

M420 pH

Betriebsanleitung



www.mt.com/pro



75559

METTLER TOLEDO

Garantie

Garantie

Innerhalb von 1 Jahr ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.

Sensoren, Armaturen und Zubehör: 1 Jahr.

Änderungen vorbehalten.

Rücksendung im Garantiefall

Bitte kontaktieren Sie in diesem Fall das Service-Team.

Senden Sie das Gerät gereinigt an die Ihnen genannte Adresse.

Bei Kontakt mit Prozeßmedium muß das Gerät vor dem Versand dekontaminiert/desinfiziert werden. Legen Sie der Sendung in diesem Fall eine entsprechende Erklärung bei, um eine mögliche Gefährdung der Service-Mitarbeiter zu vermeiden.

Entsorgung

Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung von "Elektro/Elektronik-Altgeräten" sind anzuwenden.

Lieferumfang der Dokumentation



CD-ROM

Vollständige Dokumentation:

- Bedienungsanleitungen
- Sicherheitshinweise
- Kurzbedienungsanleitungen



Sicherheitshinweise

In EU-Landessprachen und weiteren.

- FM / CSA
- EG-Konformitätserklärungen



Kurzbedienungsanleitungen

In Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Spanisch, Portugiesisch, Japanisch, Chinesisch.

Im Internet: www.mt.com/pro

- Installation und Inbetriebnahme
- Bedienung
- Menüstruktur
- Kalibrierung
- Handlungshinweise bei Fehlermeldungen

Werkprüfzeugnis

Inhalt

Lieferumfang der Dokumentation	3
Einleitung	7
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
Sicherheitshinweise	8
Urheberrechtlich geschützte Begriffe.....	9
M420 pH im Überblick	10
Montage	11
Lieferumfang.....	11
Montageplan, Abmessungen	12
Mastmontage, Schutzdach	13
Schalttafeleinbau.....	14
Installation	15
Installationshinweise.....	15
Typschilder / Klemmenbelegung	16
Verdrahtung M420 pH.....	17
Beschaltungsbeispiele.....	19
Bedienoberfläche, Tastatur	24
Display	25
Betriebsart Messen	26
Betriebsart wählen / Werte eingeben	27
Die Betriebsarten	28
Menüstruktur Betriebsarten, Funktionen.....	29
Der Betriebszustand HOLD	30
Alarm.....	31
Konfigurierung	32
Menüstruktur der Konfigurierung.....	32
Parametersatz A/B.....	34
Konfigurierung (Kopiervorlage).....	38
Sensor	40
Stromausgang 1.....	48
Stromausgang 2.....	54

Temperaturkompensation	56
Alarm.....	58
Uhrzeit und Datum	60
Meßstellenbezeichnung	60
ISM® Sensoren.....	62
Betrieb	62
Anschluß digitaler Sensoren	63
Sensorwechsel.....	64
Kalibrierung	65
Kalibrierung.....	66
Auswahl Kalibriermodus.....	67
Nullpunktverschiebung (ISFET)	68
Automatische Kalibrierung (Calimatic)	70
Manuelle Kalibrierung mit Puffervorgabe	72
Dateneingabe vorgemessener Sensoren	74
Produktkalibrierung (pH).....	76
Redox-Kalibrierung (ORP).....	78
Abgleich Temperaturfühler	80
Messung	81
Diagnose	82
Service	87
Betriebszustände.....	90
Lieferprogramm und Zubehör.....	91
M420: Speisegeräte und Anschaltung	92
Technische Daten	93
Puffertabellen	99
Fehlerbehandlung.....	108
Fehlermeldungen (Error Codes).....	109
HART: Applikationsbeispiele.....	111

Inhalt

Sensoface	112
FDA 21 CFR Part 11	115
Electronic Signature – Passcodes	115
Audit Trail	115
Fachbegriffe.....	116
EG-Konformitätserklärungen.....	120
M420 X Control Drawing.....	122
Index	126
Passcodes	132

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

M420 pH wird zur pH/mV-, Redox- und Temperaturmessung im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich eingesetzt. Das robuste Kunststoffgehäuse gestattet den Schalttafeleinbau oder die Wand- bzw. Mastmontage. Das als Zubehör lieferbare Schutzdach bietet zusätzlichen Schutz vor direkten Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung.

Das Gerät ist ausgelegt für handelsübliche Sensoren mit nominellem Nullpunkt pH 7 und ISFET-Sensoren sowie für ISM® Sensoren. Klartextanzeigen im großen, hinterleuchteten Display erlauben eine intuitive Bedienung. Hervorragende Diagnosefunktionen bieten „Sensocheck“ als automatische Überwachung der Glas- und Bezugsselektrode sowie „Sensoface“ zur übersichtlichen Darstellung des Sensorzustandes. Das interne Logbuch kann bis zu 100 Einträge verwalten – bei AuditTrail (TAN) bis zu 200.

Das Gerät bietet zwei über einen Steuereingang bzw. manuell umschaltbare Parametersätze für unterschiedliche Prozeßadaptionen oder unterschiedliche Prozeßzustände (z. B. Bier und CIP).

Ein Paßwortschutz für die Vergabe von Zugriffsrechten bei der Bedienung ist konfigurierbar.

Zur externen Steuerung stehen zwei potentialfreie digitale Steuereingänge „Hold“ und „Control“ zur Verfügung.

Ausgangsseitig verfügt das Gerät über zwei Stromausgänge (zur Übertragung von z. B. Meßwert und Temperatur).

Zulassungen Messung in explosionsgefährdeten Bereichen:

M420 pH: allgemeine Sicherheit, zugelassen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 (FM* und CSA*, Class I Div 2)

M420 pH X: zugelassen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1/0 (ATEX; FM* und CSA*, Class I Div 1) sowie Zone 2 (FM und CSA, Class I Div 2).

* FM und CSA in Vorbereitung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

unbedingt lesen und beachten!

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Bei seiner Verwendung können unter Umständen dennoch Gefahren für den Benutzer bzw. Beeinträchtigungen für das Gerät entstehen.

Siehe auch separates Dokument:

- „Safety Instructions / Sicherheitshinweise“
(EG-Konformitätserklärungen, Zertifikate FM*, CSA*, ggf. ATEX)



VORSICHT!

Die Inbetriebnahme muß von durch vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, dann darf das Gerät nicht eingeschaltet bzw. muß das Gerät vorschriftsmäßig ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden.

Gründe hierfür können sein:

- sichtbare Beschädigung des Geräts
- Ausfall der elektrischen Funktion
- längere Lagerung bei Temperaturen über 70 °C
- schwere Transportbeanspruchungen

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, muß eine fachgerechte Stückprüfung durchgeführt werden. Diese Prüfung soll beim Hersteller im Werk vorgenommen werden.

Hinweis:

Vor Inbetriebnahme muß der Nachweis über die Zulässigkeit der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln geführt werden.

* FM und CSA in Vorbereitung

Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen (M420 pH X)

- Bei der Errichtung müssen die Bestimmungen der EN 60079-10 / EN 60079-14 bzw. die am Errichtungsort geltenden Bestimmungen eingehalten werden. Siehe auch separates Dokument „Safety Instructions / Sicherheitshinweise“.

Zulassungen zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:

M420 pH X

- nach ATEX in Zone 0, 1, 2
- nach FM* und CSA* in Class I Div 1, 2 / Zone 0, 1, 2

M420 pH

- nach FM* und CSA* in Class I Div 2

Anschlußklemmen:

Schraubklemmen, geeignet für Einzeldrähte / Litzen bis 2,5 mm².

Empfohlenes Anzugsmoment der Klemmschrauben: 0,5 ... 0,6 Nm.

Urheberrechtlich geschützte Begriffe

Die folgenden Begriffe sind als Warenzeichen urheberrechtlich geschützt und werden zur Vereinfachung in der Bedienungsanleitung ohne Auszeichnung aufgeführt.

ISM[®] ist eingetragenes Warenzeichen der Mettler-Toledo AG.

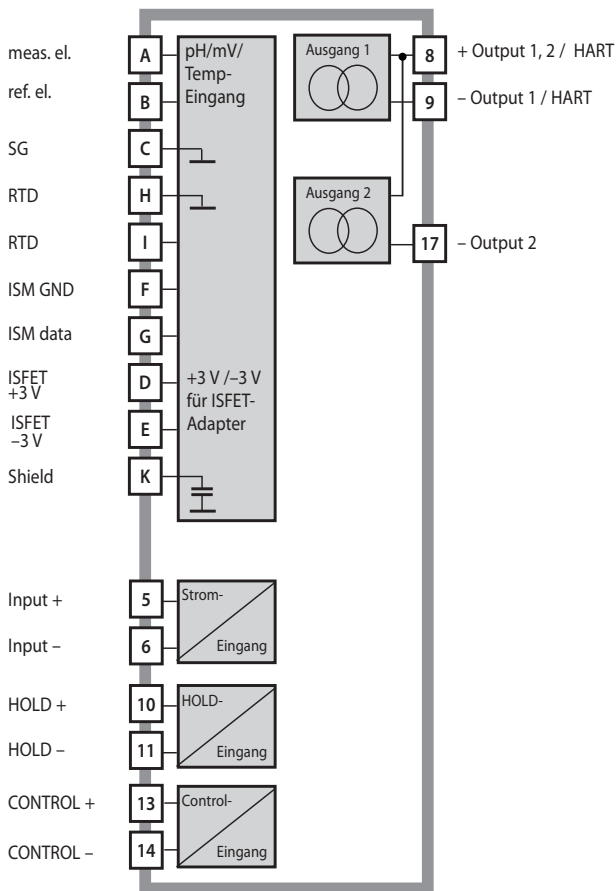
InPro[®] ist eingetragenes Warenzeichen der Mettler-Toledo AG.

HART[®] ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communications Foundation.

* FM und CSA in Vorbereitung

Überblick

M420 pH im Überblick



Lieferumfang

Kontrollieren Sie die Lieferung auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!

Zum Lieferumfang gehören:

- Fronteinheit, Untergehäuse, Kleinteilebeutel
- Werksprüfzeugnis
- Dokumentation (vgl. Seite 3)
- CD-ROM

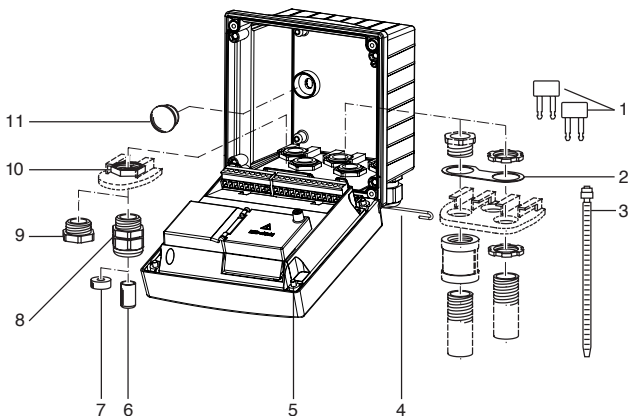


Abb.: Montage der Gehäusekomponenten

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Kurzschlußbrücke (3 Stück) | 6) Verschlußpfropfen (1 Stück) |
| 2) Scheibe (1 Stück), für Conduit | 7) Reduziergummi (1 Stück) |
| Montage: Scheibe zwischen | 8) Kabelverschraubungen |
| Gehäuse und Mutter | (3 Stück) |
| 3) Kabelbinder (3 Stück) | 9) Blindstopfen (3 Stück) |
| 4) Scharnierstift (1 Stück), von | 10) Sechskantmuttern (5 Stück) |
| beiden Seiten steckbar | 11) Dichtstopfen (2 Stück), zur Ab- |
| 5) Gehäuseschrauben (4 Stück) | dichtung bei Wandmontage |

Montageplan, Abmessungen

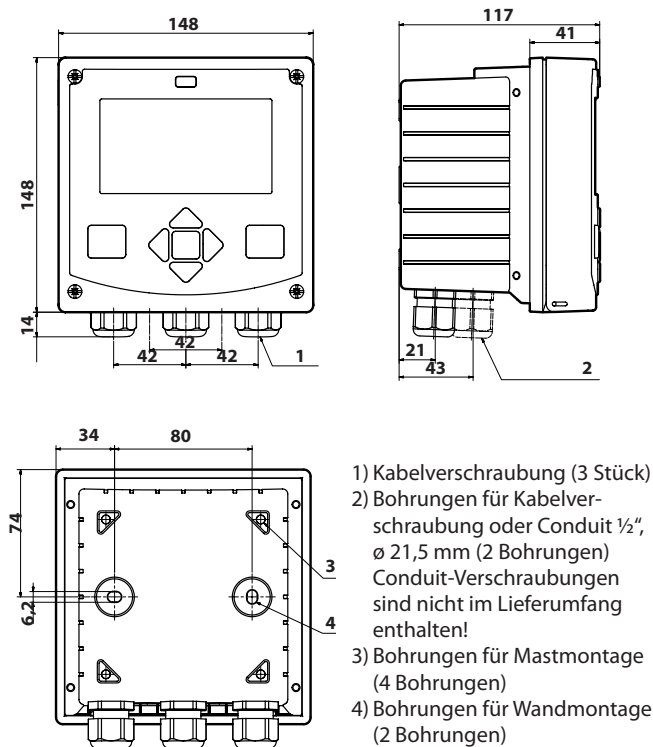
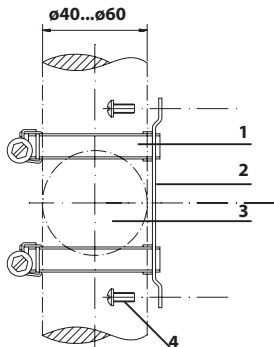


Abb.: Befestigungsplan

Mastmontage, Schutzdach



- 1) Schlauchschellen mit Schneckentrieb nach DIN 3017 (2 Stück)
- 2) Mastmontageplatte (1 Stück)
- 3) Wahlweise senkrechte oder waagerechte Mastanordnung
- 4) Schneidschrauben (4 Stück)

Abb.: Mastmontage-Satz (52120741)

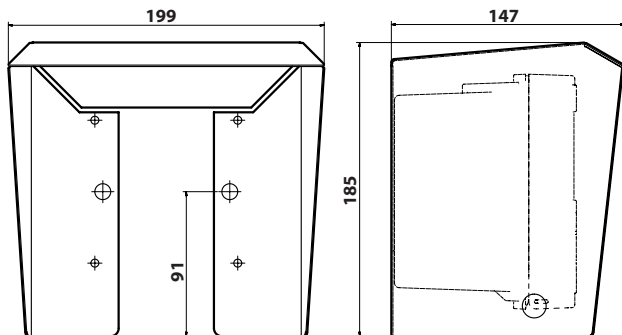
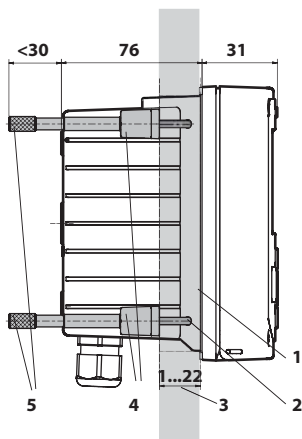


Abb.: Schutzdach für Wand- und Mastmontage (52121470)

Schalttafeleinbau



- 1) umlaufende Dichtung (1 Stück)
- 2) Schrauben (4 Stück)
- 3) Lage der Schalttafel
- 4) Riegel (4 Stück)
- 5) Gewindehülsen (4 Stück)

Schalttafel Ausschnitt
138 x 138 mm (DIN 43700)

Abb.: Schalttafel-Montagesatz (52121471)

Installationshinweise

- Die Installation des Geräts darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (BGV A 3) unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen!
- Bei der Installation müssen die technischen Daten und die Anschlußwerte beachtet werden!
- Leitungsadern dürfen beim Abisolieren nicht eingekerbt werden!
- Der eingespeiste Strom muß galvanisch getrennt sein. Andernfalls muß ein Trennbaustein vorgeschaltet werden.
- Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Konfigurierung durch den Systemspezialisten erfolgen!

Anschlußklemmen:

geeignet für Einzeldrähte / Litzen bis 2,5 mm²



Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ATEX Zone 0, 1, 2 und FM*, CSA* Cl. I Div 1, 2 / Zone 0, 1, 2 gelten zusätzliche Sicherheitshinweise! (Siehe auch separates Dokument „Safety Instructions / Sicherheitshinweise“.)

* FM und CSA in Vorbereitung

Typschilder / Klemmenbelegung

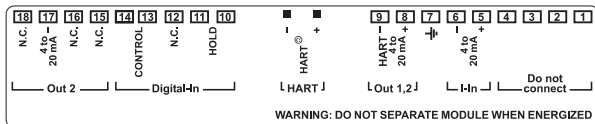


Abb.: Klemmenbelegung M420

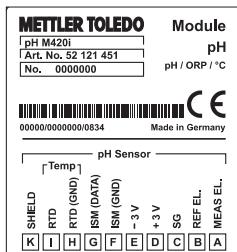


Abb.: Klemmenbelegung Sensoreingang M420 pH

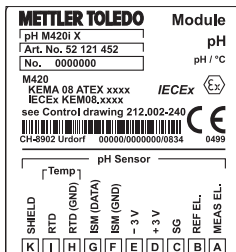


Abb.: Klemmenbelegung Sensoreingang M420 pH X

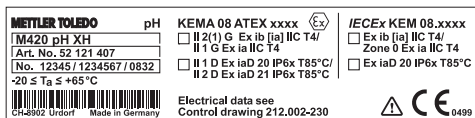


Abb.: Typschild M420 pH XH (außen an der Unterseite der Front)

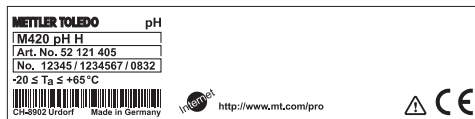
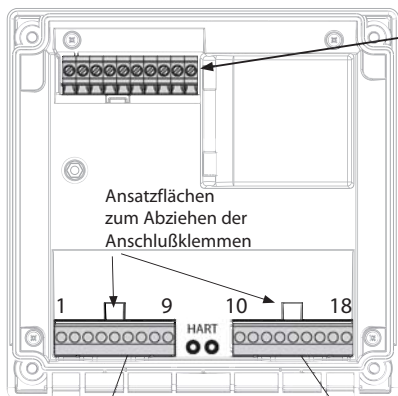


Abb.: Typschild M420 pH H (außen an der Unterseite der Front)

Verdrahtung M420 pH



Sensoranschluß Eingang pH

A	meas. el.
B	ref. el.
C	SG
D	+3 V
E	-3 V
F	ISM GND
G	ISM data
H	RTD (GND)
I	RTD
K	Shield

Klemmenreihe 1

1	nicht beschalten
2	nicht beschalten
3	nicht beschalten
4	nicht beschalten
5	+ input
6	- input
7	PA
8	+ out 1,2/HART
9	- out 1/HART

Klemmenreihe 2

10	hold
11	hold
12	n.c.
13	contr
14	contr
15	n.c.
16	n.c.
17	- out 2
18	n.c.

zusätzlich:

