

pH-Meter 1120 und pH-Meter 1120-X

Bedienungsanleitung



60205

METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo GmbH Process,
Postfach, 8902 Urdorf,
Switzerland
Tel. +41 (1) 736 22 11
Fax. +41 (1) 736 26 36



Gewährleistung

Innerhalb von 3 Jahren
ab Lieferung auftretende
Mängel werden bei freier
Anlieferung im Werk ko-
stenlos behoben.
Zubehörteile: 1 Jahr

Sicherheitshinweise

Unbedingt lesen und beachten!



Das pH-Meter 1120-X darf nur zum Batteriewechsel und auch nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches geöffnet werden. Falls eine Reparatur erforderlich wird, müssen Sie das Gerät ins Werk einsenden.

Achten Sie beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich auf Elektrostatik! Reiben Sie das Gerät z. B. nie mit einem trockenen Lappen ab.

Beachten Sie auch die Richtlinien ZH 1/200 „Statische Elektrizität“ vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Das Gerät muß außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muß, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist.

Gründe für diese Annahme sind:

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

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61 010 Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte im Werk vorgenommen werden.

Hinweise zur Bedienungsanleitung

KURSIV gedruckt sind Texte, die in der Anzeige des pH-Meters 1120/1120-X erscheinen.

fett gedruckte Textstellen stehen für Tasten, z. B. **cal**.



In der linken Spalte werden häufig Anzeigenbeispiele
oder



Tasten, deren Funktionen beschrieben werden, abgebildet.

Hinweis



Hinweise geben Ihnen wichtige Informationen, auf die Sie bei der Handhabung des Gerätes unbedingt achten sollten.

Achtung



Achtung bedeutet, daß Sie die gegebenen Anweisungen zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt befolgen müssen. Eine Mißachtung kann zu Verletzungen führen.

Inhalt

Sicherheitshinweise	III
Hinweise zur Bedienungsanleitung	IV
1 Das pH-Meter 1120/1120-X	1
Lieferumfang	1
Kurze Gerätebeschreibung	1
2 Bedienung	3
Geräteaufbau	3
Display	4
Tastatur	4
Meßkettenüberwachung Sensoface®	5
Anschließen und in Betrieb nehmen	5
Puffersatzauswahl	7
Kalibrierung	9
Messung	12
3 Fehlerdiagnose und Wartung	13
Meßkettenüberwachung Sensoface®	13
Fehlermeldungen	14
Wartung	19
Anhang	21
Zubehör	21
Technische Daten pH-Meter 1120/1120-X	22
Ex-Konformitätsbescheinigung	26
4 Allgemeines zur Messung	27
Hinweise zur pH-Messung	27
Fachbegriffe	33
Index	35

1 Das pH-Meter 1120/1120-X

Lieferumfang

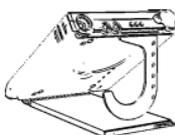


Überprüfen Sie bitte nach dem Auspacken die Vollständigkeit der Lieferung.

Im Lieferumfang des pH-Meters 1120/1120-X sind folgende Teile enthalten:

- pH-Meter 1120/1120-X (betriebsbereit)
- Tragriemen
- Bedienungsanleitung
- Kurz-Bedienungsanleitungen in deutscher, englischer und französischer Sprache

Kurze Gerätebeschreibung



□ Das pH-Meter 1120/1120-X dient zur pH- und Temperaturmessung im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich.

□ Der Betrieb des pH-Meters 1120-X ist auch im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 zulässig.

□ Das Gerät erfüllt die Forderungen des EMVG und die Empfehlungen gemäß NAMUR NE 21.

□ Die Schutzart des Gerätes ist IP 66 gemäß DIN VDE 0470 Teil 1 (Strahlwasser aus allen Richtungen).

□ Die Temperaturkompensation erfolgt automatisch mit einem Pt 1000-Temperaturfühler, einem NTC 30 k Ω (automatische Erkennung beim Einschalten) oder durch manuelle Vorgabe der Temperatur.

□ Die Kalibrierung kann mit Pufferlösungen aus verschiedenen, vorzuwählenden Puffersätzen durchgeführt werden. Die Erkennung der Puffer erfolgt dann automatisch durch die Calimatic[®].

□ Wahlweise ist auch eine manuelle Kalibrierung mit Vorgabe beliebiger Pufferwerte möglich.

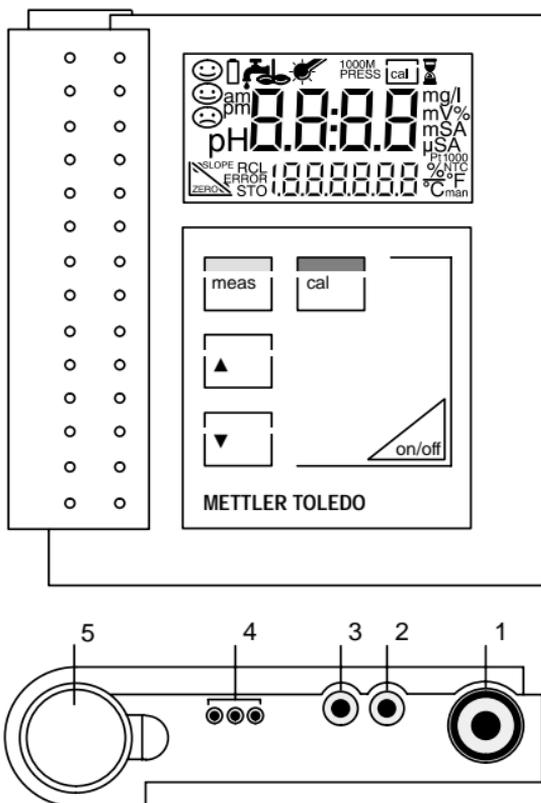




- ❑ Die Meßkettenüberwachung Sensoface® überprüft die angeschlossene Meßkette und gibt Hinweise zu deren Zustand.
- ❑ Mit nur drei Mignon-Batterien ist ein ununterbrochener Betrieb des Gerätes von ca. 2000 Stunden möglich.

