および温度が表示され、“CAL2”と“enter”が点滅。 最初のバッファでの校正が終了。 センサと温度プローブを最初のバッファ溶液から取り出し念入りに洗浄してください。</p> | <p>ご注意 安定性チェックは10秒後に終了します(enterキーを押した後)。ただし、中断すると校正の精度が下がります。1点校正時の表示:</p> |
|  | <p>矢印キーで以下から選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ END(1点校正) ・ CAL2(2点校正) ・ REPEAT <p>enterキーで次へ進む</p> | <p>1点校正時の表示:  Sensoface はアクティブ。enterキーで終了</p> |
|  | <p>2点校正:センサと温度プローブを第2のバッファ溶液に浸します。enterキーで開始</p> | <p>第1のバッファでの校正プロセスが実行されます。</p> |
|  | <p>第2のバッファからセンサと温度プローブを引き上げ、洗浄後、再度取り付けます。 enterキーで次へ進む</p> | <p>センサの(25°Cにおける)こう配と不斉電位が表示されます。</p> |
|  | <p>矢印キーで以下から選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MEAS (end) ・ REPEAT <p>enterキーで次へ進む 終了: 遅延時間経過後 HOLDが解除されます。</p> | <p>2点校正終了時の表示: </p> |

バッファ入力による手動校正

設定時にMAN校正モードと温度検知タイプを選択します。手動バッファ指定による校正では、温度を正確に測定するために、測定に使用するバッファのpH値を入力しなければなりません。校正に使用するバッファ溶液は自由に決めることができます。

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|---|---|
|  | Calibrationを選択。 enterキーで次へ進む。 | |
|  | 校正の準備完了。 砂時計マークが点滅。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行します。 |
|  | センサと温度プローブを取り出し、洗浄後、第1のバッファ溶液に浸します。 enterキーで開始。 | 温度が手動入力に設定されている場合、ディスプレイ内の温度が点滅し、矢印キーで設定可能になります。 |
|  | 正確な温度を測定するために、バッファ溶液のpH値を入力してください。 “砂時計”アイコンが点滅している間、センサと温度プローブは第1のバッファ溶液に浸したままにします。 | センサと温度プローブの応答時間は、センサがバッファ溶液内を動いた後で静止すると大幅に短縮されます。 |
|  | | |

バッファ入力による手動校正

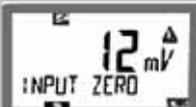
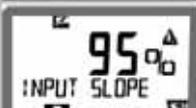
| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|---|---|
|  | <p>安定性チェック。 測定値[mV]が表示され、 "END"とenterが点滅。</p> <p>最初のバッファでの校正 が終了。 センサと温度プローブを 最初のバッファ溶液から 取り出し念入りに洗浄 してください。 矢印キーで以下から選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ END(1点校正) ・ CAL2(2点校正) ・ REPEAT <p>enterキーで次へ進む。</p> | <p>ご注意 安定性チェックは10秒 後に終了します (enterキーを押した後)。ただし、中断すると 校正の精度が下がります。 1点校正時の表示:</p>  <p>Sensofaceはアクティブ。 enterキーで終了</p> |
|  | <p>2点校正: センサと温度プローブを を第2のバッファ溶液に 浸します。</p> <p>pH値を入力します。 enterキーで開始。</p> | <p>第1のバッファでの 校正プロセスが実行 されます。</p> |
|  | <p>センサと温度プローブを を洗浄し、再度取り付け ます。 enterキーで次へ進む。</p> | <p>こう配と新しい不斉 電位が表示されます (25°Cにおける)。</p> |
|  | <p>矢印キーで以下から 選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MEAS (end) ・ REPEAT <p>enterキーで次へ進む。 終了: 遅延時間経過後 HOLDが解除されます。</p> | <p>2点校正終了時の 表示:</p>  |

前処理済みセンサのデータ入力

DAT Calibrationモードは校正中にあらかじめ設定する必要があります。

センサのこう配と不斉電位の値を直接入力します。

これらの値はあらかじめ実験室等で調べておく必要があります。

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|--|--------------------------------|
|  | Calibrationを選択。 enterキーで次へ進む。 | |
|  | "Data Input" 校正の準備完了。 砂時計マークが点滅。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行します。 |
|  | 不斉電位[mV]を入力。 enterキーで次へ進む。 | |
|  | こう配[%]を入力。 | |
|  | 新しいこう配と不斉電位 (25°Cにおける)が表示されます。 Sensofaceはアクティブ。 | |
|  | 矢印キーで以下から選択 ・ MEAS (end) ・ REPEAT enterキーで次へ進む。 | 終了: 遅延時間経過後 HOLDが解除されます。 |

こう配の[%]から[mV/pH]への変換(25°C)

| % | mV/pH |
|------------|-------------|
| 78 | 46.2 |
| 80 | 47.4 |
| 82 | 48.5 |
| 84 | 49.7 |
| 86 | 50.9 |
| 88 | 52.1 |
| 90 | 53.3 |
| 92 | 54.5 |
| 94 | 55.6 |
| 96 | 56.8 |
| 98 | 58.0 |
| 100 | 59.2 |
| 102 | 60.4 |

不斉電位とセンサのゼロ点の変換式

$$\text{ZERO} = 7 - \frac{V_{AS} [\text{mV}]}{S [\text{mV} / \text{pH}]}$$

ZERO = センサのゼロ点

V_{AS} = 不斉電位

S = こう配

製品校正(pH)

サンプリングによる校正(1点校正)。

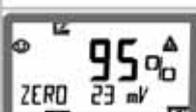
製品校正中はセンサは測定媒体に入れたままとします。測定処理は短時間中断されます。

手順

- 1) サンプルはあらかじめ実験室で測定するか、その場で携帯測定器を使って直接測定します。正確な校正を行うには、サンプル温度を測定処理温度と同じにする必要があります。
サンプリング中、現在測定中の値が装置に記録されMeasuringモードに戻ります。“Calibration”モード表示が点滅します。
- 2) 次に、測定したサンプルの値を装置に入力します。保存されている測定値と入力したサンプルの値の差から、不斉電位を計算します。
サンプルが無効の場合、サンプリング時に保存した値を使用します。これにより、古い校正値が保存されたままとなります。その後、製品校正を新しく開始できます。

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|--|--------------------------|
|  | 製品校正を選択:P_CAL enter キーで次へ進む。 | |
|  | 校正の準備完了。 砂時計マークが点滅。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行します。 |
|  | サンプルを取り出し 値を保存します。 enter キーで次へ進む。 | サンプルの測定を 開始します。 |

製品校正(pH)

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|--|---|
|  | Measuringモードに戻る。 | CALモード表示が点滅していることで製品校正が終了していないことがわかります。 |
|  | 製品校正ステップ2 | 表示(3秒) HOLDモードに移行しました。 |
|  | 保存されていた値が表示(点滅)され、測定サンプル値で上書きできるようになります。 enter キーで次へ進む。 | |
|  | 新しい不斉電位(25°Cにおける)の表示。 Sensofaceはアクティブ。 校正を終了するには: MEASを選択し enter キーを押す。 | 校正を再度行うには: REPEATを選択し enter キーを押します。 |
| 校正の終了 | 校正終了後、出力は短時間HOLDモードのままとなります。 | |

ORP(レドックス)校正

レドックス(ORP)バッファ溶液でレドックスセンサの電位を校正します。その過程で、測定電位と校正溶液の電位との間の値の差は、次の式を使って計算します。測定中この差は測定電位に加算されます。

$$mV_{\text{ORP}} = mV_{\text{meas}} + \Delta mV$$

mV_{ORP} = ORP表示値
 mV_{meas} = 直接測定センサ電位
 ΔmV = 校正中に決まったデルタ値

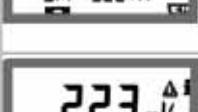
センサ電位は標準水素電極などの別の参照システムに関連付けることもできます。その場合、使用している参照電極の温度補正電位(表参照)を校正中に入力する必要があります。測定中、この値はORP測定値に加算されず。

参照電極の温度状態は自動的に計算されないため、測定温度と算出温度は同じ値にしてください。

SHEIに対して一般的に使われる測定参照システムの温度依存性

| 温度 [°C] | Ag/AgCl/KCl 1 mol/l [ΔmV] | Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV] | Thalamid [ΔmV] | 硫酸水銀 [ΔmV] |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------|
| 0 | 249 | 224 | -559 | 672 |
| 10 | 244 | 217 | -564 | 664 |
| 20 | 240 | 211 | -569 | 655 |
| 25 | 236 | 207 | -571 | 651 |
| 30 | 233 | 203 | -574 | 647 |
| 40 | 227 | 196 | -580 | 639 |
| 50 | 221 | 188 | -585 | 631 |
| 60 | 214 | 180 | -592 | 623 |
| 70 | 207 | 172 | -598 | 613 |
| 80 | 200 | 163 | -605 | 603 |

ORP(レドックス)校正

| 表示 | 設定動作 | 備考 |
|---|--|------------------------------|
|  | ORP校正を選択し、 enter キーで次へ進む。 | |
|  | センサと温度プローブを取り外し、洗浄後、レドックスバッファ溶液に浸します。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行します。 |
|  | レドックスバッファ用の設定値を入力します。 enter キーで次へ進む。 | |
|  | ORPデルタ値が表示されます(25°Cにおける)。Sensofacelはアクティブ。 enter キーで次へ進む | |
|  | 校正を再度行うには: REPEATを選択します。 校正を終了するには: MEASを選択し enter キーを押します。 | 校正終了後、出力は短時間HOLDモードのままとなります。 |