2 HART-Stifte (zwischen Klemmenreihe 1 und 2)

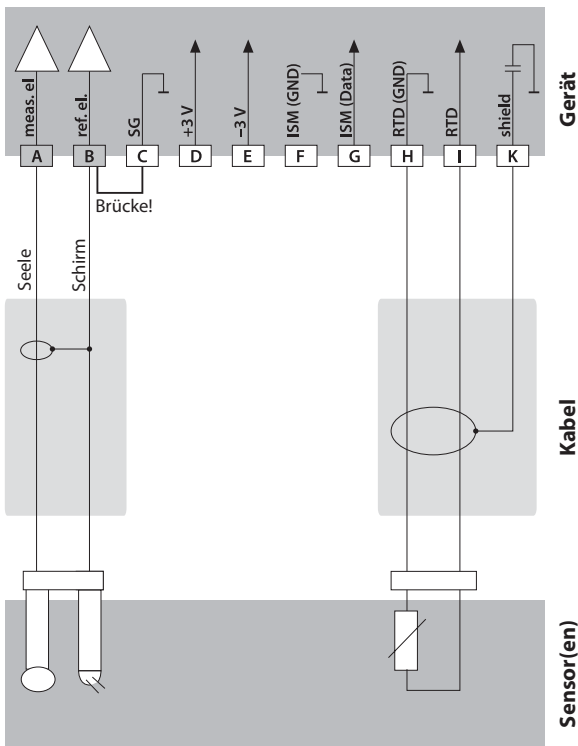
Abb: Anschlußklemmen, Gerät geöffnet, Rückseite der Fronteinheit

Beschaltungsbeispiele

Beispiel 1:

Meßaufgabe: pH, Temperatur, Glasimpedanz

Sensoren (Beispiel): HA 405-DXK-S8 (Mettler-Toledo)

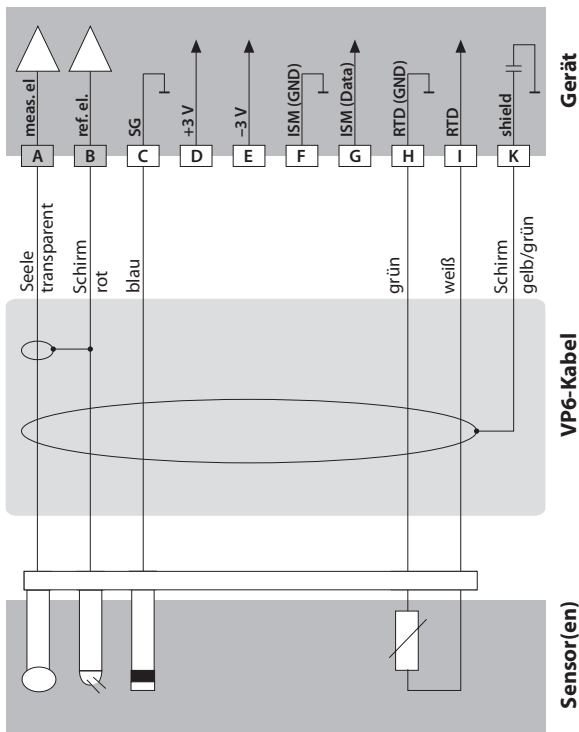


Beschaltungsbeispiele

Beispiel 2:

Meßaufgabe: pH/ORP, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimp.

Sensoren (Beispiel): InPro 4260 (Mettler-Toledo)

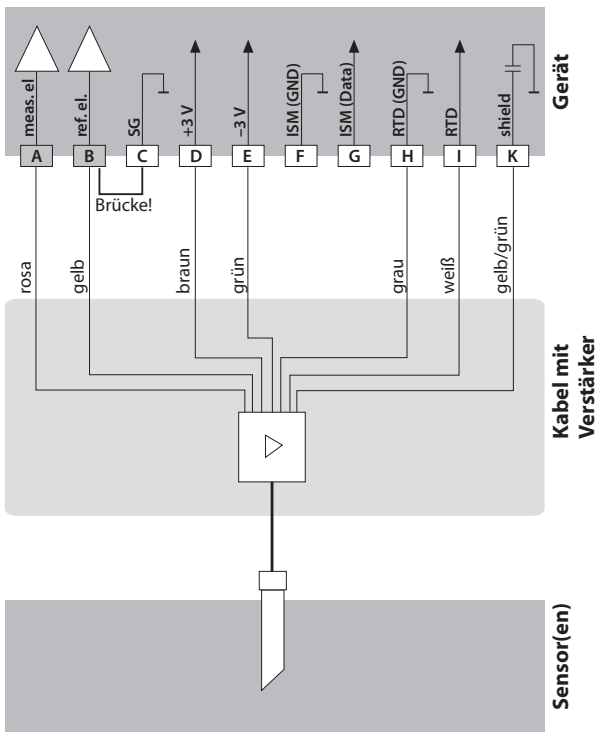


Beispiel 3:

Meßaufgabe: pH, Temp. (nur in Nicht-Ex-Umgebung)

Sensoren

(Beispiel): InPro 3300 ISFET (Mettler-Toledo)



Beschaltungsbeispiele

Beispiel 4:

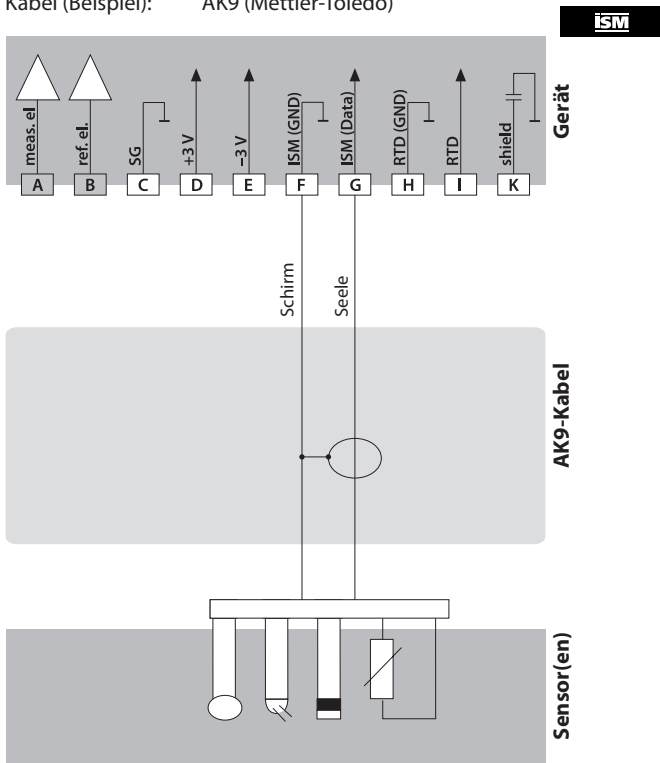
Achtung!

Es darf kein zusätzlicher analoger Sensor angeschlossen werden!

Meßaufgabe: pH/ORP, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimp.

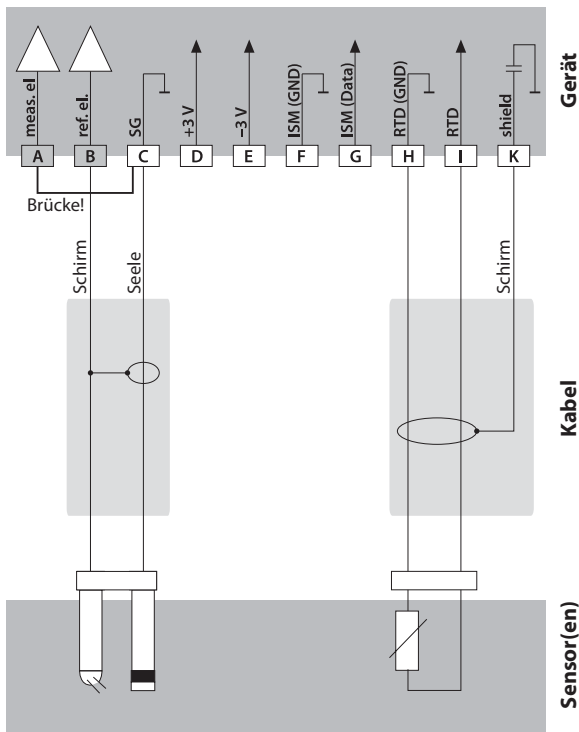
Sensoren (Beispiel): ISM® InPro 4260i (Mettler-Toledo)

Kabel (Beispiel): AK9 (Mettler-Toledo)

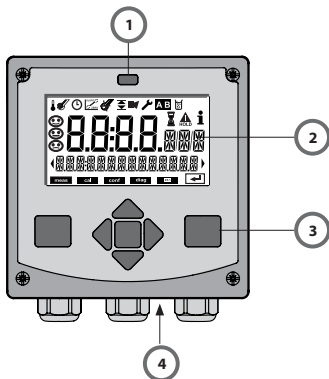


Beispiel 5:

Meßaufgabe: ORP, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimpedanz

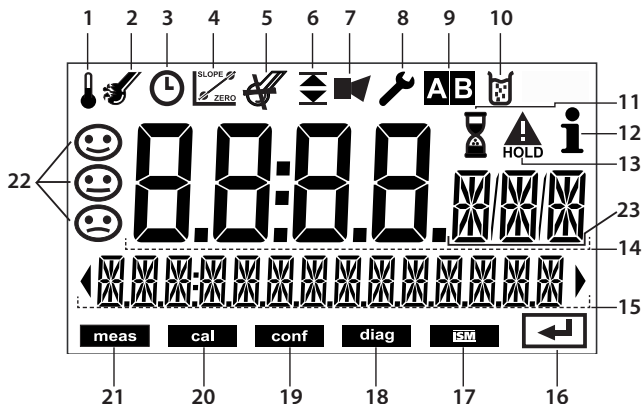


Bedienoberfläche, Tastatur



- 1 IrDA-Sender/Empfänger
- 2 Display
- 3 Tastatur
- 4 Typschild (unten)

Taste	Funktion
meas	<ul style="list-style-type: none">• Im Menü eine Ebene zurück• Direkt in den Meßmodus (> 2 s drücken)
info	<ul style="list-style-type: none">• Informationen abrufen• Fehlermeldungen anzeigen
enter	<ul style="list-style-type: none">• Konfigurierung: Eingaben bestätigen, nächster Konfigurierschritt• Kalibrierung: weiter im Programmablauf• Meßmodus: Ausgangsstrom anzeigen
Pfeiltasten auf / ab	<ul style="list-style-type: none">• Meßmodus: Menü aufrufen• Menü: Ziffernwert erhöhen / verringern• Menü: Auswahl
Pfeiltasten links / rechts	<ul style="list-style-type: none">• Meßmodus: Menü aufrufen• Menü: vorherige/nächste Menügruppe• Zahleneingabe: Stelle nach links/rechts



- | | | | |
|----|----------------------------|----|--------------------|
| 1 | Temperatur | 13 | HOLD-Zustand aktiv |
| 2 | Sensocheck | 14 | Hauptanzeige |
| 3 | Intervall/Einstellzeit | 15 | Nebenanzeige |
| 4 | Sensordaten | 16 | Weiter mit enter |
| 5 | Digitaler Sensor entwertet | 17 | Digitaler Sensor |
| 6 | Grenzwerte | 18 | Diagnose |
| 7 | Alarm | 19 | Konfiguriermodus |
| 8 | Service | 20 | Kalibriermodus |
| 9 | Parametersätze A/B | 21 | Meßmodus |
| 10 | Kalibrierung | 22 | Sensoface |
| 11 | Wartezeit läuft | 23 | Meßwertzeichen |
| 12 | Info verfügbar | | |

Betriebsart Messen

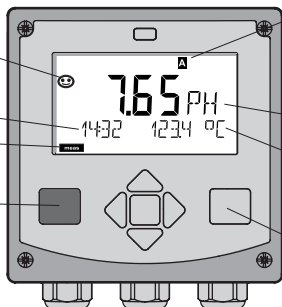
Nach Zuschalten der Betriebsspannung geht das Gerät automatisch in die Betriebsart „Messen“. Aufruf der Betriebsart Messen aus einer anderen Betriebsart heraus (z.B. Diagnose, Service): Taste **meas** lang drücken (> 2 s).

Sensoface-Anzeige
(Sensorzustand)

Uhrzeit

Betriebsart-Anzeige
(Messen)

Taste **meas**
lang drücken:
Aufruf Betriebsart
Messen
(erneutes, kurzes
Drücken: Wechsel der
Displaydarstellung)



Anzeige aktiver
Parametersatz

Meßgröße

Temperatur

Taste **enter**

In der Betriebsart Messen werden im Display angezeigt:

- Meßwert und Uhrzeit (24/12 h AM/PM) sowie Temperatur in °C oder °F (die Formate können in der Konfiguration gewählt werden)

Durch Drücken der Taste **meas** in der Betriebsart Messen lassen sich folgende Displaydarstellungen (für die Dauer von ca. 60 s) einblenden:

- Meßwert und Auswahl des Parametersatzes A/B (wenn auf „manuell“ konfiguriert)
- Meßwert und Meßstellenbezeichnung („TAG“, eine Meßstellenbezeichnung kann in der Konfiguration eingegeben werden)
- Uhrzeit und Datum

Durch Drücken der Taste **enter** können die Ausgangsströme angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt, solange **enter** gedrückt bleibt, anschließend wird nach 3 s wieder auf die Meßwertanzeige zurückgeschaltet.

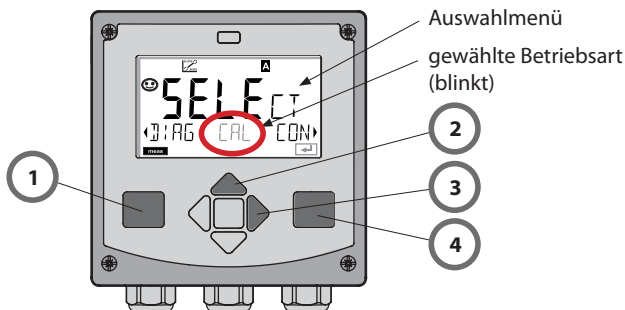


Um das Gerät an die Meßaufgabe anzupassen, muß es konfiguriert werden!

Betriebsart wählen / Werte eingeben

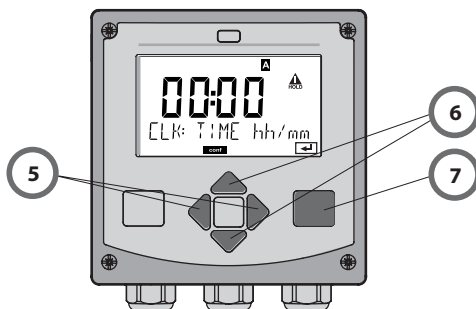
Betriebsart wählen:

- 1) Taste **meas** lang (> 2 s) drücken (Betriebsart Messen)
- 2) Beliebige Pfeiltaste drücken – das Auswahlmenü erscheint
- 3) Betriebsart mittels Pfeiltasten links / rechts wählen
- 4) Gewählte Betriebsart mit **enter** bestätigen



Werte eingeben:

- 5) Ziffernposition auswählen: Pfeiltaste links / rechts
- 6) Zahlenwert ändern: Pfeiltaste auf / ab
- 7) Eingabe bestätigen mit **enter**



Die Betriebsarten

Diagnose

Anzeige der Kalibrierdaten, Anzeige der Sensordaten, Durchführung eines Geräteselbsttests, Abruf der Logbuch-Einträge und Anzeige der Hard-/Softwareversion der einzelnen Komponenten. Das Logbuch kann 100 Einträge erfassen (00...99), sie sind direkt am Gerät einsehbar. Über eine TAN (Option) kann das Logbuch auf 200 Einträge erweitert werden.

HOLD

Manueller Aufruf des Betriebszustandes HOLD, z. B. für den Wechsel digitaler Sensoren (ISM®). Die Signalausgänge nehmen einen definierten Zustand ein.

Kalibrierung

Jeder Sensor verfügt über typische Kenngrößen, die sich im Lauf der Betriebszeit ändern. Um einen korrekten Meßwert liefern zu können, ist eine Kalibrierung erforderlich. Dabei prüft das Gerät, welchen Wert der Sensor bei Messung in einem bekannten Medium liefert. Wenn eine Abweichung besteht, dann kann das Gerät „justiert“ werden. In diesem Fall zeigt das Gerät den „tatsächlichen“ Wert an und korrigiert intern den Meßfehler des Sensors. Die Kalibrierung muß zyklisch wiederholt werden. Die Zeitabstände zwischen den Kalibrierzyklen richten sich nach der Belastung des Sensors. Während der Kalibrierung geht das Gerät in den Betriebszustand HOLD.

Bei der Kalibrierung bleibt das Gerät im Kalibriermodus, bis dieser durch den Bediener verlassen wird.

Konfigurierung

Um das Gerät an die Meßaufgabe anzupassen, muß es konfiguriert werden. In der Betriebsart „Konfigurierung“ wird eingestellt, welcher Sensor angeschlossen wurde, welcher Meßbereich übertragen werden soll und wann Warn- bzw. Alarmmeldungen erfolgen sollen. Während der Konfigurierung geht das Gerät in den Betriebszustand HOLD.

Der Konfiguriermodus wird automatisch 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung verlassen. Das Gerät geht in den Meßmodus.

Service

Wartungsfunktionen (Monitor, Stromgeber), IrDA-Betrieb, Passcodes vergeben, zurückstellen auf Werkseinstellungen, Optionen (TAN) freischalten.

Menüstruktur Betriebsarten, Funktionen



Drücken einer beliebigen Pfeiltaste führt zum Auswahlmnü.
Mit Hilfe der Pfeiltasten rechts / links erfolgt die Auswahl der Menügruppe.
Öffnen der Menüpunkte mit **enter**. Zurück mit **meas**.

DIAG	CALDATA	Anzeige der Kalibrierdaten
	SENSOR	Anzeige der Sensorkenndaten
	SELFTTEST	Selbsttest: RAM, ROM, EEPROM, Modul
	LOGBUCH	100 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit
	MONITOR	Anzeige der Meßwerte (mV_pH, mV_ORP, RTD, Widerstand Glaselektrode, Widerstand Bezugslektrode)
	VERSION	Anzeige von Software-Version, Gerätetyp und Seriennummer
HOLD	Manuelles Auslösen des HOLD-Zustandes, z.B. für Sensorwechsel. Die Signalausgänge verhalten sich wie parametrier (z.B. letzter Meßwert, 21 mA)	
CAL	CAL_PH	Justierung pH (wie in der Konfiguration parametrier)
	CAL_ORP	Justierung ORP
	P_CAL	Produktkalibrierung
	ISFET-ZERO	Nullpunktverschiebung (nur wenn ISFET parametrier)
	CAL_RTD	Abgleich des Temperaturfühlers
CONF	PARSET A	Konfiguration Parametersatz A
	PARSET B	Konfiguration Parametersatz B
SERVICE (Zugriff über Code, Liefer-einstellung: 5555)	MONITOR	Anzeige der Meßwerte für Verifikationszwecke
	OUT1	Stromgeber Ausgang 1
	OUT2	Stromgeber Ausgang 2
	IRDA	Aktivierung IrDA-Schnittstelle
	CODES	Vergabe von Zugangscodes für die Betriebsarten
	DEFAULT	Rücksetzung auf Werksvoreinstellung
	OPTION	Optionsfreischaltung über TAN

Der Betriebszustand HOLD

Der HOLD-Zustand ist ein Sicherheitszustand beim Konfigurieren und Kalibrieren. Der Ausgangsstrom ist eingefroren (Last) oder auf einen festen Wert gesetzt (Fix).