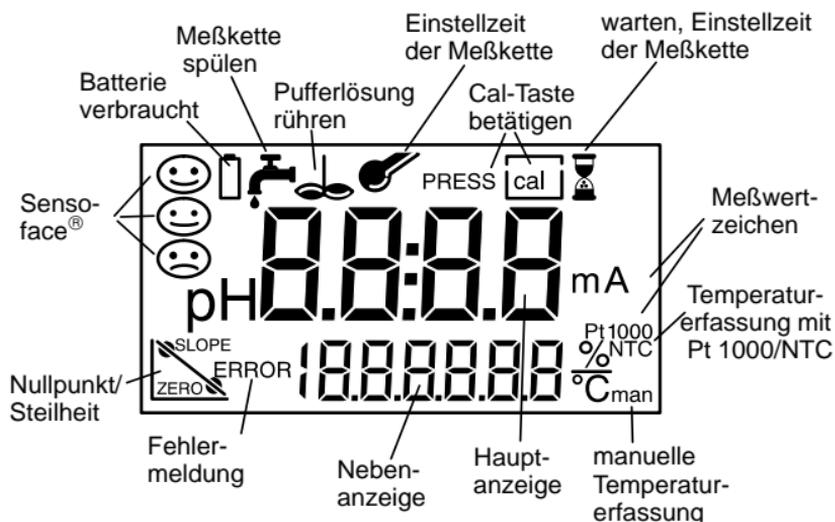
2 Bedienung

Geräteaufbau



- 1 Meßkettenanschluß
- 3 Bezugsselektrode
- 2, 3 Temperaturfühleranschluß
- 4 nicht belegt
- 5 Elektrodenkocher

Display



Tastatur



Mit **on/off** schalten Sie das Gerät ein, bzw. aus. Bei ausgeschaltetem Gerät ist im Display immer eine der Senso-face®-Statusanzeigen sichtbar. Nach dem Einschalten führt das Gerät automatisch einen Selbsttest durch und überprüft, welcher Temperaturfühler angeschlossen ist.



Sie können das Gerät auch mit **meas** einschalten. Dabei wird jedoch nur ein Kurztest und keine Ermittlung des Temperaturfühlers durchgeführt. Das Gerät setzt den zuletzt ermittelten Temperaturfühler voraus.



Mit **meas** wählen Sie die gewünschte Meßgröße (pH oder mV) für die Hauptanzeige.



Mit **cal** starten Sie die Kalibrierung. Mit Hilfe der Kalibrierung wird das Gerät an die Meßkette angepaßt. Sie können wahlweise eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchführen. Die Kalibrierung kann mit automatischer Puffererkennung Calimatic® oder mit manueller Puffereingabe erfolgen.



Bei manueller Temperaturvorgabe (kein Temperaturfühler angeschlossen) stellen Sie mit ▲ und ▼ die Temperatur ein.

In der Pufferauswahl wählen Sie mit ▲ und ▼ den Puffersatz aus.



Bei ausgeschaltetem Gerät aktivieren Sie mit **cal + on/off** die Auswahl des Puffersatzes.



Achten Sie bei gleichzeitigem Betätigen von zwei Tasten darauf, daß die jeweils links abgebildete Taste zuerst gedrückt wird.

Meßkettenüberwachung Sensoface®



Die automatische Meßkettenüberwachung Sensoface® gibt Ihnen Hinweise zum Zustand Ihrer Meßkette. Es werden dabei Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit ausgewertet.

Genauere Angaben zum angezeigten Meßkettenzustand und zu den Einzelbewertungen der Parameter finden Sie im Kapitel „Fehlerdiagnose und Wartung“ (siehe S. 13).

Anschließen und in Betrieb nehmen

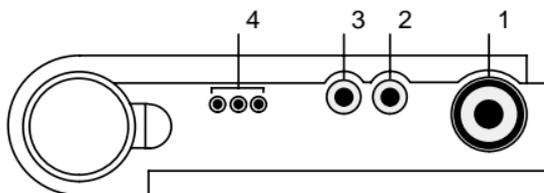
Meßketten- anschluß

An das Gerät können Sie handelsübliche Elektroden bzw. Meßketten mit nominellem Meßkettennullpunkt bei pH 7 und folgenden Steckern anschließen:

- Koaxial-Normstecker nach DIN 19 262 und/oder
- 4 mm Bananenstecker.

Anschluß- belegung

Anschluß	Buchse
Einstabmeßkette	1
einzelne Meßelektrode	1
einzelne Bezugslektrode	3
Temperaturfühler von Kombimeßketten	2
(Meßketten mit eingebautem Temperaturfühler)	
separater Temperaturfühler	2, 3
nicht belegt	4



Sollten Sie keinen Temperaturfühler angeschlossen haben, arbeitet das Gerät mit der manuell eingestellten Temperatur. In der Anzeige erscheint *man*.

Hinweis



Vor der ersten Messung müssen Sie den Puffersatz auswählen, den Sie verwenden, und das Gerät kalibrieren.

Inbetrieb- nahme

Bei ausgeschaltetem Gerät ist als Bereitschaftsanzeige immer eine der Sensoface[®]-Statusanzeigen sichtbar.

Hinweis



Auch bei ausgeschaltetem Gerät bleiben die Kalibrierdaten dauerhaft gespeichert.



Mit **on/off** schalten Sie das Gerät in den Meßmodus. Beim Einschalten ermittelt das Gerät den angeschlossenen Temperaturfühler und führt einen Selbsttest durch:

- Gleichzeitiges Erscheinen aller Anzeigensegmente, Meßwertzeichen und Sensoface[®]-Anzeigen
- Anzeige des Gerätetyps 1120

- Anzeige der Software-Version
- Anzeige des eingestellten Puffersatzes.

Hinweis



Der Temperaturfühler wird nur während des Einschaltvorgangs mit **on/off** erkannt.

Hinweis



Sie können das Gerät auch mit **meas** einschalten. Dabei wird jedoch nur ein Kurztest und keine Ermittlung des Temperaturfühlers durchgeführt. Das Gerät setzt den zuletzt ermittelten Temperaturfühler voraus.

Puffersatzauswahl

In der Puffersatzauswahl wählen Sie den Puffersatz mit den von Ihnen verwendeten Puffern nur einmal aus. Die Pufferwerte sind temperaturrichtig im Gerät gespeichert. Bei der Kalibrierung erkennt das Gerät dann automatisch den verwendeten Puffer (werkseitige Voreinstellung: automatische Kalibrierung ein, Mettler-Toledo Puffer).



Zum Aktivieren der Puffersatzauswahl halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät **cal** gedrückt und betätigen Sie dann **on/off**.



Drücken Sie **cal**, um den aktuellen Puffersatz anzuzeigen.



Mit ▲ und ▼ wählen Sie den Puffersatz aus. Mit **cal** bestätigen Sie die Auswahl und gelangen zurück in den Meßmodus.



Mit **meas** können Sie die Pufferauswahl verlassen, ohne den Puffersatz zu speichern.