温度プローブ調整

| 表示 | 設定内容 | 備考 |
|---|---|--------------------------------------|
|  | temp adjustmentを選択。 enterキーで次へ進む。 | 間違った設定をすると 測定特性が変更され ます。 |
|  | 測定媒体の温度を 外部温度計で検出。 | 表示(3秒) HOLDモードに移行 します。 |
|  | 測定した温度値を入力。 最大偏差: 10K enterキーで次へ進む。 | 下部ディスプレイに 実際の温度(補正なし) が表示されます。 |
|  | 修正した温度値を表示。 Sensofaceはアクティブ。 校正を終了するには: MEASを選択し enterキーを押します。 校正を再度行うには: REPEATを選択し enterキーを押します。 | |
|  | 校正が終了すると、 装置はMeasuringモードに 移行します。 | 校正終了後、出力は 短時間HOLDモードの ままとなります。 |

| 表示 | 備考 |
|---|---|
|  <p>または AM/PM and F</p>  | <p>measキーを押すと、設定または校正メニューからMeasuringモードへ移行します。</p> <p>Measuringモードでは、メインディスプレイに設定したプロセス変数(pH、ORP[mV]または温度)が表示され、補助ディスプレイには時刻と第2の設定プロセス変数(pH、ORP[mV]または温度)が表示されます。</p> <p>[meas]モード表示が点灯し現在選択されているパラメータセット(A/B)が表示されます。</p> |
| <p>enterキーを押すと出力電流が短時間表示されます。</p> <p>measキーを押すと以下の表示に順に切り替わります。60秒間キー操作がないと、標準表示に戻ります。</p> | |
|    | <p>1) パラメータセット選択(“手動”設定時) ◀▶ 矢印キーでパラメータセットを選択します (PARSET AまたはBが下部ディスプレイで点滅します) enterキーで確定。</p> <p>次の表示 (measを押すと切り替わる)</p> <p>2) タグ番号(“TAG”)の表示 3) 時刻と日付の表示</p> |

Diagnosticsモード

Diagnosticsモードでは、測定を中断せずに以下のメニュー項目を表示させることができます。

| | |
|----------|-------------------------------|
| CALDATA | 校正データを表示 |
| SENSOR | センサデータを表示 |
| SELFTEST | 装置の自己診断を開始 |
| LOGBOOK | ログブックのエントリを表示 |
| MONITOR | 現在測定している値を表示 |
| VERSION | 装置のタイプ、ソフトウェアのバージョン、シリアル番号を表示 |

Diagnosticsモードへのアクセスはパスワードで保護できます(SERVICEメニュー)。

ご注意

DiagnosticsモードではHOLDはアクティブではありません。

| 設定内容 | キー | 備考 |
|-------------------------|---|---|
| Diagnosticsモードをアクティブにする |  | 矢印キーのいずれかを押すとメニュー選択画面が表示されます。 ◀と▶キーでDIAGを選択し、enterキーで確定します。 |
| Diagnosticsモードオプションを選択 | | ◀と▶キーで以下の項目から選択します。 CALDATA SENSOR SELFTEST LOGBOOK MONITOR VERSION さらに詳しい設定については次ページ以降をご覧ください。 |
| 終了 | meas | measキーで終了します。 |

| 表示 | メニュー項目 |
|--|---|
|  | <p>校正データ表示</p> <p>◀と▶キーでCALDATAを選択し、enterキーで確定します。</p> <p>◀と▶キーを使って、ディスプレイ下部からパラメータを選択します</p> <p>(LAST_CAL ISFET-ZERO ZERO SLOPE NEXT_CAL)。</p> <p>選択したパラメータは、メインディスプレイに表示されます。</p> |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | <p>meas キーで測定モードに戻ります。</p> |
|  | <p>センサデータ表示</p> <p>アナログセンサの場合、センサのタイプ (STANDARD / ISFET)が表示されます。</p> <p>デジタルセンサの場合、センサの製造元とタイプ、シリアル番号および最終校正日が表示されます。いずれの場合も、Sensofaceはアクティブとなります。</p> |
|  | <p>◀と▶キーでデータを表示します。</p> <p>enterまたはmeasキーで元の表示に戻ります。</p> |

| 表示 | メニュー項目 |
|---|---|
|      | <p>装置の自己診断 (measを押すと自己診断をキャンセル)</p> <p>1) 表示テスト: すべてのセグメントが表示されます。 enterキーで次へ進みます。</p> <p>2) RAMテスト: 砂時計が点滅し、以下のいずれかが表示されます。 —PASS— または —FAIL— enterキーで次へ進みます。</p> <p>3) EEPROMテスト: 砂時計が点滅し、以下のいずれかが表示されます。 —PASS— または —FAIL— enterキーで次へ進みます。</p> <p>4) FLASHテスト: 砂時計が点滅し、以下のいずれかが表示されます。 —PASS— または —FAIL— enterキーで次へ進みます。</p> <p>5) Moduleテスト: 砂時計が点滅し、以下のいずれかが表示されます。 —PASS— または —FAIL— enterキーまたはmeasキーでMeasuringモードに戻ります。</p> |

| 表示 | メニュー項目 |
|---|--|
|  | <p>ログブックのエントリを表示します ◀と▶キーでLOGBOOKを選択し、enterキーで確定します。</p> <p>▲と▼キーでログブックの前のエントリまたは後ろのエントリを表示します(エントリ-00～-99-)。 -00-はエントリの最後です。</p> |
|  | <p>日付と時間が表示されるように設定されている場合、▲と▼キーで特定の日付を検索できます。 ▶と◀キーで対応するメッセージテキストを表示します。</p> |
|  | <p>メッセージテキストが表示されるように設定されている場合、▲と▼キーで特定のメッセージを検索できます。 ▶と◀キーを押すと日付と時間が表示されます。</p> <p>measキーで測定モードに戻ります。</p> |
|  | <p>拡張ログブック/Audit Trail(TANを使用) ▲と▼キーで拡張ログブックの前のエントリまたは後ろのエントリを表示します(エントリ-000～-199-)。 -000-はエントリの最後です。</p> <p>表示:CFR Audit Trailでは、さらに、機能の呼び出し(CAL CONFIG SERVICE)、いくつかのSensofaceメッセージ(calタイマー、損耗)、および筐体が開いたことが記録されます。</p> |

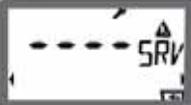
| 表示 | メニュー項目 |
|------|--|
| | <p>現在測定している値を表示 (センサモニタ)</p> <p>◀と▶キーでMONITORを選択し、enterキーで確定します。 ◀と▶キーで、ディスプレイ下部からパラメータを選択します。</p> <p>mV_PH mV_ORP RTD R_GLASS R_REF I-INPUT(デジタルセンサではさらに以下から選択できます。 OPERATION TIME SENSOR WEAR LIFETIME CIP SIP AUTOCLAVE)。 選択したパラメータは、メインディスプレイに表示されます。 measキーでMeasurementモードに戻ります。</p> |
| 表示例: | <p>mV_pHの表示 (検証用。例えば、センサが校正溶液に浸せるかやシミュレータによる装置の検査など)</p> |
| | <p>残り寿命の表示 (デジタルセンサのみ) "Dynamic Lifetime Indicator"(DLI)により、センサの負荷からセンサの残り寿命を計算します。</p> |
| | <p>センサ動作時間の表示(デジタルセンサのみ)</p> |
| | <p>バージョン 装置タイプ、ソフトウェア/ハードウェアバージョン、およびすべての装置コンポーネントのシリアル番号を表示。 ▲と▼キーでソフトウェアバージョンとハードウェアバージョンの表示を切り替えます。 enterキーを押すと次の装置コンポーネントに進みます。</p> |
| | |

Serviceモードでは以下が可能です。

- ・ センサモニタによる現在測定中の値の表示
- ・ 装置の自己診断の実行
- ・ 2つの出力電流のテスト
- ・ IrDAインターフェイスによる機能の有効化と装置の起動
- ・ パスコードの割り当てと編集
- ・ 装置の工場出荷時設定へのリセット
- ・ TANIによるオプションの有効化

ご注意

ServiceモードではHOLDはアクティブです。

| 設定内容 | キー/表示 | 備考 |
|---------------------|---|--|
| Serviceモードをアクティブにする |  | 矢印キーのいずれかを押すとメニュー選択画面が表示されます。 ◀と▶キーでSERVICEを選択し、 enter キーで確定します。 |
| パスコード |  | ▲▼◀▶キーでServiceモード用パスコード"5555"を入力します。 enter キーで確定します。 |
| 表示 |  | Serviceモードでは、以下のアイコンが表示されます。 ・ [diag]モード表示 ・ HOLD三角形 ・ サービス(レンチ) |
| 終了 | meas | meas キーで終了します。 |

Serviceモード

| メニュー項目 | 備考 |
|--|---|
|  <p>表示例</p>  | <p>現在測定中の値(センサモニタによる)の表示。 HOLDモードアクティブによる ◀と▶キーでMONITORを選択し、enterキーで確定。 ◀と▶キーでテキスト行下部の変数を選択します。</p> <p>選択したパラメータは、メインディスプレイに表示されます。 装置はHOLDモードに移行しているため、信号出力に影響を与えずにシミュレータを使って検証できます。</p> <p>measキーを押すとサービスマニューに戻ります。 測定に戻るには: measキーを再度押します。</p> |
|  | <p>出力1および2の電流の特定 ◀と▶キーでOUT1またはOUT2から選択し、 enterキーで確定します。 ◀▶▲▼キーで各出力の有効電流値を入力します。</p> <p>enterキーで確定します。 確認のため、実際の出力電流がディスプレイの下部右隅に表示されます。enterキーまたはmeasキーで終了します。</p> |

| メニュー項目 | 備考 |
|---|--|
|  | IrDA通信 ◀と▶キーでIRDAを選択し、 enter キーで確定します。 |
|  | IrDA通信が有効の場合、安全のために装置はHOLDモードのままとなります。 IrDAを使うと、高度な操作が可能です。 |
|  | meas キーで通信を終了します。 例外：ファームウェアアップデート (絶対に中断しないでください。) |
|  | パスワードの割り当て "SERVICE - CODES"メニューで、DIAG、HOLD、CAL、CONF、およびSERVICEの各モードに対するパスワードを割り当てることができます(Serviceのデフォルトは5555です)。 Serviceモードのパスワードを忘れた場合 、装置の製造元に"Ambulance TAN"を問い合わせる必要があります。このとき装置のシリアル番号が必要です。 "Ambulance TAN"を入力するには、サービス機能呼び出し、パスワード7321を入力します。ambulance TANを正しく入力すると、装置に"PASS"と4秒間表示されます。その後サービスパスワードは5555にリセットされます。 |
|  | 工場出荷時設定にリセット "SERVICE - DEFAULT"メニューで、工場出荷時設定にリセットできます。 非リセット項目：校正データ |
|  | オプションの有効化: オプションには"transaction number" (TAN)があります。オプションを有効にするには、このTANを入力し、 enter キーで確定します。 |