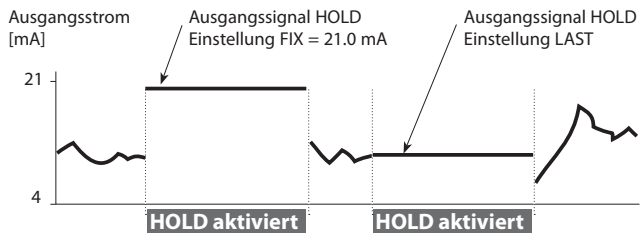
HOLD-Zustand, Anzeige auf dem Display:



Verhalten des Ausgangssignals

- **Last:** Der Ausgangsstrom wird auf den letzten Wert eingefroren. Ratsam bei kurzer Konfigurierung. Der Prozeß darf sich während der Konfigurierung nicht wesentlich ändern. Änderungen werden in dieser Einstellung nicht bemerkt!
- **Fix:** Der Ausgangsstrom wird auf einen deutlich anderen Wert als den Prozeßwert gesetzt, um dem Leitsystem zu signalisieren, daß am Gerät gearbeitet wird.

Ausgangssignal bei HOLD:



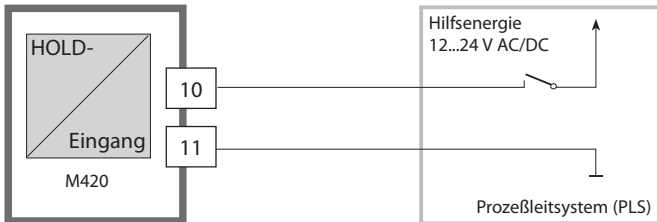
Beenden des Betriebszustands HOLD

Der HOLD-Zustand wird durch Wechsel in den Meßmodus beendet (Taste **meas** lang drücken). Im Display erscheint „Good Bye“, anschließend wird HOLD aufgehoben.

Beim Verlassen der Kalibrierung erfolgt eine Sicherheitsabfrage, um sicherzustellen, daß die Meßstelle wieder betriebsbereit ist (z.B.: Sensor wurde wieder eingebaut, befindet sich im Prozeß).

HOLD extern auslösen

Der Betriebszustand HOLD kann von außen über ein Signal am HOLD-Eingang gezielt ausgelöst werden (z.B. über das Prozeßleitsystem PLS).



HOLD inaktiv	0...2 V AC/DC
HOLD aktiv	10...30 V AC/DC

HOLD manuell auslösen

Der Betriebszustand HOLD kann manuell über das Menü HOLD ausgelöst werden. Das ermöglicht z.B. die Kontrolle bzw. den Austausch von Sensoren ohne Auslösung unbeabsichtigter Reaktionen an Ausgängen und Kontakten.

Rückkehr ins Auswahlmenü mit der Taste **meas**.

Alarm

Bei Auftreten eines Fehlers erfolgt sofort die Anzeige **Err xx** im Display. Erst nach Ablauf einer parametrierbaren Verzögerungszeit wird der Alarm registriert und ein Logbucheintrag erzeugt.

Bei Alarm blinkt das Display des Gerätes.

Fehlermeldungen können zusätzlich durch ein 22 mA-Signal über den Ausgangsstrom gemeldet werden (siehe Konfigurierung).

Nach dem Wegfall eines Fehlerereignisses wird der Alarmzustand nach ca. 2 s gelöscht.

Konfigurierung

Menüstruktur der Konfigurierung

Das Gerät verfügt über 2 Parametersätze „A“ und „B“. Durch das Umschalten des Parametersatzes kann das Gerät so z.B. an an zwei verschiedene Meßsituationen angepaßt werden.

Der Parametersatz „B“ läßt nur die Einstellung prozeßbezogener Parameter zu.

Die Konfigurierschritte sind in Menügruppen zusammengefaßt.

Mit den Pfeiltasten ◀ und ▶ können Sie jeweils zur nächsten Menügruppe vor- bzw. zurückspringen.

Jede Menügruppe besitzt Menüpunkte zum Einstellen der Parameter. Öffnen der Menüpunkte mit **enter**. Das Ändern der Werte erfolgt mit ▲ und ▼, mit **enter** werden die Einstellungen bestätigt/übernommen.

Zurück zur Messung: **meas** drücken.


Wahl Menügruppe	Menügruppe	Code	Display	Wahl Menüpunkt
	Sensorauswahl	SNS:	[Conf] [▲] _{SENSOR} [▲] _{CONF}	↘ enter ↘ enter ↘ enter ↘ enter
		Menüpunkt 1	:	
		Menüpunkt ...		
▶ ↘	Stromausgang 1	OT1:	[Conf] [▲] _{OUT 1} [▲] _{CONF}	
▶ ↘	Stromausgang 2	OT2:	[Conf] [▲] _{OUT 2} [▲] _{CONF}	
▶ ↘	Kompensation	COR:	[Conf] [▲] _{CORRECT:ON} [▲] _{CONF}	
▶ ↘	Alarmmodus	ALA:	[Conf] [▲] _{ALARM} [▲] _{CONF}	↘ ◀
▶ ↘	Uhr stellen	CLK:	[Conf] [▲] _{CLOCK} [▲] _{CONF}	↘ ◀
	Meßstellenbezeichnung	TAG:	[Conf] [▲] _{TAG} [▲] _{CONF}	↘ ◀

Parametersatz A/B: konfigurierbare Menügruppen

(Einige Parameter sind in A und B identisch, sie werden nur in Parametersatz A konfiguriert.)

Menügruppe	Parametersatz A	Parametersatz B
SENSOR	Sensorauswahl	---
OUT1	Stromausgang 1	Stromausgang 1
OUT2	Stromausgang 2	Stromausgang 2
CORRECTION	Kompensation	Kompensation
ALARM	Alarmmodus	Alarmmodus
PARSET	Parametersatz-umschaltung	---
CLOCK	Uhr stellen	---
TAG	Meßstellenbezeichnung	---

Parametersatz A/B Manuell umschalten

Display	Aktion	Bemerkung
	Manuelles Umschalten der Parametersätze: meas drücken	Das manuelle Umschalten der Parametersätze muß vorher in CONFIG gewählt werden. Liefereinstellung ist fester Parametersatz A. Falsch eingestellte Parameter verändern die Meßeigenschaften!
	In der unteren Zeile blinkt PARSET. Mit Tasten ◀ und ▶ Parametersatz auswählen	
	Auswahl PARSET A / PARSET B	
	Übernehmen mit enter Keine Übernahme mit meas	

Konfigurierung		Auswahl	Vorgabe
Sensor (SENSOR)			
SNS:		STANDARD ISFET ISM	STANDARD
	RTD TYPE	100 PT 1000 PT 30 NTC	100 PT
	TEMP UNIT	°C / °F	°C
	TEMP MEAS	AUTO MAN EXT (nur wenn über TAN freigeschaltet)	AUTO
	MAN	-20...200 °C (-4...392 °F)	025.0 °C (077.0 °F)
	TEMP CAL	AUTO MAN EXT (nur wenn über TAN freigeschaltet)	AUTO
	MAN	-20...200 °C (-4...392 °F)	025.0 °C (077.0 °F)
	CAL MODE	AUTO MAN DAT	AUTO
	AUTO BUFFER SET	-00-...-09- Hinweis: Über Taste info Anzeige der Puffer- Nennwerte und Hersteller	-00-

Konfigurierung

Konfigurierung		Auswahl	Vorgabe		
Sensor (SENSOR)					
SNS:	CAL TIMER		OFF FIX ADAPT	OFF	
	ON	CAL-CYCLE	0...9999 h	0168 h	
	ISM*	CIP COUNT		ON/OFF	OFF
		ON	CIP CYCLES	0...9999 CYC	0000 CYC
		SIP COUNT		ON/OFF	OFF
		ON	SIP CYCLES	0...9999 CYC	0000 CYC
Ausgang 1 (OUT1)					
OT1:	CHANNEL		PH/ORP/TMP	PH	
	PH	BEGIN	-2.00...16 PH	00.00 PH	
		END	-2.00...16 PH	14.00 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	

*) nur bei ISM® Sensoren

Konfigurierung		Auswahl	Vorgabe		
Ausgang 2 (OUT2)					
OT2:	CHANNEL	PH/ORP/TMP	TMP		
	... sonst wie Ausgang 1				
Temperaturkompensation (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	
Alarm (ALARM)					
ALA:	DELAYTIME	0...600 SEC	0010 SEC		
	SENSOCHECK	ON/OFF	OFF		
Parametersatz (PARSET)					
PAR:	Auswahl fester Parametersatz (A), bzw. Umschalten A/B über Control-Eingang oder manuell im Meßmodus	PARSET FIX / CNTR INPUT / MANUAL	PARSET FIX (fester Parametersatz A)		
Echtzeituhr (CLOCK)					
CLK:	FORMAT	24 h / 12 h			
	24 h	TIME hh/mm	00..24:00...59	00:00	
	12 h	TIME hh/mm	00...12 AM/ PM:00...59	00.00	
	DAY/MONTH		01...31/01...12	31.12.	
	YEAR		2000...2099	2006	
Meßstellenbezeichnung (TAG)					
TAG:	(Eingabe in Textzeile)		XXXXXXXXXX		

*) erscheint nur, wenn freigeschaltet und bei SENSOR TEMP EXT gewählt wurde.

Konfigurierung (Kopiervorlage)

Zwei komplette Parametersätze sind im EEPROM hinterlegt. Bei Auslieferung sind beide Sätze identisch, können dann aber parametrisiert werden.

Hinweis:

Tragen Sie Ihre Konfigurierdaten auf den Folgeseiten ein oder nutzen Sie diese als Kopiervorlage.

Parameter	Parametersatz A	Parametersatz B
SNS: Sensortyp		--- *)
SNS: RTD-Typ		---
SNS: Temperatureinheit		---
SNS: Temperatur Messung		---
SNS: Meß-Temp. manuell		---
SNS: Temperatur Kalibr.		---
SNS: Kal.-Temp. manuell		---
SNS: Kalibriermodus		---
SNS: Kalibriertimer		---
SNS: Kalibrierzyklus		---
SNS: CIP-Zähler		---
SNS: CIP-Zyklen		---
SNS: SIP-Zähler		---
SNS: SIP-Zyklen		---
OT1: Meßgröße		
OT1: Stromanfang		
OT1: Stromende		

*) Diese Parameter sind in Parametersatz B nicht einstellbar, identische Werte wie in Parametersatz A

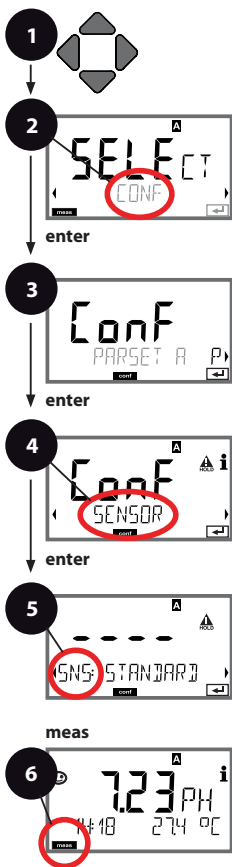
(Kopiervorlage) Konfigurierung

Parameter	Parametersatz A	Parametersatz B
OT1: Filterzeit		
OT1: 22 mA-Fehlerstrom		
OT1: HOLD-Zustand		
OT1: HOLD-FIX-Strom		
OT2: Meßgröße		
OT2: Stromanfang		
OT2: Stromende		
OT2: Filterzeit		
OT2: 22 mA-Fehlerstrom		
OT2: HOLD-Zustand		
OT2: HOLD-FIX-Strom		
COR: Temp.-Koeffizient		
COR: Temp.-Eingang ext.		
COR: Strombereich		
COR: Stromanfang		
COR: Stromende		
ALA: Alarm ein/aus		
ALA: Verzögerungszeit		
ALA: Sensocheck ein/aus		
PAR: Parametersatzumschaltung		---
CLK: Zeitformat		---
CLK: Zeit hh/mm		---
CLK: Tag/Monat		---
CLK: Jahr		---
TAG: Meßstellenbezeichnung		---

*) Diese Parameter sind in Parametersatz B nicht einstellbar, identische Werte wie in Parametersatz A

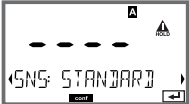

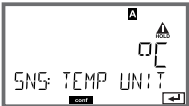
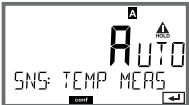
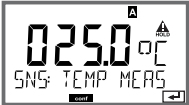
Sensor

Auswahl: Sensortyp, Temperaturfühler, Temperatureinheit, Temperaturerfassung bei Messung



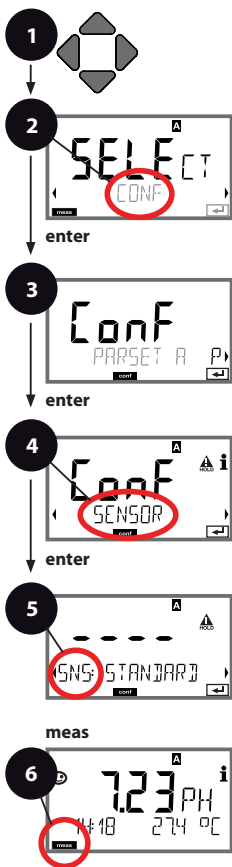
- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **SENSOR** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „SNS:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5	Wahl Sensortyp	enter
	Wahl Temperaturfühlertyp	enter
	Temperatureinheit	enter
	Temperaturerfassung bei Messung	
	(Man. Temperatur)	
	Temperaturerfassung bei Kalibrierung	
	(Man. Temperatur)	
	Kalibriermodus	
	(AUTO: Puffersatz)	
	Kalibriertimer	
	Kalibrierzyklus	
	Zähler Reinigungszyklen	
	Reinigungszyklen	
	Zähler Sterilisierungszyklen	
	Sterilisierungszyklen	

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Wahl Sensortyp 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ verwendeten Sensortyp auswählen. Übernehmen mit enter	STANDARD ISFET ISM®-Sensor
Wahl Temperaturfühlerart 	(nicht bei ISM) Mit Pfeiltasten ▲ ▼ verwendeten Temperaturfühlerart auswählen. Übernehmen mit enter	100 PT 1000 PT 30 NTC
Temperatureinheit 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ °C oder °F wählen. Übernehmen mit enter	°C / °F
Temperaturerfassung bei Messung 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Modus auswählen: AUTO: Erfassung über Sensor MAN: direkte Eingabe der Temp., keine Erfassung (s. nächster Schritt) EXT: Temperaturvorgabe über Stromeingang -nur, wenn freigeschaltet (TAN) Übernehmen mit enter	AUTO MAN EXT
(Manuell Temperatur) 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Stelle verändern, mit Pfeiltasten ◀ ▶ andere Stelle auswählen. Übernehmen mit enter	-20...200 °C (-4...+392 °F)

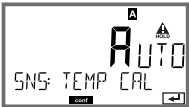
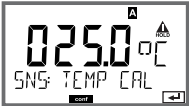


Sensor

Auswahl: Temperaturerfassung bei Kalibrierung, Kalibriermodus



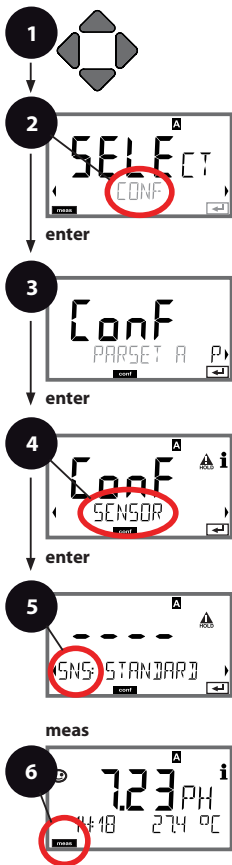
- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **SENSOR** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „SNS:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5	Wahl Sensortyp	enter
	Wahl Temperaturfühlerartyp	enter
	Temperatureinheit	enter
	Temperaturerfassung bei Messung (Man. Temperatur)	
	Temperaturerfassung bei Kalibrierung (Man. Temperatur)	
	Kalibriermodus (AUTO: Puffersatz)	
	Kalibriertimer	
	Kalibrierzyklus	
	Zähler Reinigungszyklen	
	Reinigungszyklen	
	Zähler Sterilisierungszyklen	
	Sterilisierungszyklen	

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Temperaturerfassung bei Kalibrierung 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Modus auswählen: AUTO: Erfassung über Sensor MAN: direkte Eingabe der Temp., keine Erfassung (s. nächster Schritt) EXT: Temperaturvorgabe über Stromeingang -nur, wenn freigeschaltet (TAN) Übernehmen mit enter	AUTO MAN EXT
(Manuell Temperatur) 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Stelle verändern, mit Pfeiltasten ◀ ▶ andere Stelle auswählen. Übernehmen mit enter	-20...200 °C (-4...+392 °F)
Kalibriermodus 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ CALMODE auswählen: AUTO: Kalibrierung mit Puffersatz-Erkennung Calimatic MAN: Manuelle Vorgabe der Pufferlösungen. DAT: Eingabe Justierdaten vorgemessener Sensoren Übernehmen mit enter	AUTO MAN DAT
(AUTO: Puffersatz) 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ verwendeten Puffersatz auswählen (Nennwerte s. Tabellen) Übernehmen mit enter	-00...-09- Mit Taste info werden in der unteren Zeile Hersteller und Nennwerte angezeigt.



Sensor

Einstellung: Kalibriertimer, Kalibrierzyklus







- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **SENSOR** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „SNS:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5	Wahl Sensortyp	enter
	Wahl Temperaturfühlerart	enter
	Temperatureinheit	enter
	Temperaturerfassung bei Messung (Man. Temperatur)	
	Temperaturerfassung bei Kalibrierung (Man. Temperatur)	
	Kalibriermodus (AUTO: Puffersatz)	
	Kalibriertimer	
	Kalibrierzyklus	
	Zähler Reinigungszyklen	
	Reinigungszyklen	
	Zähler Sterilisierungszyklen	
	Sterilisierungszyklen	

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Kalibriertimer 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ CALTIMER einstellen: OFF: kein Timer ADAPT: maximaler Kalibrierzyklus (einstellen im nächsten Schritt) FIX: fester Kalibrierzyklus (einstellen im nächsten Schritt) Übernehmen mit enter	OFF/ADAPT/FIX In der Einstellung ADAPT automatische Verkürzung des Kalibrierzyklus in Abhängigkeit der Sensorbelastung (hohe Temperaturen und pH- Werte) und bei digita- len Sensoren auch des Sensorverschleißes
Kalibrierzyklus 	Nur bei FIX/ADAPT: Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Stelle verändern, mit Pfeiltasten ◀ ▶ andere Stelle auswählen. Übernehmen mit enter	0...9999 h

Hinweise zum Kalibriertimer:

Wenn Sensocheck in der Menügruppe Konfiguration > Alarm aktiviert wurde, dann wird der Ablauf des Kalibrierintervalls durch Sensoface im Display angezeigt:

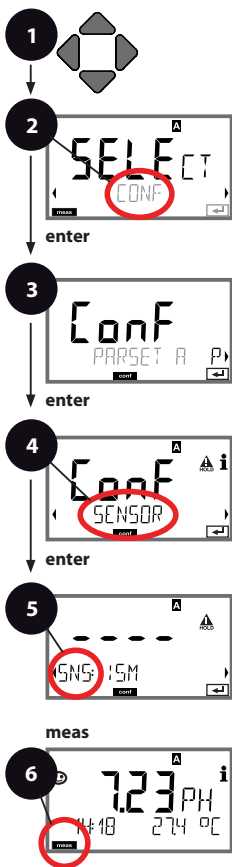
Display	Status
 + 	Über 80% des Kalibrierintervalls sind bereits abgelaufen.
 + 	Das Kalibrierintervall ist überschritten.