Folgende Puffersätze sind fest im Gerät gespeichert:

BUFFER -00- Knick technische Puffer
pH 2,00 4,01 7,00 9,21

BUFFER -01- Mettler-Toledo technische Puffer
(ehemals Ingold)
pH 2,00 4,01 7,00 9,21

<i>BUFFER -02-</i>	Merck/Riedel pH 2,00 4,00 7,00 9,00 12,00
<i>BUFFER -03-</i>	DIN 19 267 pH 1,09 4,65 6,79 9,23 12,75
<i>BUFFER -04</i>	Ciba (94) pH 2,06 4,00 7,00 10,00
<i>BUFFER -05-</i>	Mettler-Toledo (USA) pH 4,00 7,00 10,01
<i>BUFFER -06-</i>	DIN 19 266 und NIST (NBS) pH 1,679 4,006 6,865 9,180
<i>BUFFER -07-</i>	HACH pH 4,00 7,00 10,18

Hinweis



Das Gerät kann nur richtig arbeiten, wenn die verwendete Pufferlösung mit dem ausgewählten, aktivierten Puffersatz übereinstimmt.

Andere Pufferlösungen, auch mit gleichen Nennwerten, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen. Dies führt zu Meßfehlern.

Kalibrierung

Durch die Kalibrierung passen Sie das pH-Meter an Nullpunkt und Steilheit der verwendeten Meßkette an.

Automatische Kalibrierung mit Calimatic®

Bei der Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung Calimatic® müssen Sie den verwendeten Puffersatz nur einmal im Konfiguriermenü einstellen. Mit der patentierten Calimatic® erkennt das Gerät dann automatisch die Pufferlösung, errechnet Nullpunkt und Steilheit der Meßkette (bezogen auf 25 °C) und nimmt die entsprechende Anpassung vor. Die Reihenfolge der Pufferlösungen ist dabei beliebig.

Hinweis



Das Gerät kann nur richtig arbeiten, wenn die verwendeten Pufferlösungen mit dem im Konfiguriermenü eingestellten Puffersatz übereinstimmen.

Andere Pufferlösungen, auch mit gleichen Nennwerten, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen, was zu Meßfehlern führt.

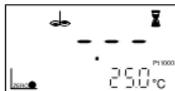


Durch Betätigen von **cal** rufen Sie die Kalibrierung auf. Mit **meas** können Sie die Kalibrierung wieder verlassen. Dabei werden Nullpunkt und Steilheit der letzten Kalibrierung kurz angezeigt.

Tauchen Sie Meßkette und Temperaturfühler in die erste Pufferlösung. Welche Pufferlösung Sie zuerst nehmen, ist dabei beliebig.



Mit **cal** starten Sie die Kalibrierung. Wenn Sie nicht kalibrieren möchten, brechen Sie mit **meas** die Kalibrierung ab.



Während der Puffererkennung wird in der unteren Zeile die Temperatur angezeigt. Die Sanduhr blinkt.



Der Nennwert der erkannten Pufferlösung wird im Display für ca. 5 s angezeigt. Meßkette und Temperaturfühler verbleiben weiterhin in der ersten Pufferlösung.

Hinweis



Die Einstellzeit der Meßkette und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn Sie die Meßkette zunächst in der Pufferlösung bewegen und zum Ablesen dann ruhig halten. Sie erhalten so schneller stabile Werte.



Die Stabilität der Meßkette wird überprüft. Der gemessene mV-Wert wird angezeigt. Ein Abbruch der Stabilitätsüberprüfung mit **cal** ist möglich. Die Genauigkeit der Kalibrierung wird dadurch jedoch verringert.



Die Kalibrierung mit dem ersten Puffer ist beendet. Nehmen Sie Meßkette und Temperaturfühler aus der ersten Pufferlösung und spülen Sie beide gründlich ab.

- Wenn Sie eine Einpunktkalibrierung vornehmen möchten, beenden Sie jetzt die Kalibrierung mit **meas**. Das Gerät zeigt dann den neu ermittelten Nullpunkt in der Hauptanzeige und die alte Steilheit in der unteren Anzeige an und geht zurück in den Meßmodus.
- Möchten Sie eine Zweipunktkalibrierung vornehmen, tauchen Sie die Meßkette und den Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung. Starten Sie nun die Kalibrierung erneut mit **cal**. Der Kalibriervorgang läuft noch einmal so ab wie beim ersten Puffer.



Am Ende der Kalibrierung werden Nullpunkt und Steilheit (bezogen auf 25 °C) der Meßkette angezeigt. Anschließend schaltet das Gerät zurück in den Meßmodus.

Manuelle Kalibrierung

Bei der Kalibrierung mit manueller Puffervorgabe müssen Sie den pH-Wert der verwendeten Pufferlösung temperaturrichtig ins Gerät eingeben. Sie können so mit jeder beliebigen Pufferlösung kalibrieren.



Durch Betätigen von **cal** rufen Sie die Kalibrierung auf. Mit **meas** können Sie die Kalibrierung wieder verlassen. Dabei werden Nullpunkt und Steilheit der letzten Kalibrierung kurz angezeigt.



Stellen Sie mit ▲ und ▼ den pH-Wert Ihrer Pufferlösung temperaturrichtig ein. Starten Sie mit **cal** die Kalibrierung. Der eingestellte Pufferwert bleibt gespeichert, so daß Sie ihn bei der nächsten Kalibrierung bei gleicher Temperatur nicht mehr neu einstellen müssen.



Die Einstellzeit der Meßkette und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn Sie die Meßkette zunächst in der Pufferlösung bewegen und zum Ablesen dann ruhig halten. Sie erhalten so schneller stabile Werte.



Die Stabilität der Meßkette wird überprüft. Der gemessene mV-Wert wird angezeigt. Ein Abbruch der Stabilitätsüberprüfung mit **cal** ist möglich. Die Genauigkeit der Kalibrierung wird dadurch jedoch verringert.



Die Kalibrierung mit dem ersten Puffer ist beendet. Nehmen Sie Meßkette und Temperaturfühler aus der ersten Pufferlösung und spülen Sie beide gründlich ab.

- Wenn Sie eine Einpunktkalibrierung vornehmen möchten, beenden Sie jetzt die Kalibrierung mit **meas**. Das Gerät zeigt dann den neu ermittelten Nullpunkt in der Hauptanzeige und die alte Steilheit in der unteren Anzeige an und geht zurück in den Meßmodus.
- Möchten Sie eine Zweipunktkalibrierung vornehmen, tauchen Sie die Meßkette und den Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung. Geben Sie den pH-Wert der zweiten Pufferlösung ein. Starten Sie nun die Kalibrierung erneut mit **cal**. Der Kalibriervorgang läuft noch einmal so ab wie beim ersten Puffer.



Am Ende der Kalibrierung werden Nullpunkt und Steilheit (bezogen auf 25 °C) der Meßkette angezeigt. Anschließend schaltet das Gerät zurück in den Meßmodus.