操作状態

| 操作状態 | OUT 1 | OUT 2 | Time out |
|---------------|---|---|----------|
| Measuring |  |  | - |
| DIAG |  |  | 60秒 |
| CAL |  |  | No |
| CONF |  |  | 20分 |
| SERVICE |  |  | 20分 |
| SERVICE OUT 1 |  |  | 20分 |
| SERVICE OUT 2 |  |  | 20分 |
| HOLD |  |  | No |

説明:

-  設定の適用(Last/FixまたはLast/Off)
-  アクティブ
-  手動

M420

| 商品名 | 商品番号 |
|--------------------------|----------|
| M420 pH H | 52121405 |
| M420 pH H OUT2 第2電流出力付属 | 52121406 |
| M420 pH XH | 52121407 |
| M420 pH XH OUT2 第2電流出力付属 | 52121408 |
| M420 O2 H | 52121415 |
| M420 O2 H OUT2 第2電流出力付属 | 52121416 |
| M420 O2 XH | 52121417 |
| M420 O2 XH OUT2 第2電流出力付属 | 52121418 |

TANオプション

| | | |
|----------------------|------------|----------|
| ログブック | SW-420-002 | 52121466 |
| 拡張ログブック(Audit Trail) | SW-420-003 | 52121467 |
| 酸素トレース測定 | SW-420-004 | 52121468 |
| 電流入力 + 2デジタル入力 | SW-420-005 | 52121469 |

取り付け用付属品

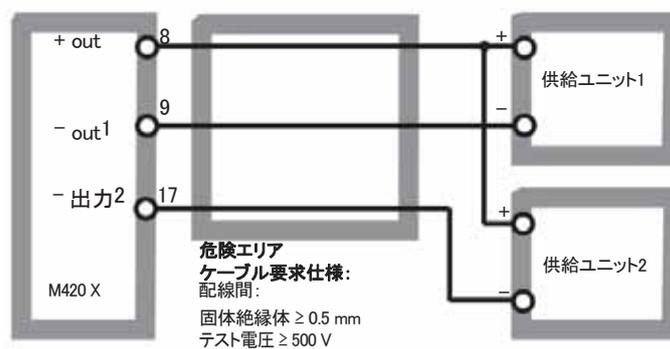
| | |
|------------|----------|
| パイプ取り付けキット | 52120741 |
| 保護フード | 52121470 |
| パネル取り付けキット | 52121471 |

M420: 供給ユニットと接続

推奨電源ユニット注文番号

| | |
|---|-----------------------|
| リピータ電源、IS、24 V AC/DC、 出力 0/4~20mA | WG 20 A2 |
| リピータ電源、IS、90~253 V AC、 出力 0/4~20mA | WG 21 A7 |
| リピータ電源、IS、90~253 V AC、 HART、出力 4~20 mA | WG 21 A7 Opt. 470 |
| リピータ電源、IS、24 V AC/DC、 出力 4~20 mA | WG 21 A7 Opt. 336 |
| リピータ電源、IS、24 V AC/DC、 HART、出力 4~20 mA | WG 21 A7 Opt. 336、470 |

供給ユニットの接続



| | | |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| pH/mV 入力 | pHまたはORPセンサまたはISFETへの入力 | |
| | 入力 | ガラス電極またはISFET |
| | 入力 | 参照電極 |
| | 入力 | ORP電極(白金など)またはインピーダンス測定用補助電極 |
| 測定範囲(MR) | -1500 ~ +1500 mV | |
| 表示範囲 | pH値 | -2.00 ~ 16.00 |
| | ORP | -1999 ~ +1999 mV |
| ガラス電極入力* | 入力抵抗 | $> 1 \times 10^9 \Omega$ |
| | 入力電流 | $< 1 \times 10^{-10} \text{ A}$ |
| | インピーダンス範囲 | 0.5 ~ 1000 M Ω ($\pm 20\%$) |
| 参照電極入力* | 入力抵抗 | $> 1 \times 10^9 \Omega$ |
| | 入力電流 | $< 1 \times 10^{-10} \text{ A}$ |
| | インピーダンス範囲 | 0.5 ~ 200 k Ω ($\pm 20\%$) |
| 測定誤差** (表示) | pH値 | < 0.02 TC: 0.002 pH/K |
| | mV値 | $< 1 \text{ mV}$ TC: 0.1 mV/K |
| pHセンサ標準化* | pH 校正 | |
| 操作モード | BUF | Calimatic自動バッファ認識による校正 |
| | MAN | 個々のバッファ値を入力する手動校正 |
| | DAT | 測定済み電極のデータ入力 |
| | | 製品校正 |
| Calimatic/バッファセット* | -01- Mettler-Toledo | 2.00/4.01/7.00/9.21 |
| | -02- Merck/Riedel de Haen | 2.00/4.00/7.00/9.00/12.00 |
| | -03- Ciba (94) | 2.06/4.00/7.00/10.00 |
| | -04- NIST technical | 1.68/4.00/7.00/10.01/12.46 |
| | -05- NIST standard | 1.679/4.006/6.865/9.180 |
| | -06- HACH | 4.00/7.00/10.01 |
| | -07- WTW techn. buffers | 2.00/4.01/7.00/10.00 |
| | -08- Hamilton | 4.01/7.00/10.01 |
| | -09- Reagecon | 2.00/4.00/7.00/9.00/12.00 |

仕様

| | |
|---|---|
| ゼロ点調整 | ± 200 mV (ISFET) |
| 最大校正範囲 | 不斉電位 ± 60 mV こう配 80~103%(47.5~61mV/pH) (場合によっては、SensofaceIによる制限指示があります) |
| ORPセンサ標準化 | ORP校正(ゼロ点調整) |
| 最大校正範囲 | -700~+700 ΔmV |
| 適応校正タイマー (Pat. DE 101 41 408) | インターバル 0000~9999 h |
| Sensocheck | ガラスおよび参照電極の自動モニタは無効化可能 |
| 遅延 | 約30秒 |
| Sensoface | センサ状態、ゼロ点/こう配の測定、応答時間、校正インターバル、損耗、Sensocheckの情報表示は、オフにできます。 |
| 温度入力 | Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ 2配線接続、調整可能 |
| 測定範囲 | Pt 100/Pt 1000 -20.0~+200.0 °C / -4~+392 F NTC 30 kΩ -20.0~+150.0 °C / -4~+302 F |
| 調整範囲 | 10 K |
| 分解能 | 0.1 °C / 1 F |
| 測定誤差 ¹²⁾ | < 0.5 K (< 1K for Pt100; < 1K for NTC > 100 °C) |
| 測定媒体の温度補正 | 線形 -19.99~+19.99 %/K 参照温度25 °C |
| ISM入力 | ISM(デジタルセンサ)操作用"単線"インターフェイス (6 V / R= 約 1.2 kΩ) |
| 入力 | 電流入力 0/4~20 mA / 50 Ω 外部温度信号用 |
| 計測の開始/終了 | 測定範囲内で設定°C (F) |
| 特性 | 線形 |
| 測定誤差 ¹³⁾ | < 1%電流値+ 0.1 mA |

| | |
|---------------------|--|
| HOLD入力 | 直流分離(OPTOカプラー) |
| 機能 | HOLDモードに移行 |
| 電圧変更 | 0 ~ 2 V (AC/DC) 非アクティブ 10 ~ 30 V (AC/DC) HOLDアクティブ |
| CONTROL入力 | 直流分離(OPTOカプラー) |
| 機能 | パラメータセット A/B選択 |
| 電圧変更 | 0 ~ 2 V (AC/DC) パラメータセットA 10 ~ 30 V (AC/DC) パラメータセットB |
| 出力1 | 電流ループ4~20mA、フローティング、逆電極防止 HART通信 |
| 供給電圧 | 14~30 V |
| プロセス変数 | pH、ORP、または温度 |
| 特性 | 線形 |
| 範囲外 | エラーメッセージは22mAで表示 |
| 出力フィルタ | PT ₁ フィルタ、時定数 0~120秒 |
| 測定エラー ¹⁾ | < 0.25 % 電流値 + 0.025 mA |
| 計測の開始/終了 | 測定範囲内で設定pH、mV、°C、F |
| 許容可能なスパン | pH 2.00~18.00 / 200~3000 mV / 20~320 K / 36~576 F |
| 出力2 | 電流ループ4~20mA、フローティング、逆電極防止 |
| 供給電圧 | 14 ~ 30 V |
| プロセス変数 | pH、ORP、または温度 |
| 特性 | 線形 |
| 範囲外 | エラーメッセージは22mAで表示 |
| 出力フィルタ | PT ₁ フィルタ、時定数0~120秒 |
| 測定誤差 ²⁾ | < 0.25 % 電流値 + 0.05 mA |
| 計測の開始/終了 | 測定範囲内で設定pH、mV、°C、F |
| 許容可能なスパン | pH 2.00~18.00 / 200~3000 mV / 20~320 K / 36~576 F |