Die Einstellungen des Kalibriertimers erfolgen gemeinsam für beide Parametersätze A und B.

Die verbleibende Zeit bis zur nächsten Kalibrierung kann in der Diagnose abgefragt werden (siehe Abschnitt Diagnose).

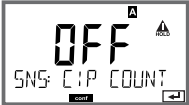



Sensor

Einstellung: CIP-Reinigungszyklen, SIP-Sterilisierungszyklen



- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **SENSOR** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „SNG:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

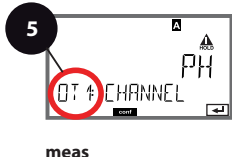
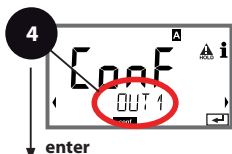
	5	enter
Wahl Sensortyp		↙
Wahl Temperaturfühlertyp		↙
Temperatureinheit		↙
Temperaturerfassung bei Messung (Man. Temperatur)		
Temperaturerfassung bei Kalibrierung (Man. Temperatur)		
Kalibriermodus (AUTO: Puffersatz)		
Kalibriertimer		
Kalibrierzyklus		
Zähler Reinigungszyklen		
Reinigungszyklen		
Zähler Sterilisierungszyklen		
Sterilisierungszyklen		

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
CIP / SIP Folgende Einstellmöglichkeiten bei ISM® Sensoren:		
Zähler Reinigungszyklen 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ON oder OFF auswählen. Übernehmen mit enter	ON/OFF
Reinigungszyklen 	Nur bei CIP COUNT ON: Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben Übernehmen mit enter	0...9999 CYC (0000 CYC)
Zähler Sterilisierungszyklen 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ON oder OFF auswählen. Übernehmen mit enter	ON/OFF
Sterilisierungszyklen 	Nur bei CIP COUNT ON: Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben Übernehmen mit enter	0...9999 CYC (0000 CYC)

Das Zählen von Reinigungs- und Sterilisierungszyklen bei eingebautem Sensor trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei. Praktikabel bei Bioanwendungen (Prozeßtemperatur ca. 0 ... 50 °C, CIP-Temperatur > 70 °C, SIP-Temperatur > 115 °C).

Stromausgang 1




Ausgangstrombereich. Stromanfang. Stromende.



- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **OUT1** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „OT1:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

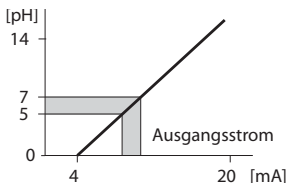
5

Meßgröße	enter
Stromanfang	enter
Stromende	enter
Zeitkonstante Ausgangsfilter	
Ausgangsstrom bei Fehlermeldung	
Ausgangsstrom bei HOLD	
Ausgangsstrom bei HOLD FIX	

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Meßgröße 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen: PH: pH-Wert ORP: Redox-Potential TMP: Temperatur Übernehmen mit enter	PH/ORP/TMP
Stromanfang 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Stelle verändern, mit Pfeiltasten ◀ ▶ andere Stelle auswählen. Übernehmen mit enter	-2...16 pH (PH) -1999...1999 mV (ORP) -20...300 °C / -4...572 °F (TMP)
Stromende 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben Übernehmen mit enter	-2...16 pH (PH) -1999...1999 mV (ORP) -20...300 °C / -4...572 °F (TMP)

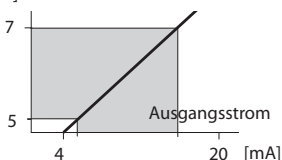
Zuordnung von Meßwerten: Stromanfang und Stromende

Beispiel 1: Meßbereich pH 0...14



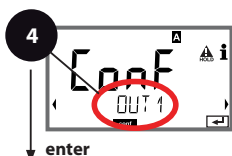
Beispiel 2: Meßbereich pH 5...7

Vorteil: höhere Auflösung im interessierenden Bereich



Stromausgang 1


Zeitkonstante Ausgangsfilter einstellen



- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **OUT1** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „OT1:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5

Strombereich	↩ enter
Meßgröße	↩ enter
Stromanfang	↩ enter
Stromende	
Zeitkonstante Ausgangsfilter	
Ausgangsstrom bei Fehlermeldung	
Ausgangsstrom bei HOLD	
Ausgangsstrom bei HOLD FIX	

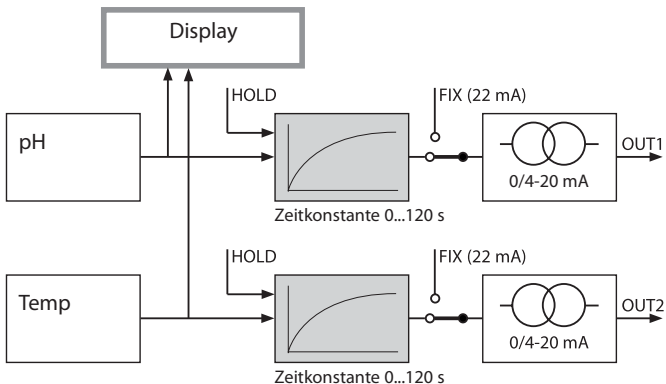
Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Zeitkonstante Ausgangsfiler	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben	0...120 SEC (0000 SEC)
		Übernehmen mit enter

Zeitkonstante Ausgangsfiler

Zur Beruhigung des Stromausgangs kann ein Tiefpaß-Filter mit einstellbarer Filterzeitkonstante eingeschaltet werden. Bei einem Sprung am Eingang (100 %) steht nach Erreichen der Zeitkonstante am Ausgang ein Pegel von 63 %. Die Zeitkonstante kann im Bereich 0...120 s eingestellt werden. Wenn die Zeitkonstante mit 0 s eingestellt wird, dann folgt der Stromausgang direkt dem Eingang.

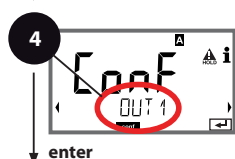
Hinweis:

Das Filter wirkt nur auf den Stromausgang, nicht auf das Display!
Für die Dauer von HOLD wird die Filterberechnung ausgesetzt, damit kann kein Sprung am Ausgang entstehen.



Stromausgang 1


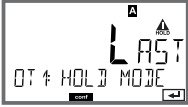

Ausgangsstrom bei Error und HOLD.



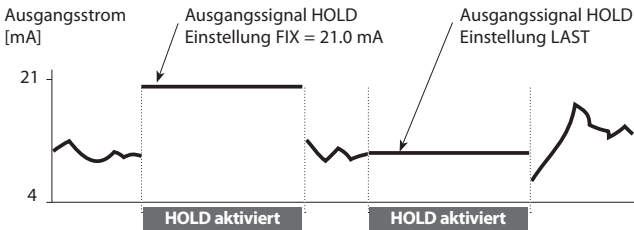
- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **OUT1** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „OT1:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5

Strombereich	enter
Meßgröße	enter
Stromanfang	enter
Stromende	
Zeitkonstante Ausgangsfilter	
Ausgangsstrom bei Fehlermeldung	
Ausgangsstrom bei HOLD	
Ausgangsstrom bei HOLD FIX	

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Ausgangsstrom bei Fehlermeldung 	Mit Pfeiltasten \blacktriangle \blacktriangledown ON oder OFF auswählen. Übernehmen mit enter	ON/OFF
Ausgangsstrom bei HOLD 	LAST: bei HOLD wird der letzte Meßwert am Ausgang gehalten. FIX: bei HOLD wird ein (vorzugebender) Wert am Ausgang gehalten. Auswahl mit \blacktriangle \blacktriangledown Übernehmen mit enter	LAST/FIX
Ausgangsstrom bei HOLD FIX 	Nur bei Auswahl von FIX: Eingabe des Stroms, der bei HOLD am Ausgang fließen soll Mit Pfeiltasten \blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright Wert eingeben Übernehmen mit enter	00.00...22.00 mA (21.00 mA)

Ausgangssignal bei HOLD:



Stromausgang 2

Ausgangsstrombereich. Stromanfang. Stromende.




- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **OUT2** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „OT2:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5

Meßgröße
Stromanfang
Stromende
Zeitkonstante Ausgangsfilter
Ausgangsstrom bei Fehlermeldung
Ausgangsstrom bei HOLD
Ausgangsstrom bei HOLD FIX

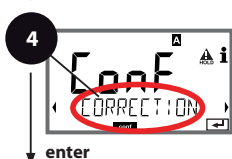
enter

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Meßgröße 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ auswählen: PH: pH-Wert ORP: Redox-Potential TMP: Temperatur Übernehmen mit enter	PH/ORP/TMP
• • •		

Alle weiteren Einstellungen wie bei Stromausgang 1 (siehe S. 48)

Temperaturkompensation


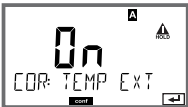



TK Meßmedium. Stromeingang Temperaturmessung.



- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **CORRECTION** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „COR:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5

Temperaturkompensation	enter
Meßmedium	
Stromeingang	
externe Temperaturmessung	
Strombereich	
Stromanfang	
Stromende	

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Temperaturkompensation Meßmedium 	Nur bei pH-Messung: Eingabe der Temperaturkompensation des Meßmediums. Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben. Übernehmen mit enter	-19.99...+19.99 %/K
Stromeingang externe Temperatur- messung 	Nur wenn über TAN frei- geschaltet und in der Konfiguration (SENSOR) parametrierung. Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ON oder OFF auswählen. Übernehmen mit enter	ON/OFF
Strombereich 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ gewünschten Bereich auswählen. Übernehmen mit enter	4-20 mA / 0-20 mA
Stromanfang 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Stelle verändern, mit Pfeiltasten ◀ ▶ andere Stelle auswählen. Übernehmen mit enter	Eingabebereich: -20...200 °C / -4...392 °F
Stromende 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben. Übernehmen mit enter	Eingabebereich: -20...200 °C / -4...392 °F

Alarm

Alarmverzögerungszeit. Sensocheck.





- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **ALARM** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „ALA:“ im Display. Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.

5
Verzögerungszeit

Sensocheck

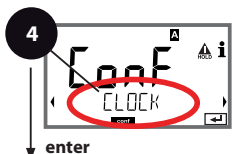
enter

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Alarmverzögerungszeit 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ Wert eingeben. Übernehmen mit enter	0...600 SEC (010 SEC)
Sensocheck 	Auswahl Sensocheck (kontinuierliche Überwachung der Glas- und Bezugselektrode). Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ON oder OFF auswählen. Übernehmen mit enter . (Gleichzeitig wird Sensoface aktiviert. Bei OFF ist auch Sensoface ausgeschaltet.)	ON/OFF

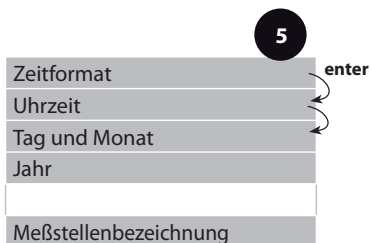
Fehlermeldungen können durch ein 22 mA-Signal über den Ausgangsstrom übermittelt werden (siehe Fehlermeldungen und Konfigurierung Ausgang 1/Ausgang 2).

Die Alarmverzögerungszeit verzögert das 22 mA-Signal (wenn konfiguriert).

Uhrzeit und Datum Meßstellenbezeichnung



- 1 Beliebige Pfeiltaste drücken.
- 2 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ **CONF** wählen, **enter** drücken.
- 3 Auswahl Parametersatz A mit Pfeiltasten ◀ ▶ **enter** drücken.
- 4 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Menügruppe **CLOCK** bzw. **TAG** wählen, **enter** drücken.
- 5 Für alle Menüpunkte dieser Menügruppe erscheint der Code „CLK:“ bzw. „TAG“ im Display.
Wahl der Menüpunkte mit **enter**-Taste, ändern mit Pfeiltasten (siehe rechte Seite). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
- 6 Beenden: Taste **meas** drücken, bis der Statusbalken [meas] im Display erscheint.



Uhrzeit und Datum

Uhrzeit und Datum der eingebauten Echtzeituhr sind die Grundlage für die Steuerung von Kalibrier- und Reinigungszyklen.

Im Meßmodus wird die Uhrzeit mit im Display angezeigt.

Bei digitalen Sensoren werden Kalibrierdaten in den Sensorkopf geschrieben.

Außerdem sind die Logbucheinträge (vgl. Diagnose) mit einem Zeitstempel versehen.

Hinweis:

Es erfolgt keine Umschaltung von Winter- auf Sommerzeit!

Daher bitte die Zeit manuell umschalten!

Meßstellenbezeichnung („TAG“)

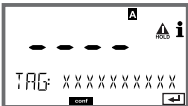
In der unteren Displayzeile können Sie einen Namen für die Meßstelle vergeben. Bis zu 32 Zeichen sind möglich.

Durch (mehrmaliges) Drücken von **meas** im Meßmodus kann die Meßstellenbezeichnung angezeigt werden.

Der „TAG“ als Teil der Gerätekonfiguration kann über IrDA ausgelesen werden.

Die genormte Benennung ist hilfreich, um z. B. ein Gerät nach Reparatur beim Einbau wieder richtig zuzuordnen.

5

Menüpunkt	Aktion	Auswahl
Meßstellenbezeichnung 	Mit Pfeiltasten ▲ ▼ Buchstabe/Ziffer/Zeichen auswählen, mit Pfeiltasten ◀ ▶ zur nächsten Stelle wechseln. Übernehmen mit enter	A...Z, 0...9, - + < > ? / @ Die ersten 10 Zeichen werden im Display ohne seitliches Scrollen darge- stellt.

ISM® Sensoren

Betrieb

M420 erlaubt den Betrieb mit ISM®-Sensoren.

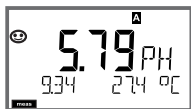
Die folgenden Displaybeispiele beziehen sich auf den Transmitter M420 pH und einen pH-ISM® Sensor (bei anderen Ausführungen ähnlich).

Die Einstellung des Sensortyps erfolgt in der **Konfigurierung**, das entsprechende Symbol erscheint dann im Display:

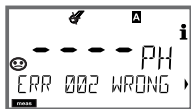


ISM

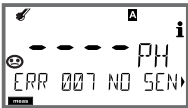

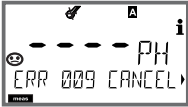
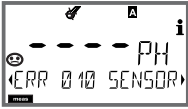

Das Gerät geht nur dann in den Meßmodus, wenn der angeschlossene Sensor mit dem konfigurierten Typ übereinstimmt (Sensoface ist fröhlich):



Ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Das Symbol **info** wird dargestellt, mit den Pfeiltasten ◀ ▶ kann der Fehlertext in der unteren Zeile gelesen werden. Sensoface ist traurig (s. Liste der Fehlermeldungen und Sensoface im Anhang):





Anschluß digitaler Sensoren

Schritt	Aktion/Display	Bemerkung
Sensor anstecken		Bevor ein digitaler Sensor angeschlossen wird, erscheint die Fehlermeldung „kein Sensor“ im Display
Warten, bis die Sensordaten angezeigt werden.		Die Sanduhr blinkt im Display.
(Sensor entwertet) Sensor tauschen		Wenn diese Fehlermeldung erscheint, kann der Sensor nicht mehr verwendet werden. Sensoface ist traurig.
(Sensor defekt) Sensor tauschen		Wenn diese Fehlermeldung erscheint, kann der Sensor nicht verwendet werden. Sensoface ist traurig.
Sensordaten prüfen	 Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Sensorinformationen anzeigen, mit enter bestätigen.	Das Symbol ISM wird angezeigt. Sensoface ist fröhlich.
In den Meßmodus gehen	Taste meas , info oder enter drücken	Nach 60 s geht das Gerät automatisch in den Meßmodus (timeout).

Sensorwechsel

Der Wechsel von ISM®-Sensoren sollte immer im HOLD-Zustand erfolgen, um unbeabsichtigte Reaktionen der Ausgänge und der Kontakte zu vermeiden. Der Wechsel kann auch bei der Kalibrierung erfolgen, wenn der neue Sensor gleich kalibriert werden soll.

Schritt	Aktion/Display	Bemerkung
HOLD-Zustand wählen	Mit beliebiger Pfeiltaste Auswahlmenü aufrufen, mit Pfeiltaste ◀ ▶ HOLD wählen, bestätigen mit enter .	Das Gerät befindet sich anschließend im HOLD-Zustand. Alternativ kann der HOLD-Zustand auch über den HOLD-Eingang extern ausgelöst werden. Während HOLD ist der Ausgangsstrom auf den letzten Wert eingefroren, bzw. auf einen fixen Wert gesetzt.
Alten Sensor von Steckverbindung lösen und ausbauen		
Neuen Sensor einbauen und anstecken.		Temporäre Meldungen, die beim Wechsel entstehen, werden im Display angezeigt, aber nicht auf dem Alarmkontakt ausgegeben und nicht in das Logbuch eingetragen.
Warten, bis die Sensordaten angezeigt werden.		

Schritt	Aktion/Display	Bemerkung
Sensordaten prüfen	 <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Sensorinformationen anzeigen, mit enter bestätigen.</p>	Sensorhersteller und -Typ, Seriennummer und letztes Kalibrierdatum können angezeigt werden.
Meßwerte kontrollieren		
HOLD verlassen	meas kurz drücken: zurück ins Auswahlm Menü, langes Drücken von meas : Gerät geht in den Meßmodus	In das erweiterte Logbuch wird der Sensorwechsel eingetragen.

Kalibrierung von Digitalsensoren

Bei digitalen Sensoren werden nach einer Kalibrierung die Kalibrier- und Statistikdaten in den Sensor geschrieben. Während dieser Zeit wird im Display „STORING DATA“ angezeigt, dieser Vorgang dauert ca. 5 ... 10 s.

Der Sensor darf während dieses Vorgangs nicht abgezogen werden!

Kalibrierung

Hinweis:

- Kalibriervorgänge dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Falsch eingestellte Parameter bleiben unter Umständen unbemerkt, verändern jedoch die Meßeigenschaften.
- Die Einstellzeit des Sensors und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn zunächst der Sensor in der Pufferlösung bewegt und anschließend ruhig gehalten wird.
- Das Gerät kann nur richtig arbeiten, wenn die verwendeten Pufferlösungen mit dem konfigurierten Puffersatz übereinstimmen. Andere Pufferlösungen, auch mit gleichem Nennwert, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen. Dies führt zu Meßfehlern.

Bei Verwendung von ISFET-Sensoren oder Sensoren mit von pH 7 abweichendem Nullpunkt muß nach jedem Sensorwechsel eine Nullpunkteinstellung durchgeführt werden. Nur so erhalten Sie verlässliche Sensoface-Hinweise. Bei allen späteren Kalibrierungen beziehen sich die Sensoface-Hinweise auf diese Grundkalibrierung.