Umrechnung Steilheit % → mV/pH			
%	mV/pH	%	mV/pH
78	46.2	91	53.9
79	46.8	92	54.5
80	47.4	93	55.1
81	48.0	94	55.6
82	48.5	95	56.2
83	49.1	96	56.8
84	49.7	97	57.4
85	50.3	98	58.0
86	50.9	99	58.6
87	51.5	100	59.2
88	52.1	101	59.8
89	52.7	102	60.4
90	53.3	103	61.0

Messung

Meßmodus



Im Meßmodus zeigt die Hauptanzeige die ausgewählte Meßgröße an und die Nebenanzeige die Temperatur. Die Auswahl der Meßgröße treffen Sie mit **meas**. Sie können unter folgenden Meßgrößen wählen:

- pH-Wert
- Meßkettenspannung [mV]

Hinweis



Die Einstellzeit der Meßkette und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn Sie die Meßkette zunächst in der Meßlösung bewegen und zum Ablesen dann ruhig halten. Sie erhalten so schneller stabile Werte.

Manuelle Temperaturvorgabe

Die Anzeige *man* signalisiert, daß kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Das Gerät arbeitet mit dem manuell vorgegebenen Temperaturwert. Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie die Temperaturvorgabe ändern.

3 Fehlerdiagnose und Wartung

Meßkettenüberwachung Sensoface®



Die automatische Geräteüberwachung Sensoface® gibt Ihnen Hinweise zum Zustand Ihrer Meßkette. Es werden dabei Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit der Meßkette ausgewertet.



Die Verschlechterung eines Sensoface®-Kriteriums führt zur Abwertung 😊 oder ☹️ der Sensoface®-Anzeige. Diese Abwertung der Anzeige ist dauerhaft. Eine Aufwertung 😊 kann nur durch eine Kalibrierung erfolgen.



Diese Sensoface®-Anzeige gibt Ihnen einen Hinweis zur Einstellzeit der Meßkette. Sie gibt Auskunft über die Zeitspanne, die eine Meßkette braucht, um einen stabilen Meßwert zu liefern. Der Wert wird bei der Kalibrierung ermittelt.

Durch Verschleiß und Alterung, aber auch durch falsche Behandlung, z. B. Austrocknung, kann sich die Quellschicht der Glasmembran einer Meßkette zurückbilden. Dies führt zu einer verlängerten Einstellzeit. Die Meßkette wird träge.

😊 Die Meßkette stellt sich nur langsam ein. Sie sollten einen Austausch der Meßkette in Erwägung ziehen. Eventuell können Sie durch eine Reinigung, oder bei einer trocken gelagerten Meßkette durch „Wässerung“ eine Verbesserung erreichen.

☹️ Die Meßkette stellt sich nur sehr langsam auf den Meßwert ein. Eine korrekte Messung ist nicht mehr gewährleistet. Sie sollten die Meßkette austauschen.



Hier gibt Ihnen die Sensoface[®]-Anzeige einen Hinweis zum Meßkettennullpunkt und zur Steilheit.

😊 Nullpunkt und Steilheit der Meßkette sind noch in Ordnung. Ein Austausch der Meßkette sollte jedoch bald erfolgen.

😞 Nullpunkt und/oder Steilheit der Meßkette haben Werte erreicht, die eine einwandfreie Kalibrierung nicht mehr gewährleisten. Ein Austausch der Meßkette ist ratsam.

Hinweis



Die Werte von Nullpunkt und Steilheit werden bei der Kalibrierung ermittelt. Voraussetzung für korrekte Hinweise ist daher eine einwandfreie Kalibrierung. Verwenden Sie daher immer die richtigen und unverfälschten Pufferlösungen.

Fehlermeldungen

Sensorprobleme

Treten Probleme mit einem Sensor auf, erscheint eine Fehlermeldung, und die Meßwertanzeige blinkt.

ERROR 1

Problem mit der pH-Meßkette

Mögliche Ursachen:

- Meßkette defekt
- Zu wenig Elektrolyt in der Meßkette
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen
- Falsche Meßkette angeschlossen
- gemessener pH-Wert kleiner als -2 oder größer als $+16$

ERROR 2

Problem mit der Meßkette

Mögliche Ursachen:

- Meßkette defekt
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen
- gemessener Wert der Meßkettenspannung kleiner als -1300 mV oder größer als $+1300$ mV

ERROR 3 Problem mit dem Temperaturfühler

Mögliche Ursachen:

- Temperaturfühler defekt
- Kurzschluß des Temperaturfühlers
- Falscher Temperaturfühler angeschlossen
- gemessene Temperatur kleiner als -20 °C oder größer als $+120\text{ °C}$

Hinweis 

Beachten Sie beim Wechseln des Temperaturfühlers (auch bei Meßketten mit integriertem Temperaturfühler), daß der Typ des Temperaturfühlers (Pt 1000/NTC 30 k Ω) nur beim Einschalten des Gerätes mit **on/off** erkannt wird.

**Kalibrierfehler-
meldungen**

Treten bei der Kalibrierung Fehler auf, oder sind die ermittelten Meßkettendaten außerhalb des gültigen Bereiches, erscheint eine Fehlermeldung (ERROR 4 ... ERROR 11).

ERROR 4

Der bei der Kalibrierung ermittelte Meßkettennullpunkt liegt außerhalb des zulässigen Bereiches.
Diese Meldung erscheint im Meßmodus im Anschluß an eine Kalibrierung. Sie kann nur durch eine erneute Kalibrierung beseitigt werden.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette „verbraucht“
- Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht
- Puffer gehört nicht zum konfigurierten Puffersatz
- Temperaturfühler nicht mit in Pufferlösung getaucht (bei automatischer Temperaturkompensation)
- Falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturvorgabe)

ERROR 5

Die bei der Kalibrierung ermittelte Meßkettensteilheit liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. Die Meßkettensteilheit ist kleiner als 78 % oder größer als 103 %. Diese Meldung erscheint im Meßmodus im Anschluß an eine Kalibrierung. Sie kann nur durch eine erneute Kalibrierung beseitigt werden.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette „verbraucht“
- Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht
- Puffer gehört nicht zum konfigurierten Puffersatz
- Temperaturfühler nicht mit in Pufferlösung getaucht (bei automatischer Temperaturkompensation)
- Falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturvorgabe)

ERROR 8

Das Gerät hat zwei gleiche Pufferlösungen erkannt. Diese Meldung wird nur bei der Kalibrierung angezeigt. Die Kalibrierung muß wiederholt werden.

Mögliche Ursachen:

- Gleiche oder ähnliche Pufferlösung wurde für beide Kalibrierschritte verwendet
- Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht
- Meßkette defekt
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen oder kurzgeschlossen

ERROR 9

Das Gerät kann die verwendete Pufferlösung nicht erkennen. Diese Meldung wird nur bei der Kalibrierung angezeigt. Die Kalibrierung muß wiederholt werden.

Mögliche Ursachen:

- Verwendete Pufferlösung gehört nicht zum aktuell im Gerät konfigurierten Puffersatz
- Meßkette defekt
- Meßkette nicht angeschlossen

- Meßkettenkabel unterbrochen
- Falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturvorgabe)

ERROR 10 Bei der manuellen Kalibrierung wurden die Pufferlösungen nicht in der eingestellten Reihenfolge verwendet. Die Kalibrierung muß wiederholt werden.