仕様

| | |
|---------------------------|--|
| 出力電力 | ISFETアダプタの操作用 +3 V / 0.5 mA -3 V / 0.5 mA |
| リアルタイムクロック | 異なる時刻、日付フォーマット選択可能 |
| 電力蓄積 | 5日以上 |
| 表示 | 液晶ディスプレイ、アイコン付7セグメント |
| メインディスプレイ | 文字高さ約22mm、ユニットシンボル約14mm |
| 補助ディスプレイ | 文字高さ約10mm |
| テキスト行 | 14文字、14セグメント |
| Sensoface | 3つの状態表示(大変満足、満足、不機嫌) |
| モード表 | meas、cal、conf、diag 設定とメッセージ用のアイコン |
| アラーム手段 | アラームアイコン、表示点滅 |
| キーボード | キー: meas、info、カーソルキー4個、enter |
| HART通信 | 出力電流1のFSK変調によるデジタル通信 装置の特定、測定値、状態とメッセージ、パラメータ設定、校正、記録 |
| IrDA インターフェイス | Serviceモードでの赤外線インターフェイス |
| FDA 21 CFR Part 11 | 編集可能なパスワードによるアクセス制御 設定が変更になった場合用のHARTによるログブックエントリーとフラグ 筐体が開いたときのメッセージとログブックエントリー |
| 診断機能 | |
| 校正データ | 校正日、ゼロ点、こう配、応答時間 |
| 装置の自己診断 | 表示テスト、自動メモリテスト(RAM、FLASH、EEPROM) モジュールテスト |
| ログブック | 日時を記録した100件までのログ |
| 拡張ログブック(TAN) | AuditTrail: 日時を記録した200件までのログ |

| | |
|---|-------------------------------------|
| サービス機能 | |
| センサモニタ | センサ信号の直接表示(mV/温度/抵抗...) |
| 電流源 | 出力1および2用の設定可能な電流(00.00~22.00mA) |
| IrDA | IrDA機能の有効化 |
| パスコード | メニューへのアクセス用パスコード割り当て |
| 工場出荷時設定 | すべてのパラメータを工場出荷時設定にリセット 例外: 校正データ |
| TAN | オプションで利用可能な追加機能の有効化 |
| データの維持 | パラメータ、構成データ、ログブック > 10年(EEPROM) |
| EMC | EN 61326-1 (一般要件) |
| 放射妨害波 | クラスB(住宅地域) |
| 安定性 | 工場地域 EN 61326-2-3(測定変換機の特別要件) |
| 防爆 | アメリカ: FM / CSA Cl I Div 2(申請中) |
| M420 pH X ("安全のしおり"の"防爆" をご覧ください) | カナダ: CSA Cl I Div 2(申請中) |
| | IECEX KEMA 08.009 |
| | KEMA 08 ATEX 0144 |
| 定格操作状態 | |
| 環境温度 | -20~+65 °C |
| 輸送/保管温度 | -20~+70 °C |
| 相対湿度 | 10~95% 結露無きこと |
| 供給電圧 | 14~30 V |
| 筐体 | PBT/PC製、ガラス補強済み鋳造筐体 |
| 取り付け | 壁、パイプ/柱、またはパネルに取り付け |
| 色 | グレー、RAL 7001 |
| 保護クラス | IP 67 |
| 可燃性 | UL 94 V-0 |
| 寸法 | 148 mm x 148 mm |

仕様

| | |
|----------|--|
| 制御パネル部 | 138 mm x 138 mm to DIN 43 700 |
| 重量 | 1.2 kg (1.6 kg 付属品と包装含む) |
| ケーブルグランド | ケーブルグランドM20 x 1.5で3つのノックアウト NTP 1/2インチまたはRigid Metallicコンジットで、2つのノックアウト |
| 接続 | 端子、接続断面最大2.5mm ² |

* ユーザー定義

- 1) 定格操作状態でEN60746-1に準拠
- 2) ± 1桁
- 3) センサエラーを含む
- 4) 室温で

-01- メラー・トレド 技術バッファ

| °C | pH | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0 | 2.03 | 4.01 | 7.12 | 9.52 |
| 5 | 2.02 | 4.01 | 7.09 | 9.45 |
| 10 | 2.01 | 4.00 | 7.06 | 9.38 |
| 15 | 2.00 | 4.00 | 7.04 | 9.32 |
| 20 | 2.00 | 4.00 | 7.02 | 9.26 |
| 25 | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 |
| 30 | 1.99 | 4.01 | 6.99 | 9.16 |
| 35 | 1.99 | 4.02 | 6.98 | 9.11 |
| 40 | 1.98 | 4.03 | 6.97 | 9.06 |
| 45 | 1.98 | 4.04 | 6.97 | 9.03 |
| 50 | 1.98 | 4.06 | 6.97 | 8.99 |
| 55 | 1.98 | 4.08 | 6.98 | 8.96 |
| 60 | 1.98 | 4.10 | 6.98 | 8.93 |
| 65 | 1.99 | 4.13 | 6.99 | 8.90 |
| 70 | 1.99 | 4.16 | 7.00 | 8.88 |
| 75 | 2.00 | 4.19 | 7.02 | 8.85 |
| 80 | 2.00 | 4.22 | 7.04 | 8.83 |
| 85 | 2.00 | 4.26 | 7.06 | 8.81 |
| 90 | 2.00 | 4.30 | 7.09 | 8.79 |
| 95 | 2.00 | 4.35 | 7.12 | 8.77 |

-02- Merck社 Titrisol, Riedel-de-Haen社 Fixanal

| °C | pH | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0 | 2.01 | 4.05 | 7.13 | 9.24 | 12.58 |
| 5 | 2.01 | 4.04 | 7.07 | 9.16 | 12.41 |
| 10 | 2.01 | 4.02 | 7.05 | 9.11 | 12.26 |
| 15 | 2.00 | 4.01 | 7.02 | 9.05 | 12.10 |
| 20 | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 |
| 25 | 2.00 | 4.01 | 6.98 | 8.95 | 11.88 |
| 30 | 2.00 | 4.01 | 6.98 | 8.91 | 11.72 |
| 35 | 2.00 | 4.01 | 6.96 | 8.88 | 11.67 |
| 40 | 2.00 | 4.01 | 6.95 | 8.85 | 11.54 |
| 45 | 2.00 | 4.01 | 6.95 | 8.82 | 11.44 |
| 50 | 2.00 | 4.00 | 6.95 | 8.79 | 11.33 |
| 55 | 2.00 | 4.00 | 6.95 | 8.76 | 11.19 |
| 60 | 2.00 | 4.00 | 6.96 | 8.73 | 11.04 |
| 65 | 2.00 | 4.00 | 6.96 | 8.72 | 10.97 |
| 70 | 2.01 | 4.00 | 6.96 | 8.70 | 10.90 |
| 75 | 2.01 | 4.00 | 6.96 | 8.68 | 10.80 |
| 80 | 2.01 | 4.00 | 6.97 | 8.66 | 10.70 |
| 85 | 2.01 | 4.00 | 6.98 | 8.65 | 10.59 |
| 90 | 2.01 | 4.00 | 7.00 | 8.64 | 10.48 |
| 95 | 2.01 | 4.00 | 7.02 | 8.64 | 10.37 |

-03- Ciba (94) / バッファ
公称値: 2.06 4.00 7.00 10.00

| °C | pH | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 2.04 | 4.00 | 7.10 | 10.30 |
| 5 | 2.09 | 4.02 | 7.08 | 10.21 |
| 10 | 2.07 | 4.00 | 7.05 | 10.14 |
| 15 | 2.08 | 4.00 | 7.02 | 10.06 |
| 20 | 2.09 | 4.01 | 6.98 | 9.99 |
| 25 | 2.08 | 4.02 | 6.98 | 9.95 |
| 30 | 2.06 | 4.00 | 6.96 | 9.89 |
| 35 | 2.06 | 4.01 | 6.95 | 9.85 |
| 40 | 2.07 | 4.02 | 6.94 | 9.81 |
| 45 | 2.06 | 4.03 | 6.93 | 9.77 |
| 50 | 2.06 | 4.04 | 6.93 | 9.73 |
| 55 | 2.05 | 4.05 | 6.91 | 9.68 |
| 60 | 2.08 | 4.10 | 6.93 | 9.66 |
| 65 | 2.07* | 4.10* | 6.92* | 9.61* |
| 70 | 2.07 | 4.11 | 6.92 | 9.57 |
| 75 | 2.04* | 4.13* | 6.92* | 9.54* |
| 80 | 2.02 | 4.15 | 6.93 | 9.52 |
| 85 | 2.03* | 4.17* | 6.95* | 9.47* |
| 90 | 2.04 | 4.20 | 6.97 | 9.43 |
| 95 | 2.05* | 4.22* | 6.99* | 9.38* |

* 外挿

-04- NIST技術バッファ

| °C | pH | | | | |
|-----------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| 0 | 1.67 | 4.00 | 7.115 | 10.32 | 13.42 |
| 5 | 1.67 | 4.00 | 7.085 | 10.25 | 13.21 |
| 10 | 1.67 | 4.00 | 7.06 | 10.18 | 13.01 |
| 15 | 1.67 | 4.00 | 7.04 | 10.12 | 12.80 |
| 20 | 1.675 | 4.00 | 7.015 | 10.06 | 12.64 |
| 25 | 1.68 | 4.005 | 7.00 | 10.01 | 12.46 |
| 30 | 1.68 | 4.015 | 6.985 | 9.97 | 12.30 |
| 35 | 1.69 | 4.025 | 6.98 | 9.93 | 12.13 |
| 40 | 1.69 | 4.03 | 6.975 | 9.89 | 11.99 |
| 45 | 1.70 | 4.045 | 6.975 | 9.86 | 11.84 |
| 50 | 1.705 | 4.06 | 6.97 | 9.83 | 11.71 |
| 55 | 1.715 | 4.075 | 6.97 | 9.83* | 11.57 |
| 60 | 1.72 | 4.085 | 6.97 | 9.83* | 11.45 |
| 65 | 1.73 | 4.10 | 6.98 | 9.83* | 11.45* |
| 70 | 1.74 | 4.13 | 6.99 | 9.83* | 11.45* |
| 75 | 1.75 | 4.14 | 7.01 | 9.83* | 11.45* |
| 80 | 1.765 | 4.16 | 7.03 | 9.83* | 11.45* |
| 85 | 1.78 | 4.18 | 7.05 | 9.83* | 11.45* |
| 90 | 1.79 | 4.21 | 7.08 | 9.83* | 11.45* |
| 95 | 1.805 | 4.23 | 7.11 | 9.83* | 11.45* |