Auswahl Kalibriermodus

Mit Hilfe der Kalibrierung passen Sie das Gerät an die individuellen Sensoreigenschaften Asymmetriepotential und Steilheit an.

Die Kalibrierung kann durch einen Passcode geschützt werden (Menü SERVICE).

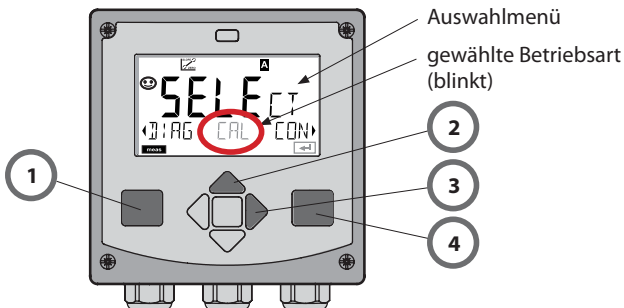
Im Kalibriermenü wählen Sie zunächst den Kalibriermodus aus:

CAL_PH	je nach Voreinstellung in der Konfiguration: AUTO automatische Puffererkennung (Calimatic) MAN manuelle Puffereingabe DAT Eingabe vorgemessener Elektroden Daten
CAL_ORP	ORP-Kalibrierung
P_CAL	Produktkalibrierung (Kal. durch Probennahme)
ISFET-ZERO	Nullpunktverschiebung. Erforderlich bei Einsatz von ISFET-Sensoren, im Anschluß kann wahlweise eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchgeführt werden.
CAL_RTD	Temperaturfühlerabgleich

CAL_PH voreinstellen (Menü CONF / Konfiguration):

- 1) Taste **meas** lang (> 2 s) drücken (Betriebsart Messen)
- 2) Beliebige Pfeiltaste drücken – das Auswahlmenü erscheint
- 3) Betriebsart CONF mittels Pfeiltasten links / rechts wählen
- 4) Unter „SENSOR“, „CALMODE“ Modus wählen (AUTO, MAN, DAT).





Mit **enter** bestätigen






Nullpunktverschiebung (ISFET)

Dieser Abgleich ermöglicht die Verwendung von ISFET-Sensoren mit abweichendem Nullpunkt (nur pH). Die Funktion steht zur Verfügung, wenn bei der Konfigurierung Sensorauswahl=ISFET eingestellt wurde. Bei anderen Sensoren ist die Nullpunktverschiebung inaktiv.

Der Abgleich erfolgt mit einem Nullpunkt-Puffer pH 7,00. Zulässiger Bereich des Pufferwertes: pH 6,5 ... 7,5. Eingabe temperaturrichtig. Maximale Nullpunktverschiebung: ± 200 mV.

Display	Aktion	Bemerkung
	Kalibrierung wählen. Weiter mit enter .	
	Kalibrierbereitschaft. Sanduhr blinkt.	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Sensor in einen pH 7,00-Puffer bringen. Geben Sie mit Hilfe der Pfeiltasten den temperaturrichtigen pH-Wert im Bereich 6,50 ... 7,50 ein (siehe Puffertabelle). Bestätigen mit enter	Wenn der Nullpunktfehler des Sensors zu groß ist ($> \pm 200$ mV), wird eine Fehlermeldung CAL ERR erzeugt. Eine Kalibrierung ist dann nicht möglich.
	Stabilitätsprüfung. Gemessener Wert [mV] wird angezeigt. Das Symbol "Sanduhr" blinkt.	Hinweis: Ein Abbruch der Stabilitätsprüfung ist möglich (enter drücken). Die Genauigkeit der Kalibrierung wird dadurch jedoch verringert.

Nullpunktverschiebung (ISFET)

Display	Aktion	Bemerkung
	Am Ende des Einstellvorgangs wird die Nullpunktverschiebung [mV] des Sensors (bezogen auf 25 °C) angezeigt. Sensoface ist aktiv. Weiter mit enter	Dies ist nicht der endgültige Kalibrierwert des Sensors! Asymmetrie-potential und Steilheit müssen mit einer kompletten 2-Punkt-Kalibrierung ermittelt werden.
	Mit Hilfe der Pfeiltasten wählen Sie: <ul style="list-style-type: none">• Repeat (Wiederholen der Kalibrierung) bzw.• Messen . Bestätigen mit enter	
	Sensor wieder in den Prozeß bringen. Beenden der Nullpunkt-kalibrierung mit enter	Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung noch kurze Zeit im HOLD-Zustand.

Hinweis zur Nullpunktverschiebung




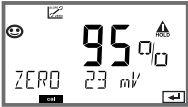
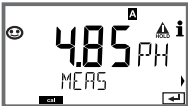

Nach erfolgter Einstellung der Nullpunktverschiebung muß der Sensor mit Hilfe der auf den folgenden Seiten beschriebenen Verfahren kalibriert werden.

Automatische Kalibrierung (Calimatic)

Der Kalibriermodus AUTO und die Art der Temperaturerfassung werden in der **Konfiguration** voreingestellt. Die verwendeten Pufferlösungen müssen mit dem konfigurierten Puffersatz übereinstimmen. Andere Pufferlösungen, auch mit gleichen Nennwerten, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen. Dies führt zu Meßfehlern.






Display	Aktion	Bemerkung
	Kalibrierung wählen. Weiter mit enter .	
	Kalibrierbereitschaft. Sanduhr blinkt. Kalibriermethode auswählen: CAL_PH Weiter mit enter	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Sensor und Temperaturfühler ausbauen, reinigen, in erste Pufferlösung tauchen (Reihenfolge der Pufferlösungen ist beliebig). Starten mit enter	Bei Konfigurierung auf „manuelle Temperatureingabe“ blinkt der Temperaturwert im Display und kann mit den Pfeiltasten editiert werden.
 	Puffererkennung. Während das Symbol "Sanduhr" blinkt, verbleiben Sensor und Temperaturfühler in der ersten Pufferlösung. Puffererkennung beendet, der Puffernennwert wird angezeigt.	Die Einstellzeit des Sensors und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn Sie den Sensor zunächst in der Pufferlösung bewegen und dann ruhig halten.

Automatische Kalibrierung (Calimatic)







Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Ist die Stabilitätsprüfung abgeschlossen, wird der Wert übernommen und das Asymmetriepotential angezeigt. Die Kalibrierung mit dem ersten Puffer ist beendet. Sensor und Temperaturfühler aus der ersten Pufferlösung nehmen, gründlich abspülen.</p> <p>Mittels Pfeiltasten wählen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-Pkt-Kal. (END) • 2-Pkt-Kal. (CAL2) • Wiederholg. (REPEAT) <p>Weiter mit enter</p>	<p>Hinweis: Ein Abbruch der Stabilitätsprüfung ist nach 10 s möglich (enter drücken). Die Genauigkeit der Kalibrierung wird dadurch jedoch verringert. Display bei Auswahl 1-Pkt.-Kal.:</p>  <p>Sensoface ist aktiv. Beenden mit enter</p>
	<p>2-Punkt-Kalibrierung: Sensor und Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung tauchen. Starten mit enter</p>	<p>Der Kalibriervorgang läuft ab wie beim ersten Puffer.</p>
	<p>Sensor mit Temperaturfühler aus zweitem Puffer ziehen, abspülen, wieder einbauen. Weiter mit enter</p>	<p>Steilheit und Asymmetriepotential des Sensors (bezogen auf 25 °C) werden angezeigt.</p>
	<p>Mittels Pfeiltasten wählen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beenden (MEAS) • Wiederholg. (REPEAT) <p>Weiter mit enter Bei Beenden: HOLD wird verzögert deaktiv.</p>	<p>Bei Beenden der 2-Pkt.-Kal.:</p> 

Manuelle Kalibrierung mit Puffervorgabe

Der Kalibriermodus MAN und die Art der Temperaturerfassung werden in der **Konfiguration** voreingestellt. Bei der Kalibrierung mit manueller Puffervorgabe muß der pH-Wert der verwendeten Pufferlösung temperaturrichtig ins Gerät eingegeben werden. Die Kalibrierung kann mit jeder beliebigen Pufferlösung erfolgen.







Display	Aktion	Bemerkung
	Kalibrierung wählen. Weiter mit enter .	
	Kalibrierbereitschaft. Sanduhr blinkt.	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Sensor und Temperaturfühler ausbauen, reinigen, in erste Pufferlösung tauchen. Starten mit enter	Bei Konfiguration auf „manuelle Temperatureingabe“ blinkt der Temperaturwert im Display und kann mit den Pfeiltasten editiert werden.
 	pH-Wert der Pufferlösung temperaturrichtig eingeben. Während die "Sanduhr" blinkt, verbleiben Sensor und Temperaturfühler in der Pufferlösung.	Die Einstellzeit des Sensors und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn Sie den Sensor zunächst in der Pufferlösung bewegen und dann ruhig halten.

Manuelle Kalibrierung mit Puffervorgabe

Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Ist die Stabilitätsprüfung abgeschlossen, wird der Wert übernommen und das Asymmetriepotential angezeigt. Die Kalibrierung mit dem ersten Puffer ist beendet. Sensor und Temperaturfühler aus der ersten Pufferlösung nehmen, gründlich abspülen.</p> <p>Mittels Pfeiltasten wählen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-Pkt.-Kal. (END) • 2-Pkt.-Kal. (CAL2) • Wiederholg. (REPEAT) <p>Weiter mit enter</p>	<p>Hinweis: Ein Abbruch der Stabilitätsprüfung ist nach 10 s möglich (enter drücken). Die Genauigkeit der Kalibrierung wird dadurch jedoch verringert. Display bei Auswahl 1-Pkt.-Kal.:</p>  <p>Sensoface ist aktiv. Beenden mit enter</p>
	<p>2-Punkt-Kalibrierung: Sensor und Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung tauchen. pH-Wert eingeben. Starten mit enter</p>	<p>Der Kalibriervorgang läuft ab wie beim ersten Puffer.</p>
	<p>Sensor mit Temperaturfühler abspülen, wieder einbauen. Weiter mit enter</p>	<p>Anzeige Steilheit und Asymmetriepotential des Sensors (bezogen auf 25 °C).</p>
	<p>Mittels Pfeiltasten wählen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beenden (MEAS) • Wiederholg. (REPEAT) <p>Weiter mit enter Bei Beenden: HOLD wird verzögert deaktiv.</p>	<p>Bei Beenden der 2-Pkt.-Kal.:</p> 

Dateneingabe vorgemessener Sensoren

Der Kalibriermodus DAT muß in der Konfiguration voreingestellt sein. Die Werte für Steilheit und Asymmetriepotential eines Sensors können direkt eingegeben werden. Die Werte müssen bekannt sein, also z. B. vorher im Labor ermittelt werden.

Display	Aktion	Bemerkung
	Kalibrierung wählen. Weiter mit enter .	
	„Data Input“ Kalibrierbereitschaft. Sanduhr blinkt.	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Asymmetriepotential [mV] eingeben. Weiter mit enter	
	Steilheit [%] eingeben.	
	Das Gerät zeigt die neue Steilheit und das Asymmetriepotential (bei 25 °C) an. Sensoface ist aktiv.	
	Mittels Pfeiltasten wählen Sie: <ul style="list-style-type: none"> • Beenden (MEAS) • Wiederholg. (REPEAT) Weiter mit enter	Bei Beenden: HOLD wird verzögert deaktiv.

Umrechnung der Steilheit [%] in [mV/pH] bei 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

Umrechnung: Asymmetriepotential in Sensornullpunkt

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

NPKT = Sensornullpunkt

U_{AS} = Asymmetriepotential

S = Steilheit

Produktkalibrierung (pH)

Kalibrierung durch Probennahme (Einpunktkalibrierung). Während der Produktkalibrierung verbleibt der Sensor im Meßmedium. Der Meßprozeß wird nur kurz unterbrochen.




Ablauf:

1) Die Probe wird im Labor oder vor Ort mit einem portablen Batterie-meßgerät ausgemessen. Für eine genaue Kalibrierung ist es notwendig, daß Proben temperatur und Prozeßmeßtemperatur übereinstimmen.





Bei der Probennahme speichert das Gerät den aktuellen Wert ab und geht wieder in den Meßmodus, der Statusbalken „Kalibrierung“ blinkt.

2) Im zweiten Schritt wird der Probenmeßwert ins Gerät eingegeben. Aus der Differenz zwischen gespeichertem Meßwert und eingegebenem Probenmeßwert ermittelt das Gerät das neue Asymmetrie potential.

Ist die Probe ungültig, kann der bei Probennahme gespeicherte Wert übernommen werden. Damit werden die alten Kalibrierwerte gespeichert. Anschließend kann eine neue Produktkalibrierung gestartet werden.

Display	Aktion	Bemerkung
	Produktkalibrierung wählen: P_CAL. Weiter mit enter	
	Kalibrierbereitschaft. Sanduhr blinkt.	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Probennahme und Speichern des Wertes. Weiter mit enter	Die Probe kann nun ausgemessen werden.

Produktkalibrierung (pH)

Display	Aktion	Bemerkung
	Gerät kehrt zurück in den Meßmodus.	Durch Blinken des CAL-Statusbalkens wird angezeigt, daß die Produktkalibrierung noch nicht abgeschlossen ist.
	Produktkalibrierung 2. Schritt	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Der gespeicherte Wert wird angezeigt (blinkt) und kann durch den Probenmeßwert überschrieben werden. Weiter mit enter	
	Anzeige des neuen Asymmetriepotentials (bezogen auf 25°C). Sensoface ist aktiv. Kalibrierung beenden: MEAS wählen, enter	Kalibrierung wiederholen: REPEAT wählen, dann enter
Kalibrierung beendet	Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung für kurze Zeit noch im HOLD-Zustand.	

Redox-Kalibrierung (ORP)

Mit einer Redox-Pufferlösung kann die Spannung eines Redoxsensors kalibriert werden. Dabei wird entsprechend folgender Formel die Spannungsdifferenz zwischen der Meßspannung und der angegebenen Spannung der Kalibrierlösung festgestellt. Bei der Messung wird diese Differenz vom Gerät zur Meßspannung addiert.

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

mV_{ORP} = angezeigte Redoxspannung ORP

mV_{meas} = direkte Sensorspannung

ΔmV = Delta-Wert, vom Gerät während der Kalibrierung ermittelt






Möglich ist auch, die Sensorspannung auf ein anderes Bezugssystem – z.B. die Standard-Wasserstoffelektrode – zu beziehen. Hierzu ist bei der Kalibrierung das temperaturrichtige Potential (siehe Tabelle) der verwendeten Bezugslektrode einzugeben, das dann bei der Messung zu der gemessenen Redoxspannung addiert wird.

Zu beachten ist, daß die Messung bei der gleichen Temperatur wie bei der Kalibrierung durchgeführt wird, da der Temperaturgang der Bezugslektrode nicht automatisch berücksichtigt wird.






Temperaturabhängigkeit gängiger Bezugssysteme gemessen gegen SWE






Temperatur [°C]	Ag/AgCl/KCl 1 mol/l [ΔmV]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]	Thalamid [ΔmV]	Quecksilber- sulfat [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

Redox-Kalibrierung (ORP)

Display	Aktion	Bemerkung
	ORP-Kalibrierung wählen, weiter mit enter	
	Sensor und Temperaturfühler ausbauen, reinigen und in den Redox-Puffer tauchen.	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Eingabe Sollwert Redox-Puffer. Weiter mit enter	
	Der ORP-Deltawert wird angezeigt (bezogen auf 25°C). Sensoface ist aktiv. Weiter mit enter	
	Kalibrierung wiederholen: REPEAT wählen, Kalibrierung beenden: MEAS wählen, dann enter	Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung für kurze Zeit noch im HOLD-Zustand.

Abgleich Temperaturfühler

Display	Aktion	Bemerkung
	Temp.-Abgleich wählen. Weiter mit enter	Falsch eingestellte Parameter verändern die Meßeigenschaften!
	Temperatur des Meßgutes mit einem externen Thermometer ermitteln.	Anzeige (3 s) Das Gerät befindet sich ab jetzt im HOLD-Zustand.
	Eingabe des ermittelten Ist-Temperaturwerts. Maximale Differenz: 10 K. Weiter mit enter	Anzeige der Ist-Temperatur (ohne Verrechnung) im unteren Display.
	Der korrigierte Temperaturwert wird angezeigt. Sensoface ist aktiv. Kalibrierung beenden: MEAS wählen, dann enter Kalibrierung wiederholen: REPEAT wählen, dann enter	
	Nach Beenden der Kalibrierung schaltet das Gerät auf Meßwertanzeige.	Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung für kurze Zeit noch im HOLD-Zustand.

Display	Bemerkung
	<p>Das Gerät wird aus den Menüs der Konfiguration und Kalibrierung mit meas in den Meßzustand geschaltet.</p> <p>Im Meßmodus zeigt die Hauptanzeige die konfigurierte Meßgröße (pH, ORP [mV] oder Temperatur), die Nebenanzeige die Uhrzeit und die zweite konfigurierte Meßgröße (pH, ORP [mV] oder Temperatur), der Statusbalken [meas] ist an und der aktive Parametersatz (A/B) wird angezeigt.</p>
	<p>Mit der Taste enter können Sie die aktuellen Ausgangsströme kurzzeitig anzeigen.</p> <p>Mit der Taste meas können Sie die folgenden Displaydarstellungen nacheinander aufrufen. Nach 60 s ohne Bedienung geht das Gerät wieder zur Standardanzeige zurück.</p>
	<p>1) Auswahl des Parametersatzes (wenn in der Konfiguration auf „manuell“ geschaltet).</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ gewünschten Parametersatz anzeigen (PARSET A oder PARSET B blinkt in unterer Displayzeile), mit enter auswählen.</p>
	<p>Weitere Displaydarstellungen (jeweils mit meas)</p>
	<p>2) Anzeige Meßstellenbezeichnung („TAG“) 3) Anzeige von Uhrzeit und Datum</p>

Diagnose

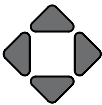
Im Diagnosemodus können Sie ohne Unterbrechung der Messung folgende Menüpunkte aufrufen:








CALDATA	Kalibrierdaten einsehen
SENSOR	Sensordaten einsehen
SELFTEST	Selbsttest des Geräts auslösen
LOGBOOK	Logbucheinträge anzeigen
MONITOR	aktuelle Meßwerte anzeigen
VERSION	Gerätetyp, Softwareversion, Seriennummer anzeigen

Der Diagnosemodus kann durch einen Passcode geschützt werden (Menü SERVICE).





Hinweis:






Im Diagnosemodus ist HOLD nicht aktiv!

Aktion	Taste	Bemerkung
Diagnose aktivieren		Mit beliebiger Pfeiltaste das Selektionsmenü aufrufen. Mit ◀ ▶ DIAG auswählen, bestätigen mit enter
Diagnoseoption wählen		Mit Pfeiltasten ◀ ▶ aus folgender Auswahl wählen: CALDATA SENSOR SELFTEST LOGBOOK MONITOR VERSION weitere Bedienung siehe Folgeseiten
Beenden	meas	Beenden mit meas .