ERROR 11 Die Kalibrierung wurde nach ca. 2 Minuten abgebrochen, weil die Drift der Meßkette zu groß war. Diese Meldung wird nur bei der Kalibrierung angezeigt.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette defekt oder verschmutzt
- Kein Elektrolyt in der Meßkette
- Meßkettenkabel nicht ausreichend geschirmt oder defekt
- Starke elektrische Felder beeinflussen die Messung
- Starke Temperaturschwankung der Pufferlösung
- Keine Pufferlösung, oder stark verdünnt

ERROR 18 Stellt das Gerät beim Selbsttest einen Fehler im System fest, erscheint diese Fehlermeldung.

Mögliche Ursachen:

- Konfigurations- oder Kalibrierdaten sind defekt, konfigurieren und kalibrieren Sie das Gerät komplett neu

ERROR 19 Fehler in den Abgleichdaten bzw. im Systemspeicher. Im Display wird „FAIL“ angezeigt.

FAIL

Mögliche Ursachen:

- EPROM oder RAM defekt
- Fehler in den Geräteabgleichdaten

Hinweis

Diese Fehlermeldung sollte normalerweise nicht auftreten, da die Daten durch mehrfache Sicherheitsfunktionen vor Verlust geschützt sind.
Sollte diese Fehlermeldung dennoch auftreten, ist keine Abhilfe möglich. Das Gerät muß im Werk repariert und neu abgeglichen werden.

Wartung

Batterien wechseln



Wenn das Batteriezeichen im Display erscheint sind die Batterien verbraucht. Sie können jedoch noch einige Tage mit dem Gerät arbeiten. Wenn die Batteriespannung weiter sinkt, schaltet sich das Gerät ab.



Die Batterien dürfen nicht innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs gewechselt werden. Es dürfen nur Mignon-Zellen (AA) Alkali-Mangan verwendet werden. Achten Sie darauf, daß das Gerät nach dem Batteriewechsel wieder sorgfältig verschlossen wird und die Geräteschutzklappe mit dem Typschild ordnungsgemäß am Gerät befestigt wird.

Zum Batteriewechsel benötigen Sie 3 Mignon-Zellen (AA) Alkali-Mangan und einen Schraubendreher (wahlweise Schlitz- oder Kreuzschlitz).

- Schließen Sie die Geräteschutzklappe und entfernen Sie den Elektrodenköcher.
- Lösen Sie die vier Schrauben auf der Geräterückseite und nehmen Sie den Deckel ab.
- Entfernen Sie die alten Batterien aus der Batteriehalterung.
- Legen Sie die neuen Batterien in der vorgegebenen Richtung ein.
- Achten Sie darauf, daß die Geräteschutzklappe in den dafür vorgesehenen Aussparungen liegt und die Gummidichtung insbesondere im Bereich der pH-Buchse korrekt sitzt.
- Setzen Sie den Deckel wieder auf und befestigen Sie ihn mit den Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben sorgfältig an.
- Setzen Sie den Elektrodenköcher wieder ein.

Hinweis

Beim Batteriewechsel bleiben alle Kalibrierdaten erhalten.
Das Gerät schaltet auf pH-Messung.

Achtung

Wenn Sie das Gerät länger lagern möchten, müssen Sie die Batterien vorher unbedingt entfernen. Auslaufende Batterien können das Gerät beschädigen.

Gerät reinigen

Zum Entfernen von Staub und Schmutz dürfen Sie die Außenflächen des Gerätes mit Wasser, wenn nötig auch mit einem milden Haushaltsreiniger reinigen.

Achtung

Achten Sie beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich auf Elektrostatik!
Reiben Sie das Gerät z. B. nie mit einem trockenen Lappen ab.

Anhang

Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Nr.
pH-Einstichelektrode LoT406-M6-DXK-S7/25)*	10 406 3123
Einstichmesser	00 406 3000
Einstichkit (Einstichmesser und Einstichelektrode)	00 406 3002
Elektrodenköcher 5 Stück (zur flüssigkeitsdichten Aufbewahrung der pH-Elektroden)	52 120 695
Adapter 1 (für Elektroden mit S7-, S7M Kopf und Fixkabelelektroden der InLab®-Serie)	52 000 500
Adapter 2 (für Einstichelektrode LoT406-M6-DXK-S7/25 und InLab® 427)	52 000 501
Koaxial-Kabel AS7/1 m/-15.30, DIN 19 262	1 003 0100
Temperatursensor Pt 1000	52 120 350
Puffer pH 2,00 (farblos), 250 ml	20 9852 250
Puffer pH 4,01 (rot), 250 ml	20 9863 250
Puffer pH 7,00 (grün), 250 ml	20 9865 250
Puffer pH 9,21 (blau), 250 ml	20 9866 250
Pufferbeutel pH 4,01, 30 Stück	51 302 069
Pufferbeutel pH 7,00, 30 Stück	51 302 047
Pufferbeutel pH 9,21, 30 Stück	51 302 070

)* Für weitere Sensoren verlangen Sie bitte die entsprechenden Bestellinformationen.

Technische Daten pH-Meter 1120/1120-X

Meßbereiche	pH:	-2,00 ... +16,00
	mV:	-1300 ... +1300
	°C:	-20,0 ... +120,0
Anzeige	LC-Display 35 x 67 mm, Ziffernhöhe 15 mm	
Meßzyklus	ca. 1 s	
Meßfehler (+ 1 Digit)	pH:	< 0,01
	mV:	< 0,1 % v. M. + 0,3 mV
	°C:	< 0,3 K
Eingang	DIN 19 262	
Eingangswiderstand	> 1 x 10 ¹² Ω	
Eingangsstrom (20 °C)	< 1 x 10 ⁻¹² A	
Meßkettenanpassung	Calimatic [®] , automatische Kalibrierung mit selbsttätiger Pufferfindung (DBP 29 37 227) manuelle Meßkettenanpassung	
Geräte- und Meßkettenüberwachung	Sensoface [®] :	wertet Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit der Meßkette aus, optische Anzeige gut/mittel/schlecht
		Geräteselbsttest: während des Einschaltens
Temperaturkompensation	Pt 1000 / NTC 30 kΩ (automatische Erkennung beim Einschalten) oder manuell	
Datenerhaltung	Konfigurier-, Kalibrier- und Abgleichdaten >10 Jahre	
Abschaltautomatik	nach 1 Stunde	
Funkentstörung	nach EN 50 081-1 und EN 50 081-2	
Störfestigkeit	nach EN 50 082-1, EN 50 082-2 und NAMUR NE 21	
Ex-Schutz (nur 1120-X)	EEx ia IIC T6, PTB Nr. Ex-96.D.2139	
Umgebungstemperatur	Betrieb:	-10 ... +55 °C
	Transport u. Lagerung:	-20 ... +70 °C
Hilfsenergie	3 Zellen AA (Mignon), Alkali-Mangan	
Betriebszeit	ca. 2000 h ¹⁾	

- 1) Aufgrund von Lagerzeiten kann die im Gerät mitgelieferte Batterie evtl. eine kürzere Lebensdauer aufweisen.