* 補足値

-05- NIST標準バッファ
NIST標準(DIN 19266 : 2000-01)

| °C | pH | | | |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | | | | |
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 |
| 37 | 1.694 | 4.028 | 6.841 | 9.095 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 |
| 55 | 1.715 | 4.075 | 6.834 | 9.985 |
| 60 | 1.723 | 4.091 | 6.836 | 8.962 |
| 70 | 1.743 | 4.126 | 6.845 | 8.921 |
| 80 | 1.766 | 4.164 | 6.859 | 8.885 |
| 90 | 1.792 | 4.205 | 6.877 | 8.850 |
| 95 | 1.806 | 4.227 | 6.886 | 8.833 |

ご注意

参照材料の各バッチの実pH値は認定実験室の証明書に記載されています。

この証明書は対応するバッファに同梱されています。二次参照バッファ材料用の標準値として使用できるのは、このpH値のみです。従って、この標準には実際に使用可能な標準pH値のある一覧は含まれていません。上記一覧は、バッファの傾向を示すためのpH(PS)値の例です。

-06- HACH社バッファ
 公称値: 4.01 7.000 10.01 (25 °Cで± 0.02)

| °C | pH | | |
|----|-------|-------|-------|
| 0 | 4.00 | 7.118 | 10.30 |
| 5 | 4.00 | 7.087 | 10.23 |
| 10 | 4.00 | 7.059 | 10.17 |
| 15 | 4.00 | 7.036 | 10.11 |
| 20 | 4.00 | 7.016 | 10.05 |
| 25 | 4.01 | 7.000 | 10.01 |
| 30 | 4.01 | 6.987 | 9.96 |
| 35 | 4.02 | 6.977 | 9.92 |
| 40 | 4.03 | 6.970 | 9.88 |
| 45 | 4.05 | 6.965 | 9.85 |
| 50 | 4.06 | 6.964 | 9.82 |
| 55 | 4.07 | 6.965 | 9.79 |
| 60 | 4.09 | 6.968 | 9.76 |
| 65 | 4.10* | 6.98* | 9.71* |
| 70 | 4.12* | 7.00* | 9.66* |
| 75 | 4.14* | 7.02* | 9.63* |
| 80 | 4.16* | 7.04* | 9.59* |
| 85 | 4.18* | 7.06* | 9.56* |
| 90 | 4.21* | 7.09* | 9.52* |
| 95 | 4.24* | 7.12* | 9.48* |

* 補足値

-07- WTW社技術バッファ

| °C | pH | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0 | 2.03 | 4.01 | 7.12 | 10.65 |
| 5 | 2.02 | 4.01 | 7.09 | 10.52 |
| 10 | 2.01 | 4.00 | 7.06 | 10.39 |
| 15 | 2.00 | 4.00 | 7.04 | 10.26 |
| 20 | 2.00 | 4.00 | 7.02 | 10.13 |
| 25 | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 10.00 |
| 30 | 1.99 | 4.01 | 6.99 | 9.87 |
| 35 | 1.99 | 4.02 | 6.98 | 9.74 |
| 40 | 1.98 | 4.03 | 6.97 | 9.61 |
| 45 | 1.98 | 4.04 | 6.97 | 9.48 |
| 50 | 1.98 | 4.06 | 6.97 | 9.35 |
| 55 | 1.98 | 4.08 | 6.98 | |
| 60 | 1.98 | 4.10 | 6.98 | |
| 65 | 1.99 | 4.13 | 6.99 | |
| 70 | 2.00 | 4.16 | 7.00 | |
| 75 | 2.00 | 4.19 | 7.02 | |
| 80 | 2.00 | 4.22 | 7.04 | |
| 85 | 2.00 | 4.26 | 7.06 | |
| 90 | 2.00 | 4.30 | 7.09 | |
| 95 | 2.00 | 4.35 | 7.12 | |

| °C | pH | | |
|-----------|-------------|-------------|--------------|
| 0 | 4.01 | 7.12 | 10.23 |
| 5 | 4.01 | 7.09 | 10.19 |
| 10 | 4.00 | 7.06 | 10.15 |
| 15 | 4.00 | 7.04 | 10.11 |
| 20 | 4.00 | 7.02 | 10.06 |
| 25 | 4.01 | 7.00 | 10.01 |
| 30 | 4.01 | 6.99 | 9.97 |
| 35 | 4.02 | 6.98 | 9.92 |
| 40 | 4.03 | 6.97 | 9.86 |
| 45 | 4.04 | 6.97 | 9.83 |
| 50 | 4.05 | 6.97 | 9.79 |
| 55 | 4.06 | 6.98 | 9.75 |
| 60 | 4.08 | 6.98 | 9.72 |
| 65 | 4.10* | 6.99* | 9.69* |
| 70 | 4.12* | 7.00* | 9.66* |
| 75 | 4.14* | 7.02* | 9.59* |
| 80 | 4.16* | 7.04* | 9.59* |
| 85 | 4.18* | 7.06* | 9.56* |
| 90 | 4.21* | 7.09* | 9.52* |
| 95 | 4.24* | 7.12* | 9.48* |

* 補足値

| °C | pH | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0°C | *2.01 | *4.01 | *7.07 | *9.18 | *12.54 |
| 5°C | *2.01 | *4.01 | *7.07 | *9.18 | *12.54 |
| 10°C | 2.01 | 4.00 | 7.07 | 9.18 | 12.54 |
| 15°C | 2.01 | 4.00 | 7.04 | 9.12 | 12.36 |
| 20°C | 2.01 | 4.00 | 7.02 | 9.06 | 12.17 |
| 25°C | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 |
| 30°C | 1.99 | 4.01 | 6.99 | 8.95 | 11.81 |
| 35°C | 2.00 | 4.02 | 6.98 | 8.90 | 11.63 |
| 40°C | 2.01 | 4.03 | 6.97 | 8.86 | 11.47 |
| 45°C | 2.01 | 4.04 | 6.97 | 8.83 | 11.39 |
| 50°C | 2.00 | 4.05 | 6.96 | 8.79 | 11.30 |
| 55°C | 2.00 | 4.07 | 6.96 | 8.77 | 11.13 |
| 60°C | 2.00 | 4.08 | 6.96 | 8.74 | 10.95 |
| 65°C | *2.00 | *4.10 | *6.99 | *8.70 | *10.95 |
| 70°C | *2.00 | *4.12 | *7.00 | *8.67 | *10.95 |
| 75°C | *2.00 | *4.14 | *7.02 | *8.64 | *10.95 |
| 80°C | *2.00 | *4.16 | *7.04 | *8.62 | *10.95 |
| 85°C | *2.00 | *4.18 | *7.06 | *8.60 | *10.95 |
| 90°C | *2.00 | *4.21 | *7.09 | *8.58 | *10.95 |
| 95°C | *2.00 | *4.24 | *7.12 | *8.56 | *10.95 |

* 補足値

エラー対応

アラームの状態

- ・  アラームアイコンが表示されます
 - ・ 測定値がすべて点滅します
 - ・ 画面下部のメニュー欄に“ERR xxx”と表示されます
- [info]キーを押すと短いエラーメッセージが表示されます。
- ・ エラーメッセージは画面下部のメニュー欄に表示されます
 - ・ メインディスプレイには“Info”と表示されます

パラメータエラー

入力の電流範囲、制限値などのデータが設定範囲内かどうかを確認します。

設定範囲を超えている場合、

- ・ “ERR xxx”が3秒間表示されます
- ・ それぞれの最大値または最小値が表示されます
- ・ 再度入力し直します

エラーのあるパラメータがインターフェイス(IrDA、HART)経由で入力された場合

- ・ エラーメッセージが表示されます: “ERR 100~199”
- ・ エラーのあるパラメータは、[info]キーを押すと特定できます

校正エラー

間違ったバッファを使用したなど、校正中にエラーが発生した場合、

- ・ エラーメッセージが4秒間表示されます
- ・ 校正が再度開始されます

Sensoface

Sensofaceが不機嫌なとき

- ・ [info]キーでその理由が表示されます
- ・ 校正データはDiagnosticsメニューで確認できます

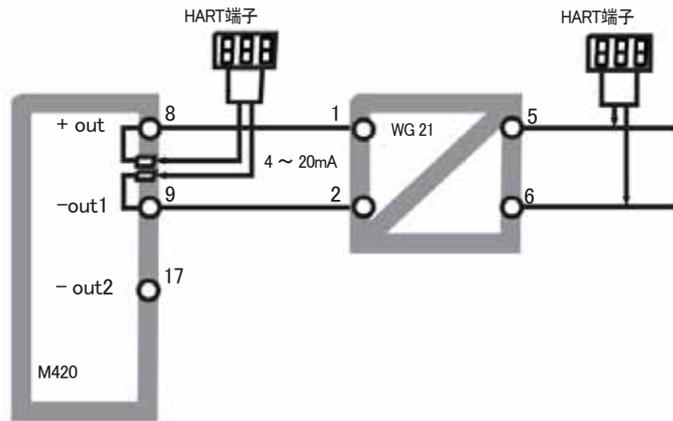
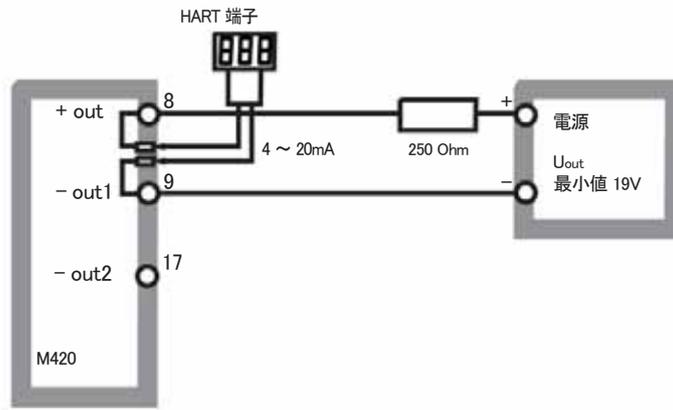
エラーメッセージ(エラーコード)