Display	Menüpunkt
	<p>Anzeige der aktuellen Kalibrierdaten</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ CALDATA auswählen, mit enter bestätigen.</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ in der unteren Textzeile auswählen (LAST_CAL ISFET-ZERO ZERO SLOPE NEXT_CAL). Die gewählte Größe wird jeweils automatisch in der Hauptanzeige angezeigt.</p>
	
	
	
	<p>Zurück zur Messung mit meas.</p>
	<p>Anzeige der Sensordaten</p> <p>Bei analogen Sensoren wird der Typ angezeigt (STANDARD / ISFET), bei digitalen Sensoren Hersteller, Typ, Seriennummer und letztes Kalibrierdatum. Sensoface ist jeweils aktiv.</p>
	<p>Anzeige der Daten mit Pfeiltasten ◀ ▶, zurück mit enter oder meas.</p>

Display	Menüpunkt
	Geräteselbsttest
	(Ein Abbruch ist jederzeit mit meas möglich.)
	1) Displaytest: Anzeige aller Segmente. Weiter mit enter
	2) RAM-Test: Sanduhr blinkt, am Ende --PASS-- oder --FAIL-- Weiter mit enter
	3) EEPROM-Test: Sanduhr blinkt, am Ende --PASS-- oder --FAIL-- Weiter mit enter
	4) FLASH-Test: Sanduhr blinkt, am Ende --PASS-- oder --FAIL-- Weiter mit enter
	5) Modul-Test: Sanduhr blinkt, am Ende --PASS-- oder --FAIL-- Zurück in den Meßmodus mit enter oder meas

Display	Menüpunkt
	<p>Anzeige der Logbuch-Einträge</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ LOGBOOK auswählen, mit enter bestätigen.</p> <p>Mit Pfeiltasten ▲ ▼ können Sie im Logbuch vorwärts und rückwärts blättern (Einträge -00...-99-), dabei ist -00- der letzte Eintrag.</p>
	<p>Steht das Display auf Datum/Uhrzeit, kann mit ▲ ▼ ein bestimmtes Datum gesucht werden.</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ können Sie dann den dazugehörigen Meldungstext abrufen.</p>
	<p>Steht das Display auf dem Meldetext, kann mit ▲ ▼ eine bestimmte Meldung gesucht werden.</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ können Sie dann Datum und Uhrzeit anzeigen.</p>
	<p>Erweitertes Logbuch / Audit Trail (über TAN)</p> <p>Mit Pfeiltasten ▲ ▼ können Sie im erweiterten Logbuch vorwärts und rückwärts blättern (Einträge -000...-199-), dabei ist -000- der letzte Eintrag.</p> <p>Im Display: CFR</p> <p>Bei Audit Trail werden zusätzlich Funktionsaufrufe (CAL CONFIG SERVICE), einige Sensoface-Meldungen (Cal-Timer, Verschleiß) sowie das Öffnen des Gehäuses aufgezeichnet.</p>

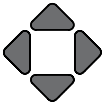

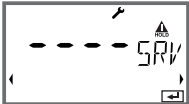
Display	Menüpunkt
 <p>Anzeigebeispiele:</p>   	<p>Anzeige der laufenden Meßwerte (Sensormonitor)</p> <p>Mit Pfeiltasten ◀ ▶ MONITOR auswählen, mit enter bestätigen. Mit Pfeiltasten ◀ ▶ in der unteren Textzeile auswählen: mV_PH mV_ORP RTD R_GLASS R_REF I-INPUT (zusätzlich bei digitalen Sensoren: OPERATION TIME SENSOR WEAR LIFETIME CIP SIP AUTOCLAVE). Die gewählte Größe wird jeweils automatisch in der Hauptanzeige angezeigt. Zurück zur Messung mit meas.</p> <p>Anzeige mV_pH (dient zur Validierung, Sensor kann z.B. mit Kalibrierlösungen beaufschlagt werden oder das Gerät wird mit einem Simulator überprüft)</p> <p>Anzeige der Reststandzeit (nur bei digitalen Sensoren) Der „Dynamic Lifetime Indicator“, DLI, ermittelt in Abhängigkeit von der Sensorbelastung die voraussichtliche Reststandzeit des Sensors.</p> <p>Anzeige der Sensorbetriebszeit (nur bei digitalen Sensoren)</p>
	<p>Version</p> <p>Anzeige Gerätetyp, Software-/Hardwareversion und Seriennummer für alle Komponenten des Gerätes.</p> <p>Mit Pfeiltasten ▲ ▼ kann zwischen Software- und Hardwareversion umgeschaltet werden. Mit enter weiter zur nächsten Gerätekomponente.</p>

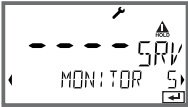


Im Servicemodus können Sie folgende Menüpunkte aufrufen:


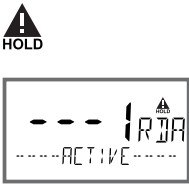



MONITOR	aktuelle Meßwerte anzeigen
OUT1	Stromausgang 1 testen
OUT2	Stromausgang 2 testen
IRDA	IrDA-Schnittstelle freigeben und darüber kommunizieren
CODES	Passcodes zuweisen oder ändern
DEFAULT	Gerät auf Werkseinstellungen zurückschalten
OPTION	Optionen über TAN freischalten.

Hinweis:

















Im Servicemodus ist HOLD aktiv!


Aktion	Taste/Display	Bemerkung
Service aktivieren		Mit beliebiger Pfeiltaste das Selektionsmenü aufrufen. Mit ◀ ▶ SERVICE auswählen, bestätigen mit enter
Passcode		Passcode „5555“ für den Servicemodus mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ eingeben. Bestätigen mit enter
Anzeigen		Im Servicemodus werden folgende Symbole angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Statusbalken [diag] • HOLD-Dreieck • Service (Schraubenschlüssel)
Beenden	meas	Beenden mit meas .

Menüpunkt	Bemerkung
 <p>Anzeigebeispiel:</p> 	<p>Anzeige der laufenden Meßwerte (Sensormonitor) bei gleichzeitig aktivem HOLD-Zustand: Mit Pfeiltasten ◀ ▶ MONITOR auswählen, mit enter bestätigen. Mit Pfeiltasten ◀ ▶ Größe in der unteren Textzeile auswählen.</p> <p>Die gewählte Größe wird jeweils automatisch in der Hauptanzeige angezeigt. Da sich das Gerät im HOLD-Zustand befindet, können mit Hilfe von Simulatoren Validierungen durchgeführt werden, ohne daß die Signalausgänge beeinflusst werden.</p> <p>Rückkehr ins Servicemenü mit meas. Zurück zur Messung: erneut meas drücken.</p>
	<p>Vorgabe Strom Ausgänge 1 und 2: Mit Pfeiltasten ◀ ▶ OUT1 oder OUT2 auswählen, mit enter bestätigen. Mit Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ einen gültigen Stromwert für den entsprechenden Ausgang vorgeben. Bestätigen mit enter. In der unteren Zeile rechts wird der tatsächliche Ausgangsstrom zur Kontrolle angezeigt. Beenden mit enter oder meas.</p>

Menüpunkt	Bemerkung
	<p>IrDA-Kommunikation: Mit Pfeiltasten ◀ ▶ IRDA auswählen, mit enter bestätigen.</p>
	<p>Bei aktivierter IrDA-Kommunikation bleibt das Gerät aus Sicherheitsgründen im HOLD-Zustand. Die weitere Bedienung erfolgt über IrDA.</p> <p>Beenden der Kommunikation mit meas.</p> <p>Ausnahme: Firmware-Update (darf nicht unterbrochen werden!)</p>
	<p>Passcode einrichten: Im Menü „SERVICE - CODES“ können Passcodes eingerichtet werden für den Zugriff auf die Betriebsarten DIAG, HOLD, CAL, CONF und SERVICE (bereits voreingestellt auf 5555).</p> <p>Bei Verlust des Service-Passcode ist beim Hersteller unter Angabe der Seriennummer des Gerätes eine „Ambulance-TAN“ anzufordern. Zur Eingabe der „Ambulance-TAN“ wird die Service-Funktion mit dem Passcode 7321 aufgerufen. Nach korrekter Eingabe der Ambulance-TAN meldet das Gerät für ca. 4 s „PASS“ und setzt den Service-Passcode auf 5555 zurück.</p>
	<p>Rücksetzen auf Werkseinstellung: Im Menü „SERVICE - DEFAULT“ kann das Gerät auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Nicht betroffen: Kalibrierdaten</p>
	<p>Freischalten von Optionen: Optionen werden mit einer „Transaktionsnummer“ (TAN) ausgeliefert. Um die Option freizuschalten, müssen Sie diese TAN eingeben und mit enter bestätigen.</p>

Betriebszustände

Betriebszustand	OUT 1	OUT 2	time out
Messen			-
DIAG			60 s
CAL			nein
CONF			20 min
SERVICE			20 min
SERVICE OUT 1			20 min
SERVICE OUT 2			20 min
HOLD			nein

Erläuterung:  entsprechend Konfigurierung (Last/Fix bzw. Last/Off)

 aktiv

 manuell

Lieferprogramm und Zubehör

M420

Bezeichnung		Artikelnummer
M420 pH H		52121405
M420 pH H OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121406
M420 pH XH		52121407
M420 pH XH OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121408
<hr/>		
M420 O2 H		52121415
M420 O2 H OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121416
M420 O2 XH		52121417
M420 O2 XH OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121418
<hr/>		
M420 Cond H		52121425
M420 Cond H OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121426
M420 Cond XH		52121427
M420 Cond XH OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121428
<hr/>		
M420 Cond Ind H		52121435
M420 Cond Ind H OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121436
M420 Cond Ind XH		52121437
M420 Cond Ind XH OUT2	Ausstattung mit 2. Stromausgang	52121438

TAN-Optionen

Logbuch	SW-420-002	52121466
erweitertes Logbuch (Audit Trail)	SW-420-003	52121467
Sauerstoff Spurenmessung	SW-420-004	52121468
Stromeingang + 2 Digitale Eingänge	SW-420-005	52121469

Montagezubehör

Mastmontagesatz		52120741
Schutzdach		52121470
Schalttafelmontagesatz		52121471

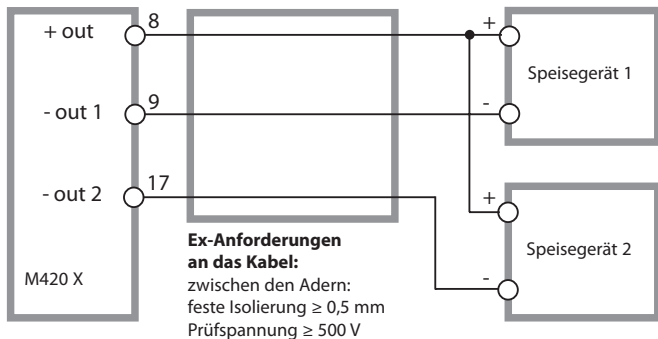
M420: Speisegeräte und Anschaltung

Empfohlene Speisegeräte:	Bestell-Nr.:
Speisetrenner, Ex, 24 V AC/DC, Ausgang 0/4...20 mA	52120688 WG 20 A2 Power Supply
Speisetrenner, Ex, 90...253 V AC, Ausgang 4...20 mA	52121689 WG 21 A7 Power Supply
Speisetrenner, Ex, 90...253 V AC, HART, Ausgang 4...20 mA	52120704 WG 21 A7 Opt. 470
Speisetrenner, Ex, 24 V AC/DC, Ausgang 4...20 mA	52129772 WG 21 A7 Opt. 336
Speisetrenner, Ex, 24 V AC/DC, HART, Ausgang 4...20 mA	52120774 WG 21 A7 Opt. 336, 470

Option 336: 24 V AC/DC power supply

Option 470: for transmission of HART protocoll

Anschaltung an Speisegeräte



Eingang pH/mV	Eingang für pH- oder Redoxsensoren (ORP) oder ISFET		
	Eingang	Glaselektrode oder ISFET	
	Eingang	Bezugselektrode	
	Eingang	ORP-Elektrode (z. B. Platin) oder Hilfelektrode für Impedanzmessung	
Meßbereich (MB)	-1500 ... +1500 mV		
Anzeigebereich	pH-Wert	-2,00 ... 16,00	
	ORP	-1999 ... +1999 mV	
Glaselektrodeneingang ⁴⁾	Eingangswiderstand	> 1 x 10 ¹² Ω	
	Eingangsstrom	< 1 x 10 ⁻¹² A ²⁾	
	Impedanzmeßbereich	0,5 ... 1000 MΩ (± 20%)	
Bezugselektrodeneingang ⁴⁾	Eingangswiderstand	> 1 x 10 ¹⁰ Ω	
	Eingangsstrom	< 1 x 10 ⁻¹⁰ A ²⁾	
	Impedanzmeßbereich	0,5 ... 200 kΩ (± 20%)	
Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3)} (Anzeige)	pH-Wert	< 0,02	TK: 0,002 pH/K
	mV-Wert	< 1 mV	TK: 0,1 mV/K
Sensoranpassung pH ¹⁾	pH-Kalibrierung		
Betriebsarten	BUF	Kalibrierung mit automatischer Pufferfindung Calimatic	
	MAN	manuelle Kalibrierung mit Eingabe individueller Pufferwerte	
	DAT	Dateneingabe vorgemessener Elektroden	
	Produktkalibrierung		
Calimatic-Puffersätze ¹⁾	-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 Technisch	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. Puffer	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	

Technische Daten

Nullpunktverschiebung	± 200 mV (nur ISFET)
max. Kalibrierbereich	Asymmetriepotential ± 60 mV Steilheit 80 ... 103 % (47,5 ... 61 mV/pH) (evtl. einschränkende Hinweise durch Sensoface)
Sensoranpassung ORP ^{*)}	Redox-Kalibrierung (Nullpunktverschiebung)
max. Kalibrierbereich	-700 ... +700 Δ mV
Adaptiver Kalibriertimer ^{*)}	Vorgabeintervall 0000 ... 9999 h
Sensocheck	automatische Überwachung von Glas- und Bezugsselektrode, abschaltbar
Verzögerungszeit	ca. 30 s
Sensoface	liefert Hinweise über den Zustand des Sensors Auswertung von Nullpunkt/Steilheit, Einstellzeit, Kalibrierintervall, Verschleiß, Sensocheck, abschaltbar
Temperatureingang	Pt100 / Pt1000 / NTC 30 k Ω ^{*)} Anschluß 2-Leiter, abgleichbar
Meßbereich	Pt 100/Pt 1000 -20,0 ... +200,0 °C / -4 ... +392 °F NTC 30 k Ω -20,0 ... +150,0 °C / -4 ... +302 °F
Abgleichbereich	10 K
Auflösung	0,1 °C / 1 °F
Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3)}	< 0,5 K (< 1 K bei Pt100; <1K bei NTC >100°C)
Temperaturkompensation des Meßmediums	linear -19,99 ... +19,99 %/K Bezugstemperatur 25 °C
ISM-Eingang	„One wire“-Schnittstelle für den Betrieb mit ISM®-Sensoren (6 V / Ri= ca. 1,2 k Ω)
I-Eingang	Stromeingang 0/4 ... 20 mA / 50 Ω für externes Temperatursignal
Meßanfang/-ende	konfigurierbar innerhalb des Meßbereiches für °C (°F)
Kennlinie	linear
Betriebsmeßabweichung ^{1,3)}	< 1% vom Stromwert + 0,1 mA

Eingang HOLD	galvanisch getrennt (OPTO-Koppler)
Funktion	schaltet das Gerät in den HOLD-Zustand
Schaltspannung	0 ... 2 V (AC/DC) inaktiv 10 ... 30 V (AC/DC) HOLD aktiv
Eingang CONTROL	galvanisch getrennt (OPTO-Koppler)
Funktion	Umschaltung Parametersatz A/B
Schaltspannung	0 ... 2 V (AC/DC) Parametersatz A 10 ... 30 V (AC/DC) Parametersatz B
Ausgang 1	Speisemeßstromkreis 4 ... 20 mA, potentialfrei, verpolsicher HART-Kommunikation
Speisespannung	14 ... 30 V
Meßgröße ⁷⁾	pH, ORP oder Temperatur
Kennlinie	linear
Überbereich ⁷⁾	22 mA bei Fehlermeldungen
Ausgangsfiler ⁷⁾	PT ₁ -Filter, Filterzeitkonstante 0 ... 120 s
Betriebsmeßabweichung ¹⁾	< 0,25 % vom Stromwert + 0,025 mA
Meßanfang/-ende ⁷⁾	konfigurierbar innerhalb des Meßbereiches für pH, mV, °C, °F
zul. Meßspanne	pH 2,00 ... 18,00 / 200 ... 3000 mV / 20 ... 320 K / 36 ... 576 °F
Ausgang 2	Speisemeßstromkreis 4 ... 20 mA, potentialfrei, verpolsicher
Speisespannung	14 ... 30 V
Meßgröße ⁷⁾	pH, ORP oder Temperatur
Kennlinie	linear
Überbereich ⁷⁾	22 mA bei Fehlermeldungen
Ausgangsfiler ⁷⁾	PT ₁ -Filter, Filterzeitkonstante 0 ... 120 s
Betriebsmeßabweichung ¹⁾	< 0,25 % vom Stromwert + 0,05 mA
Meßanfang/-ende ⁷⁾	konfigurierbar innerhalb des Meßbereiches für pH, mV, °C, °F
zul. Meßspanne	pH 2,00 ... 18,00 / 200 ... 3000 mV / 20 ... 320 K / 36 ... 576 °F

Technische Daten

HE-Ausgang	für den Betrieb eines ISFET-Adapters +3 V / 0,5 mA -3 V / 0,5 mA
Echtzeituhr	verschiedene Zeit- und Datumsformate wählbar
Gangreserve	> 5 Tage
Anzeige	LC-Display, 7-Segment mit Symbolen, weiß hinterleuchtet
Hauptanzeige	Zeichenhöhe ca. 22 mm, Meßwertzeichen ca. 14 mm
Nebenanzeige	Zeichenhöhe ca. 10 mm
Textzeile	14 Zeichen, 14-Segment
Sensoface	3 Zustandsanzeigen (Gesicht freundlich, neutral, traurig)
Statusanzeigen	meas, cal, conf, diag weitere Piktogramme für Konfigurierung und Meldungen
Alarmanzeige	Alarm-Piktogramm im Display, Anzeige blinkt
Tastatur	Tasten: meas, info, 4 Cursor-Tasten, enter
HART-Kommunikation	digitale Kommunikation über FSK-Modulation des Ausgangsstromes 1 Geräteidentifikation, Meßwerte, Status und Meldungen, Parametrierung, Kalibrierung, Protokolle
IrDA-Schnittstelle	Infrarot-Schnittstelle zu Service-Zwecken
FDA 21 CFR Part 11	Zugangskontrolle über veränderbare Passcodes bei Konfigurationsänderung Logbucheintrag und Flag über HART Meldung und Logbucheintrag beim Öffnen des Gehäuses
Diagnosefunktionen	
Kalibrierdaten	Kalibrierdatum, Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit
Geräteselbsttest	Displaytest , automatischer Speichertest (RAM, FLASH, EEPROM), Modultest
Logbuch	100 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit
Erweitertes Logbuch (TAN)	AuditTrail: 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit

Servicefunktionen

Sensormonitor	Anzeige der direkten Sensorsignale (mV/Temperatur/Widerstand ...)
Stromgeber	Strom vorgebar für Ausgang 1 und 2 (00,00 ... 22,00 mA)
IrDA	Freischalten der IrDA-Funktionalität
Passcodes	Zuweisen von Passcodes für den Zugriff auf die Menüs
Werkseinstellung	Rücksetzen aller Parameter auf die Werkseinstellung Ausnahme: Kalibrierdaten
TAN	Freischalten optional erhältlicher Zusatzfunktionen
Datenerhaltung	Parameter, Kalibrierdaten und Logbuch > 10 Jahre (EEPROM)
EMV	DIN EN 61326-1 (Allgemeine Anforderungen)
Störaussendung	Klasse B (Wohnbereich)
Störfestigkeit	Industriebereich DIN EN 61326-2-3 (Besondere Anforderungen für Meßumformer)
Explosionsschutz M420 pH X (siehe „Safety Instructions“, Kapitel „Explosion Protection“)	USA: FM CI I Div 2 (in Vorbereitung) Kanada: CSA CI I Div 2 (in Vorbereitung) IECEx KEMA 08.009 KEMA 08 ATEX 0144
Nennbetriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 ... +65 °C
Transport-/Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Relative Feuchte	10 ... 95 % nicht kondensierend
Speisespannung	14 ... 30 V
Gehäuse	Kunststoffgehäuse aus PBT/PC, glasfaserverstärkt
Befestigung	Wand-, Mast-, Schalttafelbefestigung
Farbe	grau RAL 7001
Schutzart	IP 67
Brennbarkeit	UL 94 V-0
Abmessungen	148 mm x 148 mm

Technische Daten

Schalttafel Ausschnitt	138 mm x 138 mm nach DIN 43 700
Gewicht	1,2 kg (1,6 kg inkl. Zubehör und Verpackung)
Kabeldurchführungen	3 Durchbrüche für Kabelverschraubungen M20 x 1,5 2 Durchbrüche für NPT ½ " bzw. Rigid Metallic Conduit
Anschlüsse	Klemmen, Anschlußquerschnitt max. 2,5 mm ²

*) parametrierbar

1) gemäß DIN EN 60746-1, bei Nennbetriebsbedingungen

2) ± 1 Digit

3) zuzüglich Sensorfehler

4) bei Raumtemperatur

-01- Mettler-Toledo technische Puffer

°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-Titrisole, Riedel-de-Haen Fixanale

°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) Puffer
 Nennwerte: 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*

* extrapoliert

-04- Technische Puffer nach NIST

°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*

* ergänzte Werte

-05- Standard-Puffer NIST
NIST Standard (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

Hinweis:

Die pH(S)-Werte der einzelnen Chargen der sekundären Referenzmaterialien werden in einem Zertifikat eines akkreditierten Labors dokumentiert, das den entsprechenden Puffermaterialien beigegeben wird. Nur diese pH(S)-Werte dürfen als Standardwerte der sekundären Referenzpuffermaterialien verwendet werden. Entsprechend enthält diese Norm keine Tabelle mit praktisch verwendbaren Standard-pH-Werten. Lediglich zur Orientierung gibt die oben angeführte Tabelle Beispiele für pH(PS)-Werte.

Puffertabellen

-06- HACH Puffer

Nennwerte: 4,01 7,000 10,01 ($\pm 0,02$ bei 25 °C)

°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*

* ergänzte Werte

-07- WTW techn. Puffer

°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	

-08- Hamilton Duracal Puffer

°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*

* ergänzte Werte

-09- Reagecon Puffer

°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

* ergänzte Werte

Fehlerbehandlung

Fehlerfall:

- das Alarmsymbol  wird angezeigt
- das gesamte Meßwertdisplay blinkt
- „**ERR xxx**“ wird in der unteren Menüzeile angezeigt

Mit der Taste [**info**] kann ein kurzer Fehlertext abgerufen werden:

- In der unteren Menüzeile erscheint der Fehlertext
- Im Hauptdisplay wird „**InFo**“ angezeigt.

Parameterfehler:

Konfigurierdaten wie Strombereich, Grenzwerte etc. werden bei der Eingabe überprüft.

Wenn diese unter- bzw. überschritten werden, dann wird

- für 3 s „**ERR xxx**“ eingeblendet,
- der maximale bzw. minimale Wert im Display angezeigt,
- die Eingabe wiederholt

Wenn ein fehlerhafter Parameter über die Schnittstelle (IrDA, HART) ankommt, dann

- wird eine Fehlermeldung angezeigt: „**ERR 100...199**“
- kann der fehlerhafte Parameter mit der [**info**]-Taste lokalisiert werden

Kalibrierfehler:

Wenn bei der Kalibrierung Fehler auftreten, z.B. durch Verwendung einer falschen Kalibrierlösung, dann

- wird für 4 s eine Fehlermeldung eingeblendet
- wird die Kalibrierung erneut gestartet

Sensoface:

Wenn Sensoface traurig wird, dann

- ist die Ursache mit **info** abrufbar
- können die Kalibrierdaten in der Diagnose angesehen werden

Fehlermeldungen (Error Codes)

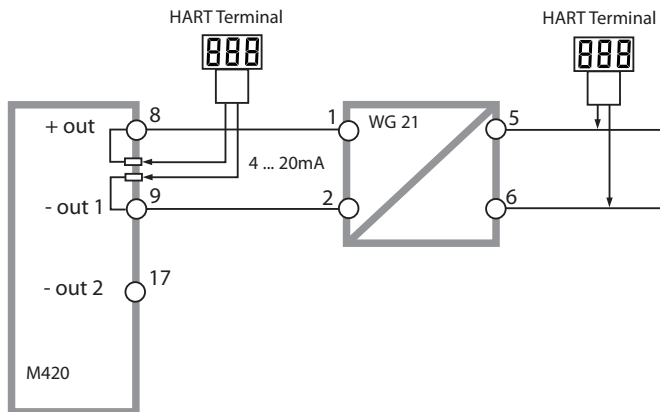
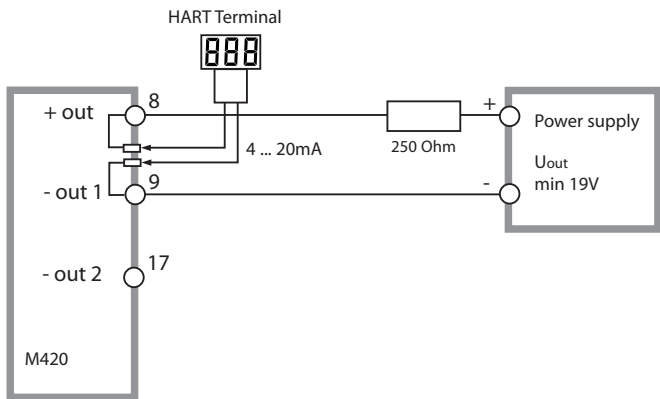
Fehler	Info-Text (erscheint im Fehlerfall bei Druck auf die Info-Taste)	Problem mögliche Ursache
ERR 99	DEVICE FAILURE	Fehler Abgleichdaten EEPROM oder RAM defekt Diese Fehlermeldung tritt nur bei komplettem Defekt auf. Das Gerät muß im Werk repariert und neu abgeglichen werden.
ERR 98	CONFIGURATION ERROR	Fehler Konfigurations- oder Kalibrierdaten Konfigurations- oder Kalibrierdaten defekt, konfigurieren und kalibrieren Sie das Gerät komplett neu.
ERR 97	NO MODULE INSTALLED	Kein Modul Lassen Sie das Modul im Werk einsetzen.
ERR 96	WRONG MODULE	Falsches Modul Lassen Sie das Modul im Werk tauschen.
ERR 95	SYSTEM ERROR	Systemfehler Neustart erforderlich. Falls Fehler so nicht behebbar, Gerät einschicken.
ERR 01	NO SENSOR	pH-Sensor * Sensor defekt Sensor nicht angeschlossen Sensorkabel unterbrochen
ERR 02	WRONG SENSOR	Falscher Sensor *
ERR 03	CANCELED SENSOR	Sensor entwertet *

Fehlermeldungen

Fehler	Info-Text (erscheint im Fehlerfall bei Druck auf die Info-Taste)	Problem mögliche Ursache
ERR 04	SENSOR FAILURE	Fehler im Sensor *
ERR 05	CAL DATA	Fehler in Cal-Daten *
ERR 10	ORP RANGE	Anzeigebereich ORP unter-/überschritten < -1999 mV bzw. > 1999 mV
ERR 11	PH RANGE	Anzeigebereich pH unter-/überschritten < -2 bzw. > 16
ERR 12	MV RANGE	Meßbereich mV
ERR 13	TEMPERATURE RANGE	Temperaturbereich unter-/überschritten
ERR 15	SENSOCHECK GLASS-EL	Sensocheck Glas
ERR 16	SENSOCHECK REF-EL	Sensocheck Bezug
ERR 60	OUTPUT LOAD	Bürdenfehler
ERR 61	OUTPUT 1 TOO LOW	Ausgangsstrom 1 < 0 (3,8) mA
ERR 62	OUTPUT 1 TOO HIGH	Ausgangsstrom 1 > 20,5 mA
ERR 63	OUTPUT 2 TOO LOW	Ausgangsstrom 2 < 0 (3,8) mA
ERR 64	OUTPUT 2 TOO HIGH	Ausgangsstrom 2 > 20,5 mA
ERR 69	TEMP. OUTSIDE TABLE	Temperatur außerhalb der Tabellenbereiche
ERR 100 ...255	VOID PARAMETER	Parameter ungültig

*) ISM® Sensoren

HART: Applikationsbeispiele



Sensoface

(Sensocheck muß in der Konfigurierung aktiviert sein)

Der Smiley auf dem Display (Sensoface) gibt Hinweise auf Sensorprobleme (Sensordefekt, DLI, Kabeldefekt, Wartungsbedarf).

Die zulässigen Kalibrierbereiche und die Bedingungen für das freundliche, neutrale oder traurige Erscheinen von Sensoface sind in der folgenden Übersicht zusammengefaßt. Zusätzliche Displaysymbole verweisen auf die Fehlerursache.

Sensocheck

Überwacht kontinuierlich den Sensor und die Zuleitungen.

Bei kritischen Werten wird Sensoface "traurig" und das Sensocheck-Symbol blinkt:



Die Sensocheck-Meldung wird auch als Fehlermeldung Err 15 (Glas-elektrode) oder Err 16 (Bezugselektrode) ausgegeben. Der Alarmkontakt ist aktiv, der Ausgangsstrom 1 wird auf 22 mA gesetzt (wenn in der Konfigurierung parametriert).












Sensocheck kann in der Konfigurierung abgeschaltet werden (Sensoface ist damit auch deaktiviert).

Ausnahme:




Nach Abschluß einer Kalibrierung wird zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

Hinweis:

Die Verschlechterung eines Sensoface-Kriteriums führt zur Abwertung der Sensoface-Anzeige (Smiley wird "traurig"). Eine Aufwertung der Sensoface-Anzeige kann nur durch eine Kalibrierung oder durch Beheben des Sensordefekts erfolgen.

Display	Problem	Status
	Asymmetriepotential und Steilheit	<p> Asymmetriepotential und Steilheit des Sensors sind noch in Ordnung. Ein Austausch des Sensors sollte bald erfolgen.</p> <p> Asymmetriepotential und/oder Steilheit des Sensors haben Werte erreicht, die eine einwandfreie Kalibrierung nicht mehr gewährleisten. Sensor tauschen.</p>
	Kalibriertimer	<p> Über 80% des Kalibrierintervalls sind bereits abgelaufen.</p> <p> Das Kalibrierintervall ist überschritten.</p>
	Sensordefekt	<p> Sensor und seine Anschlüsse überprüfen (siehe auch Fehlermeldungen Err 15 und Err 16).</p>
	Einstellzeit	<p> Einstellzeit des Sensors hat sich erhöht. Ein Austausch des Sensors sollte bald erfolgen. Zur Verbesserung versuchen, den Sensor zu reinigen oder zu „wässern“.</p> <p> Einstellzeit des Sensors deutlich erhöht (> 72 s, Abbruch der Kalibrierung nach 120 s) Sensor tauschen.</p>

Sensoface

Display	Problem	Status
	DLI (nur bei digitalen Sensoren)	 Der Verschleiß durch hohe Temperaturen und pH-Werte liegt bei über 80%. Ein Austausch des Sensors sollte bald erfolgen.  Der Verschleiß liegt bei 100%. Sensor tauschen.

Konformität mit FDA 21 CFR Part 11

Die US-amerikanische Gesundheitsbehörde FDA (Food and Drug Administration) regelt in der Richtlinie „Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures“ die Erzeugung und Verarbeitung von elektronischen Dokumenten im Rahmen pharmazeutischer Entwicklung und Produktion. Daraus lassen sich Anforderungen an Meßgeräte ableiten, die in diesen Bereichen eingesetzt werden. Die Meßgeräte dieser Produktreihe erfüllen die Anforderungen gemäß FDA 21 CFR Part 11 durch folgende Geräteeigenschaften:

Electronic Signature – Passcodes

Der Zugriff auf die Gerätefunktionen wird geregelt und begrenzt durch einstellbare Zugriffscodes – „Passcodes“ (siehe SERVICE). Eine unbefugte Veränderung der Geräteeinstellungen bzw. Manipulation der Meßergebnisse kann damit verhindert werden. Ein geeigneter Umgang mit diesen Passcodes ermöglicht ihren Einsatz als elektronische Unterschrift.

Audit Trail

Es ist möglich, jede (manuelle) Veränderung der Geräteeinstellungen automatisch zu dokumentieren. Dazu wird bei jeder Änderung ein Marker gesetzt „Configuration Change Flag“, der über die HART-Kommunikation abgefragt und dokumentiert werden kann. Die geänderten Geräteeinstellungen / Geräteparameter können dann ebenfalls über die HART-Kommunikation abgefragt und dokumentiert werden.

Erweitertes Logbuch

Bei Audit Trail werden zusätzlich Funktionsaufrufe (CAL, CONFIG, SERVICE), einige Sensoface-Meldungen (Cal-Timer, Verschleiß) sowie das Öffnen des Gehäuses aufgezeichnet.

Fachbegriffe

Asymmetrie-potential	Spannung, die ein pH-Sensor beim pH-Wert 7 abgibt. Das Asymmetriepotential ist bei jedem Sensor verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.
Calimatic	Automatische Puffererkennung. Vor der ersten Kalibrierung muß einmalig der verwendete Puffersatz konfiguriert werden. Die patentierte Calimatic erkennt dann beim Kalibrieren automatisch die verwendete Pufferlösung.
CIP	Cleaning In Place – CIP-Zyklen dienen der Reinigung der medienberührten Teile im Prozeß und werden z. B. bei BioTech-Anwendungen durchgeführt. Je nach Anwendung wird mit einer oder mehreren Chemikalien bei über 70 °C gearbeitet. Dies ist für die Sensoren extrem belastend. Digitale Sensoren können bei einer vorzugebenden Anzahl von CIP-Zyklen eine Meldung auslösen und so rechtzeitig den Austausch des Sensors ermöglichen.
Einpunkt-kalibrierung	Kalibrierung, bei der nur das Asymmetriepotential (Nullpunkt) ermittelt wird. Der vorherige Wert der Steilheit wird beibehalten. Für eine Einpunktkalibrierung wird nur eine Pufferlösung benötigt.
Einstabmeßkette	Kombination von Glas- und Bezugsselektrode in einem Schaft.

Einstellzeit	Zeit vom Start eines Kalibrierschritts bis zur Stabilisierung der Sensorspannung.
GainCheck	Geräteselbsttest, der automatisch in einem festen Intervall im Hintergrund abläuft. Es werden Speicher und Meßwertübertragung überprüft. Sie können GainCheck auch manuell in der Diagnose starten. Dann wird zusätzlich ein Displaytest durchgeführt.
ISFET-Adapter	Adapter zwischen ISFET-Sensor und Transmitter. Das Signal des pH-sensitiven FETs wird hier in eine Spannung umgewandelt, die dem Signal einer Glaselektrode entspricht. Diese Spannung wird zum pH-Eingang des Geräts geführt und dort wie üblich weiterverarbeitet. Der Adapter wird direkt vom Gerät gespeist.
ISM®	Intelligent Sensor Management – ISM®-Sensoren verfügen über ein "elektronisches Datenblatt" und ermöglichen die Speicherung zusätzlicher Betriebsparameter wie Kalibrierdatum und Einstellwerte direkt im Sensor.
Kalibrierung	Anpassen des pH-Meßgeräts an die aktuellen Sensoreigenschaften. Es findet eine Anpassung von Asymmetriepotential und Steilheit statt. Wahlweise kann eine Ein- oder Zweipunkt-Kalibrierung vorgenommen werden. Bei der Einpunktkalibrierung wird nur das Asymmetriepotential angepaßt.

Nullpunkt	siehe Asymmetriepotential
Nullpunktanpassung	Grundabgleich des ISFET-Sensors, um zuverlässige Sensoface-Hinweise zu ermöglichen.
Passcode	vierstellige Zahl, zum Wählen bestimmter Betriebsarten, parametrierbar.
pH-Sensor	Ein pH-Sensor besteht aus einer Glas- und einer Bezugselektrode. Wenn Glas- und Bezugselektrode in einem Schaft kombiniert sind, dann spricht man von einer Einstabmeßkette. Hat der Sensor noch eine zusätzliche Platinelektrode, so kann simultan zum pH-Wert auch das Redoxpotential (ORP) gemessen werden.
Pufferlösung	Lösung mit genau definiertem pH-Wert zum Kalibrieren eines pH-Meßgerätes.
Puffersatz	Enthält ausgewählte Pufferlösungen, die zur automatischen Kalibrierung (Calimatic) benutzt werden können. Der Puffersatz muß vor der ersten Kalibrierung eingestellt werden.
Sensocheck	Sensocheck überwacht kontinuierlich Glas- und Bezugselektrode. Die resultierenden Hinweise werden über Sensoface angezeigt. Sensocheck ist abschaltbar.

Sensoface	Gibt Hinweise zum Zustand des Sensors. Es werden Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit ausgewertet. Außerdem werden die Sensocheck-Hinweise angezeigt.
Steilheit	Wird angegeben in % der theoretischen Steilheit (59,2 mV/pH bei 25 °C). Die Sensorsteilheit ist bei jedem Sensor verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.
SIP	Sterilization In Place – SIP-Zyklen dienen der Sterilisierung der medienberührten Teile im Prozeß und werden z. B. bei BioTech-Anwendungen durchgeführt. Je nach Anwendung wird mit einer oder mehreren Chemikalien bei über 115 °C gearbeitet. Dies ist für die Sensoren extrem belastend. Digitale Sensoren können bei einer vorzugebenden Anzahl von SIP-Zyklen eine Meldung auslösen und so rechtzeitig den Austausch des Sensors ermöglichen.
TAN	Transaktionsnummer, die die Freischaltung einer Zusatzfunktion ermöglicht.
Zweipunkt-kalibrierung	Kalibrierung, bei der Asymmetriepotential (Nullpunkt) und Steilheit ermittelt werden. Für eine Zweipunktkalibrierung werden zwei Pufferlösungen benötigt.