Gehäuse	Material: PA, Schutzart: IP 66, mit integriertem Elektrodenköchler
Abmessungen	133 x 160 x 30 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 560 g mit Batterien

Ex-Konformitätsbescheinigung

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) **KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG**

(2) **PTB Nr. Ex-96.D.2140**

(3) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel
pH-Transmitter Typ 11.0X

(4) der Firma Mettler-Toledo AG
CH-8902 Urdorf

(5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

(6) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

EN 50 014:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.87) Allgemeine Bestimmungen

EN 50 020:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 7/4.92) Eigensicherheit "I"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

(7) Das Betriebsmittel ist mit folgender Kennzeichnung zu versehen:

EEx ia IIC T6

(8) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag

Dr.-Ing. Johannes
Oberregierungsrat



Braunschweig, 26.11.1996

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienstsiegel haben keine Gültigkeit.
Die Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

ANLAGE

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-96.D.2140

Die Geräte dienen zusammen mit den zugehörigen pH- bzw. Redox- und Temperatur-Meßelektroden zu Messungen im elektrochemischen und umwelttechnischen Bereich.

Separate oder in die pH-Elektrode eingebaute Pt 1000- bzw. NTC-Fühler ermöglichen allgemeine, präzise Temperaturmessungen und automatische Temperaturkompensation während der pH-Messung.

Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Elektrische Daten

Hilfsenergie aus drei eingebauten Alkali-Mangan-Zellen, Typ AA

pH-Temperatur-Meßstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
(BU 2, 3, 4)

Höchstwerte:

$$U_0 \leq 5\text{ V}$$

$$I_0 \leq 11\text{ mA}$$

$$P_0 \leq 13\text{ mW}$$

$$R_i > 487\ \Omega$$

höchstzulässige äußere Kapazität 1 μF

höchstzulässige äußere Induktivität 5 mH

innere Kapazität 30 nF

innere Induktivität vernachlässigbar klein

Schnittstellenstromkreise RxD, TxD.. $U_m = 250\text{ V}$
(BU 5, 6, 7)

Betrieb nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches. Wenn die Schnittstelle mit einem nichteigen-sicheren Stromkreis verbunden ist, dürfen die pH-Temperatur-Meßstromkreise nicht in den explosionsgefährdeten Bereich geführt werden.

Prüfungsunterlage

Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-96.D.2139

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johannsmeyer
Oberregierungsrat



Braunschweig, 26.11.1996

Blatt 1/1

4 Allgemeines zur Messung

Hinweis



Das Kapitel „Allgemeines zur Messung“ gibt Ihnen eine Zusammenfassung der wichtigsten Punkte, die bei der pH-Messung zu beachten sind. Wenn Sie mit der Praxis der pH-Messung hinreichend vertraut sind, können Sie dieses Kapitel überspringen.

Hinweise zur pH-Messung

Allgemein

Für die elektrometrische pH-Messung benötigt man zwei Elektroden, eine Glaselektrode und eine Bezugselektrode. Beide Elektroden zusammen bilden die Meßkette. Sie werden meist in einem Glas- oder Kunststoffschacht kombiniert als sogenannte Einstabmeßkette angeboten.

Bei der pH-Messung ist eine gleichzeitige Temperaturmessung erforderlich. Zur korrekten Angabe eines pH-Wertes ist immer die Angabe der dazugehörigen Meßtemperatur notwendig, z.B. $\text{pH}_{25^\circ\text{C}} = 7,15$.

Durch Verwendung eines Temperaturfühlers zusammen mit der Meßkette können die Vorteile der mikroprozessor-gesteuerten pH-Meter optimal genutzt werden.

Kalibrierung und Messung

Die Meßeigenschaften von pH-Meßketten sind exemplar-verschieden, veränderlich und temperaturabhängig. Sie müssen daher das Meßgerät an die jeweils aktuellen Meßketteneigenschaften anpassen. Diesen Vorgang nennt man Kalibrierung.

Sie kalibrieren mit Hilfe von Messungen in Pufferlösungen. Dies sind Lösungen mit genau definierten pH-Werten.

Beim pH-Meter 1120/1120-X stehen Ihnen zwei Kalibriermodi zur Auswahl: automatische Kalibrierung mit Calimatic[®] und manuelle Kalibrierung.

automatische Kalibrierung mit Calimatic[®]

Im pH-Meter 1120/1120-X sind die Tabellenwerte verschiedener Puffersätze temperaturrichtig gespeichert. Sie müssen nur einmal bei der Inbetriebnahme des Gerätes den Puffersatz, den Sie verwenden, auswählen und im Gerät einstellen (s. S. 7). Danach kalibriert die patentierte Calimatic[®] das Gerät automatisch auf Tastendruck.

Sie kalibrieren mit zwei verschiedenen Pufferlösungen aus dem voreingestellten Puffersatz. Die Reihenfolge der Pufferlösungen ist dabei beliebig. Das pH-Meter mißt die Meßkettenspannungen und die Temperaturen und vergleicht sie mit den programmierten pH-Temperatur-Tabellen der Pufferlösungen. Aus den gemessenen Werten errechnet das Gerät den Nullpunkt und die Steilheit der Meßkette. Diese Art der Kalibrierung mit zwei Pufferlösungen ist eine Zweipunkt-Kalibrierung.

Bei einer Einpunkt-Kalibrierung verwenden Sie nur eine Pufferlösung und brechen den Kalibriervorgang nach dem ersten Kalibrierschritt ab. Dabei findet nur eine Nullpunktanpassung statt. Der vorherige Wert für die Steilheit wird beibehalten. Da eine Zweipunkt-Kalibrierung mit modernen mikroprozessorgesteuerten Geräten nur wenig aufwendiger ist, sollte man diese immer vorziehen.

Hinweis



Die zur Kalibrierung verwendeten Pufferlösungen müssen immer dem Puffersatz entsprechen, den Sie im Gerät eingestellt haben.

manuelle Kalibrierung

Wenn Sie mit speziellen Pufferlösungen arbeiten möchten, die in den gespeicherten Puffersätzen nicht vorhanden sind, wählen Sie manuelle Kalibrierung (s. S. 7). In diesem Modus geben Sie dem Gerät Ihren individuellen Pufferwert temperaturrichtig (pH-Wert bei Kalibriertemperatur) vor. Die einmal eingestellten Werte bleiben gespeichert. Bei der nächsten Kalibrierung schlägt Ihnen das Gerät diese Werte wieder vor. Sie müssen sie so nicht wieder neu eingeben, jedoch die Reihenfolge der letzten Kalibrierung beibehalten.