| エラー | infoテキスト (エラー発生時にinfoキーを 押すと表示されます) | 問題 考えられる原因 |
|--------|---|--|
| ERR 99 | DEVICE FAILURE | 工場設定値のエラー EEPROMまたはRAM不具合 このエラーメッセージは完全な 不具合が発生した場合にのみ表示 されます。工場で装置を修理し 再度校正を行ってください。 |
| ERR 98 | CONFIGURATION ERROR | 設定データまたは 校正データのエラー 設定データまたは 校正データの不具合です。 装置を工場出荷時設定 (SERVICE/DEFAULT)にリセット後 校正してください |
| ERR 97 | NO MODULE INSTALLED | モジュールがない 工場ではモジュールの取り付けを 行ってください。 |
| ERR 96 | WRONG MODULE | モジュールが間違っている 工場ではモジュール交換を行って ください。 |
| ERR 95 | SYSTEM ERROR | システムエラー 装置を再起動してください。 エラーが再度発生する場合は、 装置を修理に出してください。 |
| ERR 01 | NO SENSOR | pHセンサ* センサ不良 センサが接続されていない センサケーブルが壊れている |
| ERR 02 | WRONG SENSOR | センサが違っている* |
| ERR 03 | CANCELED SENSOR | センサ機能低下* |

エラーメッセージ

| エラー | infoテキスト (エラー発生時にinfoキーを 押すと表示されます) | 問題 考えられる原因 |
|-------------------|---|---|
| ERR 04 | SENSOR FAILURE | センサ不具合* |
| ERR 05 | CAL DATA | 校正データ不具合* |
| ERR 10 | ORP RANGE | ORP表示範囲を超えている < -1999 mV または > 1999 mV |
| ERR 11 | PH RANGE | pH表示範囲を超えている < -2 または > 16 |
| ERR 12 | MV RANGE | mV範囲 |
| ERR 13 | TEMPERATURE RANGE | 温度範囲を超えている |
| ERR 15 | SENSOCHECK GLASS-EL | ガラス電極のSensocheck |
| ERR 16 | SENSOCHECK REF-EL | 参照電極のSensocheck |
| ERR 60 | OUTPUT LOAD | 負荷エラー |
| ERR 61 | OUTPUT 1 TOO LOW | 出力電流1 < 3.8 mA |
| ERR 62 | OUTPUT 1 TOO HIGH | 出力電流1 > 20.5 mA |
| ERR 63 | OUTPUT 2 TOO LOW | 出力電流2 < 3.8 mA |
| ERR 64 | OUTPUT 2 TOO HIGH | 出力電流2 > 20.5 mA |
| ERR 69 | TEMP. OUTSIDE TABLE | 温度範囲が設定値を超えている |
| ERR 100 ...255 | VOID PARAMETER | 不正なパラメータ |

*) ISM®センサ



Sensoface

(設定中はSensochekをアクティブにしておく必要があります。)

画面の顔アイコン(Sensoface)がセンサの不具合を警告します(センサ不良、センサ損耗、ケーブル不具合、要メンテナンスなど)。次ページの表に、Sensofaceの大変満足、満足、不機嫌な顔それぞれの許容校正範囲と状態がまとめられて説明されています。
一緒に表示されるアイコンはエラーの原因を示しています。

Sensochek

センサとその配線を継続的に監視します。
臨界値ではSensofaceが“不機嫌”な顔になり、対応するアイコンが点滅します。



Sensochekメッセージはまた、エラーメッセージErr15(ガラス電極)またはErr16(参照電極)として出力されます。アラームコンタクトがアクティブになり、出力電流Iが22mAに設定されます(22mAに設定されていた場合)。
設定中にSensochekを切ることができます(Sensofaceも機能しません)。

例外

確認のため、校正後は常にSensofaceが表示されます。

ご注意

Sensofaceの評価機能が低下すると、Sensoface表示機能が低下します(“不機嫌”な表示になります)。Sensoface表示の機能を回復するには、校正を行うかセンサ不具合を解消する必要があります。

| 表示 | 問題 | 状態 |
|---|----------|---|
|  | 不斉電位とこう配 | <p> センサの不斉電位(ゼロ点)とこう配は正常です。まもなくセンサを交換する必要があります。</p> <p> センサの不斉電位とこう配の値が、正常な校正を実行できない値に達しました。センサを交換してください。</p> |
|  | 校正タイマー | <p> 校正周期の80%以上が経過しています。</p> <p> 校正周期の期限が過ぎています。</p> |
|  | センサの不具合 | <p> センサとセンサ接続を確認してください(エラーメッセージ Err15とErr16をご覧ください)。</p> |
|  | 応答時間 | <p> センサ応答時間が長くなっています。まもなくセンサを交換する必要があります。この不具合を改善するには、センサを洗淨しバフファに浸してください。</p> <p> センサの応答時間が大幅に長くなりました(72秒以上。120秒を超えると校正中断)。センサを交換してください。</p> |

| 表示 | 問題 | 状態 |
|---|--------------------------|---|
|  | センサ損耗 (デジタル センサのみ) |  高温や高pHが原因で、センサが80%以上損耗しています。まもなくセンサを交換する必要があります。  100%損耗しています。センサを交換してください。 |

FDA 21 CFR Part 11準拠

アメリカ合衆国の健康機関である食品医薬品局(FDA)が定めた、“Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures” 指令により、薬品の開発と製造における電子記録の作成と処理が規定されています。この指令ではこれらの分野で使用する測定機器に関する要件が定められています。M420シリーズの測定機器の次の機器特性は、FDA 21 CFR Part 11の要件を満たしています。

電子署名 - パスコード

個々に設定可能なコード - “パスコード”で、装置の様々な機能の利用を制御及び制限します(SERVICEモード参照)。このパスコードにより、装置の設定や測定結果が許可なく変更されることを防ぎます。パスコードは電子署名として使用できます。

Audit Trail

すべての装置設定の手動変更を自動的に記録することができます。各変更は“Configuration Change Flag”タグが付き、HART通信経由で出力して記録できます。変更した装置の設定やパラメータも、HART通信経由で出力して記録できます。

拡張ログブック

Audit Trailでは、さらに、機能の呼び出し(CAL、CONFIG、SERVICE)、いくつかのSensofaceメッセージ(cal タイマー、摩耗)、および筐体が開いたことが記録されます。

用語集

| | |
|------------------|--|
| 不斉電位 | pH値7でpHセンサが出力する電圧。不斉電位はセンサにより異なり、その値は経過時間とセンサの損耗により変化します。 |
| バッファセット | 自動校正(Calimatic)用に選別したバッファ溶液です。バッファセットは最初の校正を行う前に選別しなければなりません。 |
| バッファ溶液 | pH測定器校正用のpH値が正確な溶液。 |
| 校正 | pH測定器を現在のセンサ特性に合わせて調整すること。不斉電位とこう配も調整されます。1点または2点校正のいずれか一方を実行できます。1点校正の場合、不斉電位(ゼロ点)のみ調整されます。 |
| Calimatic | 自動バッファ認識。最初の校正の前に、使用するバッファセットを一度セットしなければなりません。特許取得済みのCalimaticは、校正中に使用しているバッファ溶液を自動認識します。 |

| | |
|------------------|--|
| CIP | Cleaning In Place(定置洗浄) CIPサイクルでプロセス中にプロセス媒体に接触したパーツを洗浄します。これは例えばバイオテクノロジーを使用して行います。用途によっては、温度70°Cを超えて2種類以上の薬品を使用して測定する場合があります。このような状況はセンサを著しく損耗させます。デジタルセンサはCIPサイクルが予めセットされた回数に達すると、エラーメッセージを出力します。これにより、センサを適時に交換できます。 |
| 組み合わせ電極 | ガラス電極と比較電極を1つの筐体に組み込み込んだ電極です。 |
| dsm | デジタルセンサのこと。 |
| GainCheck | 決められた周期で、バックグラウンドで自動的に実施される装置の自己診断。メモリと測定値送信がチェックされます。GainCheckは診断メニューから手動で開始することもできます。その場合、ディスプレイテストも実施されます。 |
| ISFETアダプタ | ISFETセンサと送信機の間のアダプタ。pHを感知するFETの信号をガラス電極信号に対応する電圧に変換します。電圧は装置のpH入力信号となり、そこで通常通り処理されます。アダプタへの電源は装置から直接供給されます。 |