Mettler-Toledo AG

Process Analytics

Address Im Hookacker 15, CH-8902 Udorf, Switzerland
Mail address P.O. Box, CH-8902 Udorf, Switzerland
Phone +41-44-729 62 11
Fax +41-44-729 66 36
Bank Credit Suisse, 8070 Zurich, Clearing 4835
Account No. 370501-21-90 CH-IBAN CH71 0463 5037 0501 2109 0

www.mtpro.com

EC Declaration of conformity EG-Konformitätserklärung EC Déclaration de Conformité



We
Wir
Nous

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hookacker 15
8902 Udorf
Schweizland Schweiz Suisse

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description
Beschreibung
Description

M420 Series / Serie / Série

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s),
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit dem/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n)
übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).

EMC Directive
EMV-Richtlinie
CEM Directive

2004/108/EC
2004/108/EG
2004/108/CE

Low-voltage directive
Niederspannungs-Richtlinie
Directive basse tension

2006/95/EC
2006/95/EG
2006/95/CE

Standard
Norm
Norme

DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2002-08
DIN EN 61326-1 / VDE 0843 Teil 20-1 : 2006-10
DIN EN 61326-2-3 / VDE 0843 Teil 20-2-3 : 2007-05

Mettler-Toledo AG, Process Analytics

Waldemar Rauch
General Manager PG Udorf

Thomas Hösl
Head of Operation and R&D

Place and Date of Issue
Ausstellungs-ort und Datum
Lieu et date d'émission

Udorf, 07.08.2008

This Original may not be copied, as subject to technical changes
Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es dem Änderungsprozess unterliegt
Cet original ne doit pas être copié, sujet de changement technique

CE_M420_int.doc

METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo AG

Process Analytics

Address Im Hackacker 15, CH-8902 Udorf, Switzerland
 Mail address P.O. Box, CH-8902 Udorf, Switzerland
 Phone +41-44-729 62 11
 Fax +41-44-729 66 36
 Bank Credit Suisse, 6070 Zurich, Clearing 4835
 Account No. 370501-21-90 CH-FIBAN CH71 0483 3037 0501 2109 0

www.mtpro.com

**EC Declaration of conformity
 EG-Konformitätserklärung
 EC Déclaration de Conformité**



We
 Wir
 Nos

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
 Im Hackacker 15
 8902 Udorf
 Switzerland Schweiz Suisse

declares under our sole responsibility that the product,
 erklart in oller Verantwortung, dass dieses Produkt,
 déclare sous notre seule responsabilit que le produit.

Description
 Beschreibung
 Description

M420 X Series / Serie / Série

to which this declaration relates is in conformity with the following directive(s) and standard(s),
 auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n)
 (bersinstimmt).
  ce que cette déclaration rapporte est conforme aux directive(s) et aux norme(s) suivantes.

ATEX Directive
 ATEX Richtlinie
 ATEX Directive

94/9/EC
 94/9/EG
 94/9/CE

**EC-Type Examination Certificate / EG-Baumeisterprfbescheinigung /
 Attestation d'Examen CE de Type
 KEMA 08 ATEX 0144, KEMA Quality B.V. NL-6812 Arnhem, ExNB-No. 0344**

EMC Directive
 EMV-Richtlinie
 CEM Directive

2004/108/EC
 2004/108/EG
 2004/108/CE

Low-voltage directive
 Niederspannungs-Richtlinie
 Directive basse tension

2006/95/EC
 2006/95/EG
 2006/95/CE

Standard
 Norm
 Norme

EN 60079-0 :2006
 EN 60079-11 :2007
 EN 60079-26 :2007
 EN 61241-0 :2006
 EN 61241-11 :2006

DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2002-08
 DIN EN 61326-1 / VDE 0843 Teil 20-1 : 2006-10
 DIN EN 61326-2-3 / VDE 0843 Teil 20-2-3 : 2007-05

Mettler-Toledo AG, Process Analytics

Waldemar Rauch
 General Manager PD Udorf

Thomas Hall
 Head of Operation and R&D

Place and Date of Issue
 Ausstellungsort und Datum
 Lieu et date d'émission

Udorf, 09.09.2006

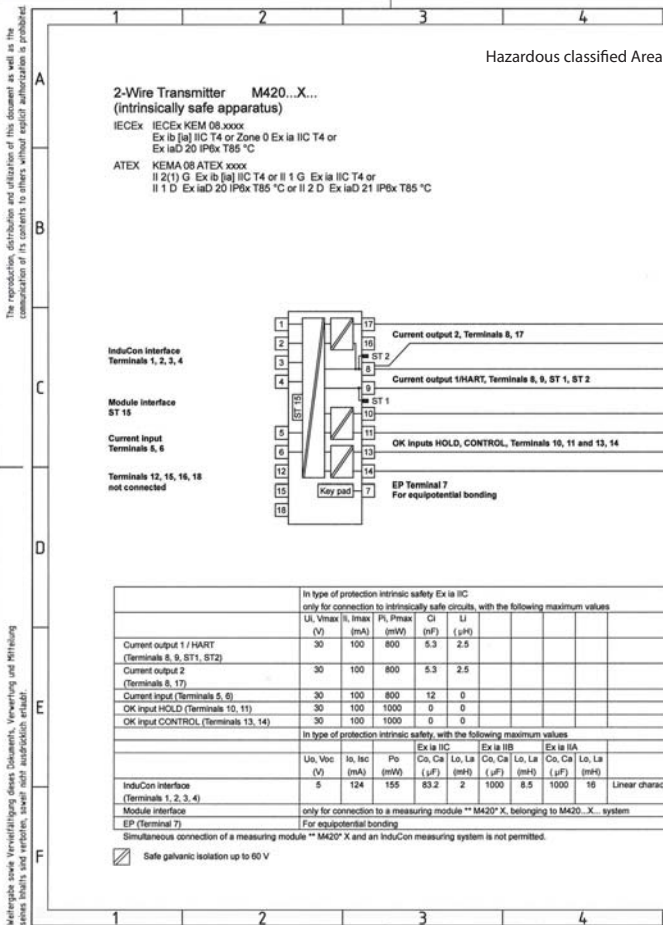
This Original may not be copied, as subject to technical changes
 Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es dem nderungsdienset unterliegt
 Cet original ne doit pas être copi, sujet de changement technique

CE_M420_X_int.doc

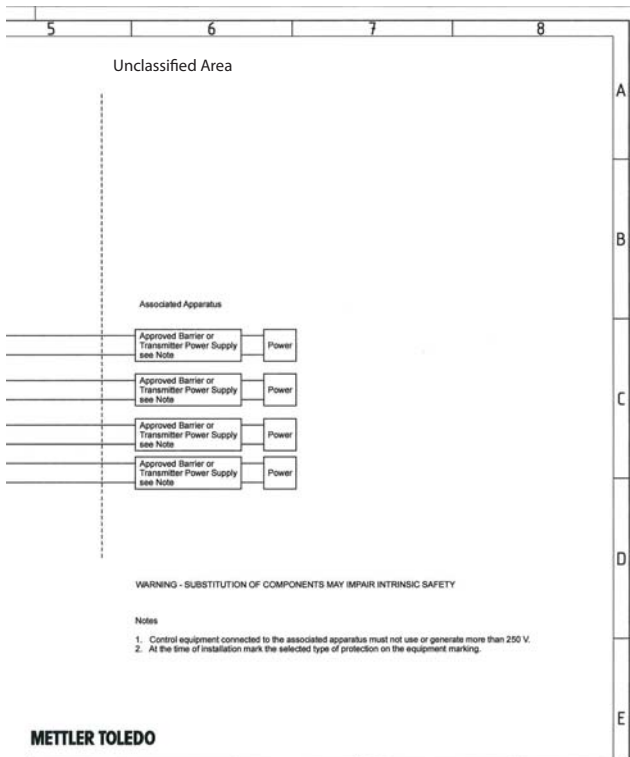
METTLER TOLEDO

M420 X Control Drawing

Hazardous classified Area



M420 X Control Drawing



WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY

Notes

- Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250 V.
- At the time of installation mark the selected type of protection on the equipment marking.

METTLER TOLEDO

Verteiler: FUL (2x)	Zul. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab Halbzeug																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																									<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Datum</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Name</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Bearb.</td> <td style="text-align: center;">11.08.2008</td> <td style="text-align: center;">dam</td> <td rowspan="3"> Bezeichnung M420...X... Control drawing </td> </tr> <tr> <td>Gepr. (GDN)</td> <td style="text-align: center;">Z.S.</td> <td style="text-align: center;">G</td> </tr> <tr> <td>Freigabe</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="4"> Schutzvermerk nach ISO/IEC beachten. </td> </tr> </table>		Datum	Name		Bearb.	11.08.2008	dam	Bezeichnung M420...X... Control drawing	Gepr. (GDN)	Z.S.	G	Freigabe			Schutzvermerk nach ISO/IEC beachten.				Zeichnungsnummer 212.002-230
	Datum	Name																																																										
Bearb.	11.08.2008	dam	Bezeichnung M420...X... Control drawing																																																									
Gepr. (GDN)	Z.S.	G																																																										
Freigabe																																																												
Schutzvermerk nach ISO/IEC beachten.																																																												
Nr. Änderungen Datum Bearb. FGL K3N		Blatt 1 1 Bl.																																																										

M420 X Control Drawing

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited.

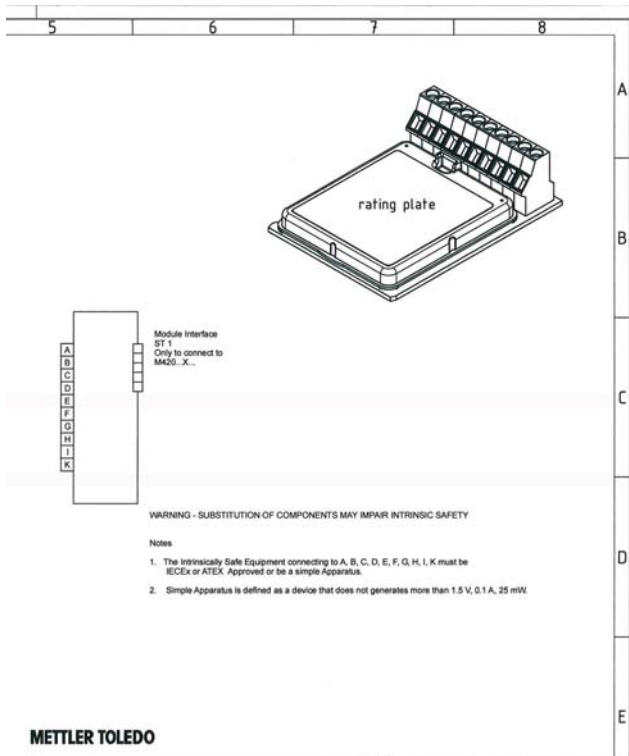
**Hazardous Classified Area
Measuring Module pH M420i X
belonging to
M420...X...
control drawing 212.002-230**

Module interface	In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, only for connection to M420...X...									
In type of protection intrinsic safety, with the following maximum values										
	Uo, Vdc (V)	Io, Isc (mA)	Po (mW)	Ex ia IIC Co, Ca (nF)	Lo, La (mH)	Ex ia IB Co, Ca (μ F)	Lo, La (mH)	Ex ia IA Co, Ca (μ F)	Lo, La (mH)	
pH Measuring Loop (Terminals A, B, C, K)	15	19.9	49.8	553	90	3.52	320	13.9	610	Linear character
Temperature Measuring Loop (Terminals H, I)	10	18.3	45.7	2.87 μ F	95	19.8	350	99	630	Linear character
pH/Temperature Measuring Loop (Terminals A, B, C, H, I, K)	15	38.2	95.5	432	23	3.4	90	13.8	180	Linear character
ISM Measuring Loop (Terminals F, G)	15	10.6	26.6	580	300	3.55	1000	14	1000	Linear character
pH/Temperature/Supply Measuring Loop (Terminals A, B, C, D, E, H, I, K)	15	93.8	200	379	4	3.35	19	13.8	40	Linear character

The measuring circuits are galvanically connected

Verfügbarkeit sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich erlaubt.

M420 X Control Drawing



WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY

Notes

1. The Intrinsically Safe Equipment connecting to A, B, C, D, E, F, G, H, I, K must be IECEx or ATEX Approved or be a simple Apparatus.
2. Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5 V, 0.1 A, 25 mW.

METTLER TOLEDO

Verfellen: FVL (2x)	Zul. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab	
		Halbzeug	
		Benennung	Module pH M420i X Control drawing
		Zeichnungsnummer	212.002-240
		Blatt	1
		1 Bl.	
Nr.	Änderungen	Datum	Bearb. FGL KON

	Datum	Name
Bearb.	11.08.2008	dam
Gepr. (KON)		
Freigabe	22.8.08	
Schulvertmerk nach G2676 befristet.		

Index

A

- Abmessungen 12
- Alarm 31
 - Verzögerungszeit 58
- Ambulance-TAN 89
- Anschluß an Speisegeräte 92
- Anschlußbeispiele 19
- Anschlußklemmen 9, 15, 16
- Asymmetriepotential 75
- Audit Trail 85, 115
- Ausgangsfiler 50
- Ausgangssignal bei HOLD 30, 53
- Ausgangsstrombereich 48, 54
- Ausgangsstrom vorgeben 88
- Auswahlmenü 27, 67
- Automatische Kalibrierung (Calimatic) 70

B

- Bedienoberfläche 24
- Befestigungsplan 12
- Beschaltungsbeispiele 19
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch 7
- Betriebsarten 28
- Betriebsart wählen 27
- Betriebszustände 90

C

- Calimatic 70
- CD-ROM 3
- CIP 47

D

- Dateneingabe vorgemessener Sensoren 74
- Datum 61
 - Anzeige 81
- Diagnose 28, 82
 - Geräteselbsttest 84
 - Kalibrierdaten 83
 - Logbuch 85

- Sensordaten 83
- Sensormonitor 86
- Version 86
- Digitale Sensoren 62
 - Anschluß 63
 - Sensortyp auswählen 41
 - Sensorwechsel 64
- Display 25
 - Displaytest 84
- Dokumentation 3

E

- EEPROM-Test 84
- EG-Konformitätserklärungen 120, 122
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 15
- Electronic Signature 115
- Entsorgung 2
- Error Codes 109
- Erweitertes Logbuch 85, 115
- Explosionsschutz 97
- externe Temperaturmessung 57

F

- Fachbegriffe 116, 120, 122
- FDA 21 CFR Part 11 115
- Fehlerbehandlung 108
- Fehlermeldungen 109
- FLASH-Test 84
- Freischalten von Optionen 89

G

- Garantie 2
- Gehäusekomponenten 11
- Geräteselbsttest 84
- Gerätetyp anzeigen 86
- Glossar 116, 120, 122, 123, 124, 125

H

- HART 111
- HOLD 28, 30

- Ausgangssignal bei HOLD 30, 53
- Beenden 30
- HOLD extern auslösen 31
- HOLD manuell auslösen 31
- Verhalten des Ausgangssignals 30

I

- Inbetriebnahme 8
- Installation 15
 - Explosionsgefährdete Bereiche 9
- IrDA-Kommunikation 89
- ISM® Sensoren 62

K

- Kalibrierdaten 83
- Kalibrierfehler 108
- Kalibriermodus 43, 67
- Kalibrierung 28, 66
 - Automatische Kalibrierung (Calimatic) 70
 - Dateneingabe vorgemessener Sensoren 74
 - ISFET-Sensoren 66
 - Kalibriertimer 45, 113
 - Konfigurierung 42
 - Manuelle Kalibrierung mit Puffervorgabe 72
 - Nullpunktverschiebung 69
 - Produktkalibrierung (pH) 76
 - Redox-Kalibrierung 78
 - Temperaturfühlerabgleich 80
- Klemmenbelegung 16
- Konfigurierung 28
 - Alarm 58
 - Ausgangsstrom bei Error und HOLD 52
 - Eigene Konfigurierdaten 38
 - Kalibriermodus 42
 - Kalibriertimer 44
 - Menügruppen 33
 - Menüstruktur 32
 - Meßstellenbezeichnung 60
 - Reinigungszyklen 46

- Sensocheck 58
- Sensor 40
- Sterilisierungszyklen 46
- Stromausgang 1 48
- Stromausgang 2 54
- Temperatur 40
- Übersicht 35
- Uhrzeit und Datum 60
- Zeitkonstante Ausgangsfilter 50

Konformitätserklärungen 120, 122

L

- Lieferprogramm 91
- Lieferumfang 3, 11
- Logbuch 85

M

- M420 X Control Drawing 122
- Manuelle Kalibrierung mit Puffervorgabe 72
- Mastmontage 13
- Menüstruktur 29
 - Konfigurierung 32
- Messen 26
- Meßgröße 49, 55
- Meßstellenbezeichnung („TAG“) 61
- Messung 81
- Meßwerte anzeigen 86
- Modul-Test 84
- Montage 11
- Montageplan 12

N

- Nullpunktverschiebung (ISFET) 68

O

- Optionsfreigabe 89
- ORP-Kalibrierung 78

P

- Parameterfehler 108
- Parametersatz A/B 33

Index

- Anzeige 81
- Eigene Konfigurierdaten 38
- Manuell umschalten 34
- Passcodes 115, 132
 - Passcodes einrichten 89
- pH-Kalibrierung voreinstellen 67
- Produktkalibrierung 76
- Puffertabellen 99

R

- RAM-Test 84
- Redox-Kalibrierung 78
- Reinigungszyklen 47
- Rücksetzen auf Werkseinstellung 89

S

- Schalttafeleinbau 14
- Schutzdach 13
- Sensocheck 58, 112
 - Konfigurierung 59
- Sensoface 108, 112
- Sensoranschluß 17
- Sensordaten anzeigen 83
- Sensordefekt 113
- Sensormonitor 86, 88
- Sensortyp auswählen 40
- Sensorverschleiß 114
- Seriennummer anzeigen 86
- Service 28, 87
 - IrDA-Kommunikation 89
 - Optionen freischalten 89
 - Passcodes 89
 - Sensormonitor 88
 - Vorgabe Stromausgänge 88
 - Werksvoreinstellung 89
- Service-Passcode verloren 89
- Sicherheitshinweise 3, 7, 8
- SIP 47
- Software-Version anzeigen 86

Speisegeräte 92
Steilheit in mV umrechnen 75
Sterilisierungszyklen 47

T

TAG 61
TAN-Optionen 89, 91
Tastatur 24
Technische Daten 93
Temperaturabhängigkeit gängiger Bezugssysteme gemessen gegen SWE 78
Temperaturerfassung 40
 bei Kalibrierung 43
 Temperaturvorgabe über Stromeingang 41, 43, 57
Temperaturfühlerabgleich 80
Temperaturfühlertyp auswählen 41
Temperaturkompensation 57
Typschilder 16

U

Überblick 10
Uhrzeit 61
 Anzeige 81

V

Verdrahtung 17
 Beispiele 19
 Sensoranschluß 17
 Speisegeräte 92

W

Warenzeichen 9
Werte eingeben 27

Z

Zeitkonstante Ausgangsfilter 51
Zubehör 91
Zugriffscodes 115
Zulassungen zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 9, 97

Passcodes

Im Menü SERVICE – CODES können Sie Passcodes einrichten, um den Zugang zu bestimmten Funktionsbereichen zu schützen.

Betriebsart	Passcode
Service (SERVICE)	5555
Diagnose (DIAG)	
Betriebszustand HOLD	
Kalibrierung (CAL)	
Konfigurierung (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



Technische Änderungen vorbehalten.

*FM und CSA in Vorbereitung