Hinweis



Achten Sie darauf, daß die Pufferwerte temperaturrichtig eingegeben werden. Sie dürfen nicht den Pufferennwert einstellen, sondern den pH-Wert, den die Pufferlösung bei Kalibriertemperatur hat.

Kalibrierintervalle

Wie oft Sie kalibrieren sollten, hängt stark von den Bedingungen ab, unter denen Sie messen. Daher kann hierfür keine allgemeingültige Angabe gemacht werden.

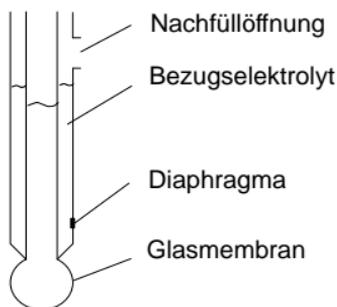
Sie können jedoch die Kalibrierung am Anfang häufiger wiederholen. Wenn die Werte bei der Kalibrierung (Nullpunkt und Steilheit der Meßkette) nur sehr geringe Abweichungen zeigen, können Sie den Abstand zwischen den Kalibrierungen vergrößern.

Bei Messungen unter gleichbleibenden Bedingungen kann eine wöchentliche Kalibrierung ausreichend sein. Dagegen kann für Messungen in Medien mit hohen Temperatur- oder pH-Wert-Unterschieden vor jeder Messung eine Kalibrierung notwendig sein.

Darauf müssen Sie achten:

- Öffnen Sie bei Elektroden mit flüssigem Elektrolyt die KCl-Nachfüllöffnung zum Kalibrieren, Messen und Reinigen.
- Tauchen Sie die Elektrode soweit in die Pufferlösung, daß Glasmembran und Diaphragma ganz eingetaucht sind.
- Die Einstellzeit der Meßkette verkürzt sich erheblich, wenn Sie die Meßkette zunächst in der Pufferlösung bewegen und zum Ablesen dann ruhig halten.
- Spülen Sie die Meßkette immer mit destilliertem Wasser ab, bevor Sie sie in die Pufferlösung tauchen.
- Arbeiten Sie vorzugsweise mit einer Zweipunktkalibrierung.
- Wenn Sie ohne Temperaturfühler kalibrieren, achten Sie darauf, daß der manuell eingestellte Temperaturwert der tatsächlichen Temperatur der Pufferlösungen und des Meßgutes entspricht.

Aufbau einer Einstabmeßkette mit flüssigem Elektrolyt



Pufferlösungen

Für eine Zweipunktkalibrierung benötigen Sie zwei Pufferlösungen. Die pH-Werte der Pufferlösungen sollten im allgemeinen mindestens zwei pH-Einheiten auseinanderliegen und den erwarteten Meßwert einschließen.

Hinweis



Um die Genauigkeit der Messungen zu gewährleisten, dürfen die Pufferlösungen nicht verschmutzt werden.

- Geben Sie daher gebrauchte Pufferlösung nie zurück in den Vorratsbehälter. Verwenden Sie keine gebrauchte Pufferlösung.
- Tauchen Sie die Elektrode nie direkt in den Vorratsbehälter.
- Halten Sie die Vorratsbehälter stets geschlossen. Das Kohlendioxid aus der Luft kann die Pufferlösung verfälschen.

Hinweis



Die oben beschriebenen Probleme umgehen Sie durch den Gebrauch von Pufferbeuteln (s. Zubehör S. 21).

Meßketten

Meist werden heute wegen der einfacheren Handhabung Einstabmeßketten verwendet.

Bei der Verwendung von Einzelelektroden müssen Sie beim Zusammenschalten auf einen symmetrischen Aufbau achten:

- Die Ableitsysteme von Glas- und Bezugs- elektrode müssen gleiches Potential besitzen (z. B. beide Ag/AgCl, KCl 3 mol/l, AgCl-gesättigt oder beide „Kalomel“, KCl-gesättigt).
- Thalamid-Glaselektroden nur mit Thalamid-Bezugs- elektroden kombinieren.

Der nominelle Nullpunkt handelsüblicher Meßketten liegt bei pH 7.

Meßketten- pflege

Ordnungsgemäße Reinigung und Pflege erhöht die Gebrauchsdauer der Meßkette und die Meßgenauigkeit. Daher sollten Sie folgende Punkte beachten:

- Bewahren Sie Meßketten in KCl-Lösung (Bezugs- elektrolyt) auf.
Für wenige Stunden kann die Meßkette, auch ohne Flüssigkeit, im Elektrodenköcher verbleiben.
- Wässern Sie trockene Meßketten vor dem ersten Gebrauch bis zu 12 Stunden in KCl-Lösung.
- Öffnen Sie bei Elektroden mit flüssigem Elektrolyt die KCl-Nachfüllöffnung zum Kalibrieren, Messen und Reinigen.
- Achten Sie darauf, daß der Elektrolyt in der Meßkette beim Messen immer mindestens 2 cm höher steht als das Meßmedium. Füllen Sie ggf. KCl-Lösung nach. Verwenden Sie die vom Hersteller angegebene KCl-Lösung.

Verunreinigungen der Meßkette durch Fette und Öle kann man mit heißem Wasser und einem Haushaltsspülmittel entfernen; bei starker Verschmutzung auch vorsichtig mit einem Haushaltsscheuermittel.

Eiweiß-Verunreinigungen können durch einstündige Einwirkung einer Pepsin-Salzsäure-Lösung (Elektrodenreiner) beseitigt werden.

- ❑ Reiben Sie die Meßkette nicht mit einem Tuch oder Vlies trocken. Dadurch können elektrische Aufladungen verursacht werden, die spätere Messungen vorübergehend verfälschen oder sogar unmöglich machen.

Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation berücksichtigt die Temperaturabhängigkeit der Steilheit der Meßkette. Die Bezugstemperatur für die Nullpunkt- und Steilheitsangaben des Gerätes beträgt 25°C.

Der pH-Wert des Meßgutes ist ebenfalls temperaturabhängig. Diese Temperaturabhängigkeit ist unbekannt und hängt von der Zusammensetzung des Meßgutes ab. Somit kann diese Temperaturabhängigkeit nicht kompensiert werden. Geben Sie deshalb immer die Meßtemperatur zusammen mit dem pH-Wert an (beim Vergleich von pH-Meßwerten beachten!).