| | |
|-------------------|--|
| ISM® | Intelligent Sensor Management - ISM®センサには“電子データシート”があり、校正日や設定値などの追加操作パラメータをセンサに直接保存できます。 |
| 1点校正 | 不斉電位(ゼロ点)のみを検出する校正。前回のこう配の値が保持されます。1点校正では1つのバッファ溶液のみ必要です。 |
| パスコード | 特定の操作モードを選択するための、ユーザー定義の4桁の数字。 |
| pHセンサ | ガラス電極と参照電極で校正されたpHセンサ。電極が1つの筐体に入っている場合、組み合わせ電極と呼ばれます。センサにさらに白金電極が付いている場合、pHと同時に酸化還元電位(ORP)も測定できます。 |
| 応答時間 | 校正ステップの開始からセンサ電位の安定化までの時間。 |
| Sensocheck | Sensocheckはガラス電極と参照電極を継続的に監視します。監視の結果は、Sensofaceで表示されます。Sensocheck機能はオフ設定できます。 |

| | |
|------------------|---|
| Sensoface | センサの状態に関する情報を提供します。ゼロ点、こう配、応答時間などを測定します。さらに、Sensocheck情報を表示します。 |
| SIP | Sterilization In Place(蒸気滅菌) - CIPサイクルで、プロセス中にプロセス媒体に接触したパーツを滅菌します。これは例えばバイオテクノロジーを使用して行います。用途によっては、温度115°Cを超えて2種類以上の薬品を使用して測定する場合があります。このような状況はセンサを著しく損耗させます。デジタルセンサはSIPサイクルが予めセットされた回数に達すると、エラーメッセージを出力します。これにより、センサを適時に交換できます。 |
| こう配 | 理論こう配(25°Cで59.2mV/pH)に対するこう配をパーセンテージ(%)で表示します。センサこう配は各センサごとに異なり、また時間やセンサの損耗により変化します。 |
| TAN | 追加機能を可能にするトランザクション番号。 |
| 2点校正 | 不斉電位(ゼロ点)とこう配を検出する校正。2点校正では、2つのバッファ溶液が必要です。 |
| ゼロ点調整 | Sensofaceを正確に表示するためのISFETセンサの基本調整。 |
| ゼロ点 | 不斉電位を参照。 |

Mettler-Toledo AG
Process Analytica

Address: 89 Hochacker 13, CH-8952 Urtenen, Switzerland
 Tel: +41 44 720 82 11
 Fax: +41 44 720 89 30
 Name: Ulrich Schmid, CEO, Sales, Germany, APAC
 Account No: 1703451, 21-80-041846-0471 2463 4237 5831 2188-0
www.mt.com

EC Declaration of conformity
EG-Konformitätserklärung
EC Déclaration de Conformité

We, _____
Wir, _____
Nous, _____

Description
Beschreibung
Description

ATEX Directive 84/952
ATEX Machinery 84/952
ATEX Directive 84/952

EMC Directive 2004/108/EC
EMV Directive 2004/108/EC
CEM Directive 2004/108/EC

Low-voltage Directive 2006/95/EC
 Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EC
 Directive basse tension 2006/95/EC

Standard EN 60779-0 : 2006
Name EN 60779-11 : 2007
Norme EN 60779-20 : 2007
 EN 61241-0 : 2006
 EN 61241-11 : 2006



0499

to which this declaration relates or is intended, with the following description(s) and standard(s)
 auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit folgender Beschreibung, ohne jedoch Produkt
 identification or other identification, such as serial number(s)

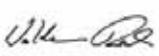
à laquelle cette déclaration s'applique et concerne ou est destinée(s) et à sa norme(s) suivante(s).

SGS Certification Certificate / EG-Bescheinigung / EG-Zertifizierung /
Attestation d'Examen CE de Type
CEMA 04 ATEX 214A, SEMA Security & V. N. 0412 Antenna, (2)NB-No. 0384

EN 60779-0 : 2006
EN 60779-11 : 2007
EN 60779-20 : 2007
EN 61241-0 : 2006
EN 61241-11 : 2006

SIN EN 61210-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2003-04
SIN EN 61220-1 / VDE 0443 Teil 20-1 : 2006-10
SIN EN 61220-2 / VDE 0443 Teil 20-2-1 : 2007-09

Mettler-Toledo AG, Process Analytica


 Wolfgang Ruch
 General Manager PD Urtenen


 Thomas Klein
 Head of Operation and SAC

Place and Date of Issue
Ausstellungs-ort und Datum
Site of Issue / Endorsing _____ Issue: 08/09/2008

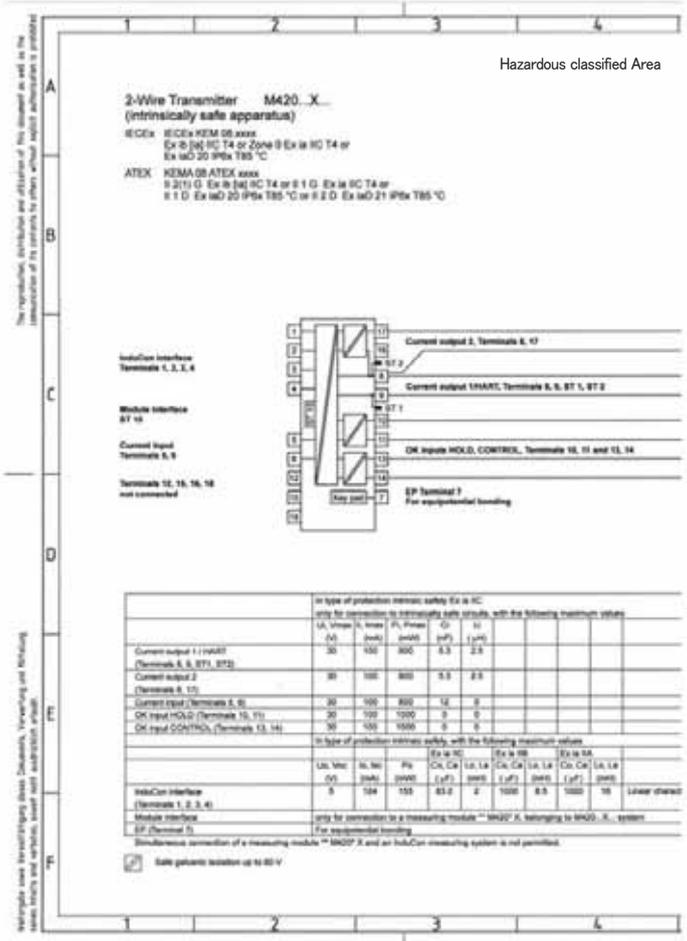
This Original may not be copied, or subject to technical changes.
 Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es sich Änderungen unterliegt.
 Cet original ne peut pas être copié, étant en changement technique.

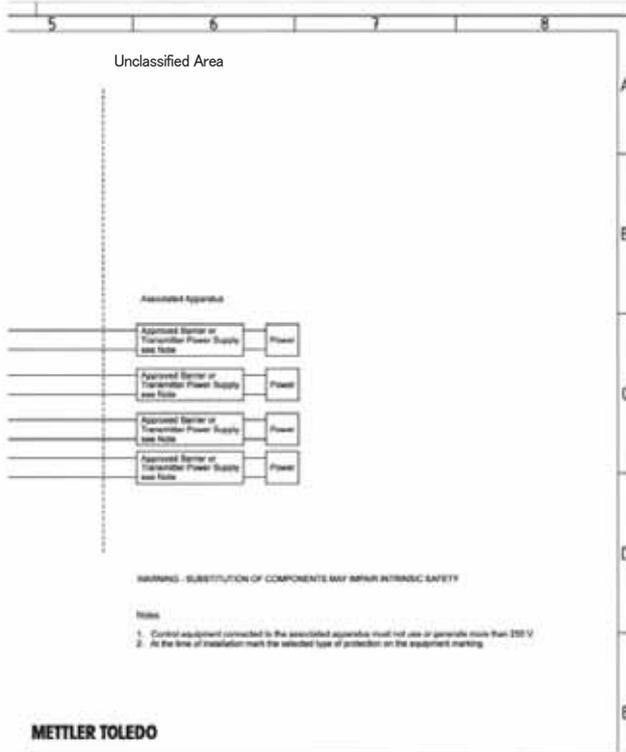
CE, 84/952, 8, 20-06-02



Original text in German: Mettler-Toledo AG, 89 Hochacker 13, CH-8952 Urtenen, Switzerland