Hinweis



Bei großem Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßtemperatur kann eine zusätzlich vorhandene Temperaturabhängigkeit des Nullpunktes der Meßkette stören. Diese Abhängigkeit folgt keiner allgemeinen Gesetzmäßigkeit (anders als die Temperaturabhängigkeit der Steilheit). Zur Erzielung einer besonders hohen Meßgenauigkeit können Sie diesen Fehler durch Kalibrieren bei Meßtemperatur (Empfehlung DIN 19268) ausschalten. Die Temperaturabhängigkeit der pH-Werte der Kalibrierpuffer wird bei der Kalibrierung mit Calimatic® automatisch berücksichtigt.

Fachbegriffe

Abschalt-automatik	Um die Batterien zu schonen, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es 1 Stunde lang nicht bedient wird.
cal	Taste zum Aufrufen der Kalibrierung.
Calimatic®	Automatische Puffererkennung. Vor der ersten Kalibrierung muß einmalig der verwendete Puffersatz aktiviert werden. Die patentierte Calimatic® erkennt dann beim Kalibrieren automatisch die verwendete Pufferlösung.
Einpunkt-kalibrierung	Kalibrierung, bei der nur der Meßketten-Nullpunkt berücksichtigt wird. Der vorherige Wert der Steilheit wird beibehalten. Für eine Einpunktkalibrierung wird nur eine Pufferlösung benötigt.
Einstab-meßkette	Kombination von Glas- und Bezugsselektrode in einem Schaft.
Einstellzeit	Zeit vom Start eines Kalibrierschrittes bis zur Stabilisierung der Meßkettenspannung.
GLP	Gute Laborpraxis: Regeln zur Durchführung und Dokumentation von Messungen im Labor.
Kalibrier-puffersatz	siehe Puffersatz
Kalibrierung	Anpassen des pH-Meßgerätes an die aktuellen Meßketten-eigenschaften. Es findet eine Anpassung von Nullpunkt und Steilheit statt. Wahlweise kann eine Ein- oder Zweipunkt-Kalibrierung vorgenommen werden. Bei der Einpunktkalibrierung wird nur der Nullpunkt angepaßt.
meas	Mit dieser Taste ist die Rückkehr in den Meßmodus aus allen anderen Ebenen möglich. Im Meßmodus wird zwischen mV und pH umgeschaltet.
Meßketten-nullpunkt	Spannung, die eine pH-Meßkette beim pH-Wert 7 abgibt. Der Meßkettennullpunkt ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.

Meßkettensteilheit	Wird angegeben in % der theoretischen Steilheit (59,2 mV/pH bei 25 °C). Die Meßkettensteilheit ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der chemischen Industrie
Nullpunkt	siehe Meßkettennullpunkt
pH-Meßkette	Eine pH-Meßkette besteht aus Glas- und Bezugselektrode. Die Zusammenschaltung dieser Elektroden ist eine Meßkette. Sind Glas- und Bezugselektrode in einem Schaft kombiniert, spricht man von einer Einstab-Meßkette.
Pufferlösung	Lösung mit genau definiertem pH-Wert zum Kalibrieren eines pH-Meßgerätes.
Puffersatz	Enthält ausgewählte Pufferlösungen, die zur automatischen Kalibrierung mit der Calimatic [®] benutzt werden können. Der Puffersatz muß vor der ersten Kalibrierung eingestellt werden.
Sensoface[®]	Automatische Meßkettenüberwachung. Die Sensoface [®] -Anzeige gibt Hinweise zum Zustand der Meßkette. Es werden Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit ausgewertet.
Steilheit	siehe Meßkettensteilheit
Zweipunkt-kalibrierung	Kalibrierung, bei der Meßketten-Nullpunkt und Meßkettensteilheit berücksichtigt werden. Für eine Zweipunktkalibrierung werden zwei Pufferlösungen benötigt.

Index

😊😊😞, 13

A

Abschaltautomatik, Beschreibung, 33

Anschließen, Meßkette, 5

Anschlußbelegung, 6

automatische Kalibrierung, 27

B

Batteriewechsel, 19

C

Calimatic, 9, 27
Beschreibung, 33

D

Display, 4

E

Einpunktkalibrierung, 10, 11
Beschreibung, 33

Einstabmeßkette, Beschreibung, 33

Einstellzeit, Beschreibung, 33

Ex-Konformitätsbescheinigung, 24

F

Fachbegriffe, 33

Fehlermeldungen, 14–17

G

Geräteaufbau, 3

GLP, Beschreibung, 33

I

Inbetriebnahme, 5

K

Kalibrierintervalle, 28

Kalibrierpuffersatz, Beschreibung, 33

Kalibrierung, 9, 27
automatisch, 27
automatische, 9
Beschreibung, 33
manuell, 10, 28
Pufferlösung, 30

Konformitätsbescheinigung, 24

Kurzbeschreibung, 1

L

Lieferumfang, 1

M

manuelle Kalibrierung, 28

manuelle Temperaturvorgabe, 12

Meldungen, Sensoface, 13

messen, 12

Meßketten, 31
Anschluß, 5
Pflege, 31
Überwachung, 5

Meßkettennullpunkt, Beschreibung, 33

Meßkettensteilheit, Beschreibung, 34

Meßkettenüberwachung, Sensoface, 13

Meßmodus, 12

Messung, 12

Messung, allgemein, 27

mV-Messung, 12

N

NAMUR, Beschreibung, 34

Nullpunkt, Beschreibung, 34

P

pH-Meßkette, Beschreibung, 34

pH-Messung, 12
Hinweise, 27

Pufferauswahl, 7

Pufferlösung, 30
Beschreibung, 34

Puffersatz
auswählen, 7
Beschreibung, 34

R

Reinigen, 20

S

Sensoface, 5, 13
Beschreibung, 34
Diagnose, 13
Meldungen, 13

Sicherheitshinweise, III

Smiley, 13

Steilheit, Beschreibung, 34

T

Tastatur, 4

Technische Daten, 22

Temperaturkompensation, 32

W

Wartung, 19

Z

Zubehör, 21

Zweipunktkalibrierung, 10, 11
Beschreibung, 34

- BR Mettler-Toledo Ind. e. Com. Ltda.**, Alameda Araguaia,
451-Alphaville., BR-06455-000 Barueri-SP, Brazil
Tel. +55 11 4166 74 00, Fax +55 11 4166 74 01
- D Mettler-Toledo GmbH, Prozeßanalytik**, Ockerweg 3,
D-35396 Giessen, Germany
Tel. +49 641 507-333, Fax +49 641 507-397
- F Mettler-Toledo Analyse Industrielle Sàrl**, 30 Boulevard de Douaumont,
BP 949, F-75829 Paris Cedex 17, France
Tel. +33 1 47 37 06 00, Fax +33 1 47 37 46 26
- USA Mettler-Toledo Ingold, Inc.**, 36 Middlesex Turnpike,
Bedford, MA 01730, USA
Tel. +1 781 301-8800, Fax +1 781 271-0681