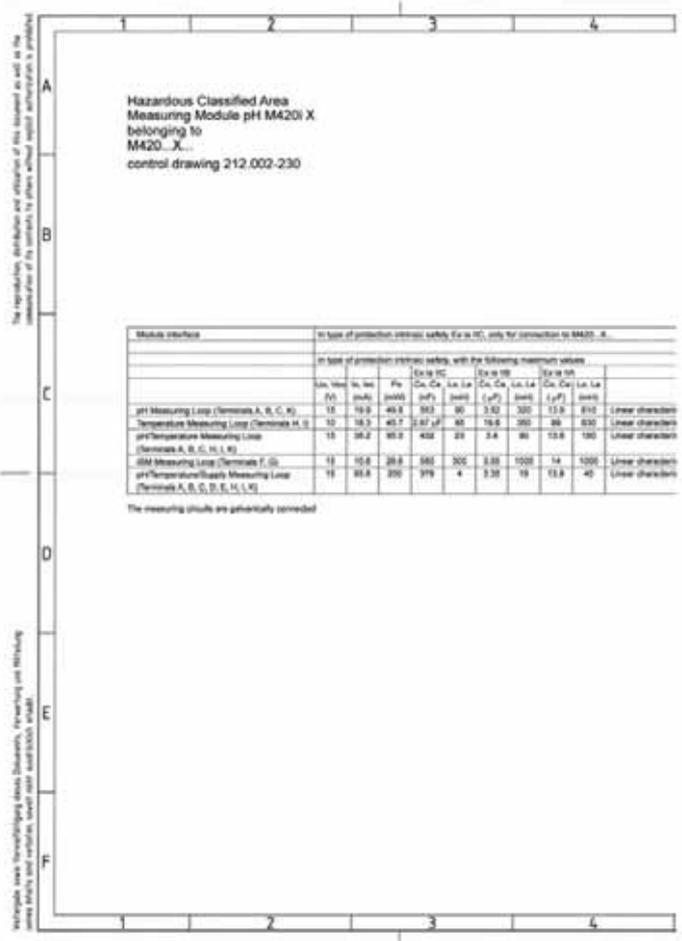
M420 X管理図面





METTLER TOLEDO

| Particulars No. Qty | 2nd. Abbildungen für Maße ohne Toleranzangabe | Material M420X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|-----|---------|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|----------|---|--|---|
| | <table border="1"> <tr> <th>Part</th> <th>Qty</th> <th>Remarks</th> </tr> <tr> <td>118.2238</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2239</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2240</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2241</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2242</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2243</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2244</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2245</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2246</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2247</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2248</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2249</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2250</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2251</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2252</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2253</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2254</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2255</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2256</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2257</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2258</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2259</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2260</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2261</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2262</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2263</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2264</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2265</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2266</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2267</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2268</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2269</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2270</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2271</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2272</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2273</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2274</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2275</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2276</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2277</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2278</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2279</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2280</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2281</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2282</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2283</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2284</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2285</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2286</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2287</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2288</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2289</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2290</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2291</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2292</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2293</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2294</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2295</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2296</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2297</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2298</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2299</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>118.2300</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> | Part | Qty | Remarks | 118.2238 | 1 | | 118.2239 | 1 | | 118.2240 | 1 | | 118.2241 | 1 | | 118.2242 | 1 | | 118.2243 | 1 | | 118.2244 | 1 | | 118.2245 | 1 | | 118.2246 | 1 | | 118.2247 | 1 | | 118.2248 | 1 | | 118.2249 | 1 | | 118.2250 | 1 | | 118.2251 | 1 | | 118.2252 | 1 | | 118.2253 | 1 | | 118.2254 | 1 | | 118.2255 | 1 | | 118.2256 | 1 | | 118.2257 | 1 | | 118.2258 | 1 | | 118.2259 | 1 | | 118.2260 | 1 | | 118.2261 | 1 | | 118.2262 | 1 | | 118.2263 | 1 | | 118.2264 | 1 | | 118.2265 | 1 | | 118.2266 | 1 | | 118.2267 | 1 | | 118.2268 | 1 | | 118.2269 | 1 | | 118.2270 | 1 | | 118.2271 | 1 | | 118.2272 | 1 | | 118.2273 | 1 | | 118.2274 | 1 | | 118.2275 | 1 | | 118.2276 | 1 | | 118.2277 | 1 | | 118.2278 | 1 | | 118.2279 | 1 | | 118.2280 | 1 | | 118.2281 | 1 | | 118.2282 | 1 | | 118.2283 | 1 | | 118.2284 | 1 | | 118.2285 | 1 | | 118.2286 | 1 | | 118.2287 | 1 | | 118.2288 | 1 | | 118.2289 | 1 | | 118.2290 | 1 | | 118.2291 | 1 | | 118.2292 | 1 | | 118.2293 | 1 | | 118.2294 | 1 | | 118.2295 | 1 | | 118.2296 | 1 | | 118.2297 | 1 | | 118.2298 | 1 | | 118.2299 | 1 | | 118.2300 | 1 | | Drawing M420...X... Control drawing Zeichnungsnummer 212.002-230 |
| Part | Qty | Remarks | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2238 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2239 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2240 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2241 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2242 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2243 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2244 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2245 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2246 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2247 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2248 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2249 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2250 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2251 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2252 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2253 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2254 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2255 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2256 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2257 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2258 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2259 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2260 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2261 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2262 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2263 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2264 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2265 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2266 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2267 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2268 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2269 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2270 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2271 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2272 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2273 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2274 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2275 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2276 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2277 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2278 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2279 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2280 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2281 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2282 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2283 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2284 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2285 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2286 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2287 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2288 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2289 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2290 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2291 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2292 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2293 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2294 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2295 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2296 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2297 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2298 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2299 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118.2300 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Änderungen Datum Blatt (2x 40) | | Blatt 1 1 B1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



索引

- A
- Access codes 89, 115, 132
- Accessories 91
- Alarm 31
 - Alarm delay 58
- Ambulance TAN 89
- Application in hazardous locations 15
- Approvals for application in hazardous locations 9
- Assembly 11
- Asymmetry potential 75
- Audit Trail 85, 115
- Automatic calibration (Calimatic) 70
- B
- Buffer tables 99
- C
- Calibration 28, 66
 - Automatic calibration (Calimatic) 70
 - Calibration timer 45, 113
 - Configuration 42
 - Data entry of premeasured sensors 74 ISFET sensors 66
 - ISM sensor 65
 - Manual calibration with buffer entry 72
 - Product calibration (pH) 76
 - Redox calibration 78
 - Temperature probe adjustment 80 Zero adjustment 69
- Calibration data 83
- Calibration mode 43, 67
- Calimatic 70
- CD-ROM 3
- CIP 47
- Cleaning cycles 47
- Commissioning 8
- Configuration 28
 - Alarm 58
 - Calibration mode 42
 - Calibration timer 44

Cleaning cycles 46
Current output 1 48
Current output 2 54
Individual configuration data 38 Menu
groups 33
Menu structure 32
Output current during Error and HOLD 52
Overview 35
Sensocheck 58
Sensor 40
Sterilization cycles 46
Tag number 60
Temperature 40
Time and date 60
Time constant of output filter 50
Connection examples 19
Connection to supply units 92
Control Drawings 122
Converting slope to mV 75

D

Data entry of premeasured sensors 74 Date
61

Display 81

Declarations of Conformity 120

Device self-test 84

Device type, display 86

Diagnostics 28, 82

Calibration data 83

Device self-test 84

Logbook 85

Sensor data 83

Sensor monitor 86

Version 86

Digital sensors

Calibration 65

Connection 63

Operating time 86

Remaining lifetime 86

- Sensor replacement 64
- Dimensions 12
- Display 25
 - Display test 84
- Disposal 2
- Documentation 3
- Dynamic Lifetime Indicator 86
- E
- EC Declarations of Conformity 120
- EEPROM test 84
- Electronic Signature 115
- Enclosure 12
- Enclosure components 11
- Entering values 27
- Error messages 109
- Explosion protection 97
- Extended logbook 85, 115
- External temperature measurement 57
- F
- FDA 21 CFR Part 11 115
- FLASH test 84
- G
- Glossary 116
- H
- HART 111
- HOLD 28, 30
 - End 30
 - External activation of HOLD 31
 - Manual activation of HOLD 31
 - Output signal during HOLD 30, 53 Output signal response 30
- I
- Info text 109
- Installation 15
 - Hazardous locations 9
- Intended use 7
- Introduction 7

IrDA communication 89

ISM sensors 62

- Calibration 65
- Connection 63
- Operating time 86
- Remaining lifetime 86
- Sensor replacement 64

K

Keypad 24

L

Logbook 85

M

M420 X Control Drawing 122

Manual calibration with buffer entry 72

Measured values, display 86

Measurement 81

Measuring 26

Menu structure 29

- Configuration 32

Module test 84

Mounting plan 12

O

Operating modes 28

Operating mode, selection 27

Operating states 90

Options 89, 91

ORP calibration 78

Output current, fixed value 88

Output current range 48, 54

Output filter 50

Output signal during HOLD 30, 53

Overview 10

P

Package contents 3, 11

Panel mounting 14

Parameter set A/B 33

- Display 81

- Individual configuration data 38
- Manual selection 34
- Passcodes 115, 132
 - Assigning passcodes 89
- Pipe mounting 13
- Point of measurement (TAG) 61
- Power supply units 92
- Presetting pH calibration 67
- Process variable 49, 55
- Product calibration 76
- Product line 91
- Protective hood 13
- R
- RAM test 84
- Rating plates 16
- Release of options 89
- Reset to factory settings 89
- Return of products under warranty 2
- S
- Safety information 8
- Safety instructions 3
- Selection menu 27
- Sensocheck 58, 112
 - Configuration 59
- Sensoface 112
- Sensor connection 17, 19
- Sensor data, display 83
- Sensor defect 113
- Sensor monitor 86, 88
- Sensor type selection 40
- Sensor wear 114
- Serial number, display 86
- Service 28, 87
 - Factory setting 89
 - IrDA communication 89
 - Passcodes 89
 - Releasing options 89

-
- Sensor monitor 88
 - Specifying current outputs 88
 - Service passcode lost 89
 - SIP 47
 - Software version, display 86
 - Specifications 93
 - Start-up 8
 - Sterilization cycles 47
 - Supply units 92
 - T
 - Tag number (TAG) 61
 - TAN options 89, 91
 - Technical terms 116
 - Temp dependence of reference systems measured against SHE 78
 - Temperature compensation 57
 - Temperature detection 40
 - for calibration 43
 - Temp specification via current input 41, 57
 - Temperature probe adjustment 80
 - Temperature probe selection 41
 - Terminal assignments 16
 - Terminals 9, 15, 16
 - Time 61
 - Display 81
 - Time constant of output filter 51
 - Trademarks 9
 - U
 - User Interface 24
 - W
 - Warranty 2
 - Wiring 17
 - Examples 19
 - Power supply units 92
 - Sensor connection 17
 - Z
 - Zero adjustment (ISFET) 68
-

パスコード

SERVICEモードのCODESメニューで、各機能へのアクセスから保護するパスコードを割り当てることができます。

| 操作モード | パスコード |
|----------------------|-------|
| Service (SERVICE) | 5555 |
| Diagnostics (DIAG) | |
| HOLDモード | |
| Calibration (CAL) | |
| Configuration (CONF) | |

Mettler-Toledo AG,
Process Analytics
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf
Tel. +41 (44) 729 62 11
Fax +41 (44) 729 66 36
www.mt.com/pro



技術仕様は予告なく変更される場合があります。

FMおよびCSA認定申請中

TA-212.115-MTE01 20081001

Software version: 1.x