

# **Bedienungsanleitung**

**Labor-pH-Meter 765**



78591

---

**Knick >**  
**Elektronische Meßgeräte**  
**GmbH & Co.**  
P.O.Box 37 04 15  
D-14134 Berlin  
Germany

Tel: +49 (0) 30-80191-0  
Fax: +49 (0) 30-80191-200  
[www.knick.de](http://www.knick.de)  
[knick@knick.de](mailto:knick@knick.de)



**Gewährleistung**

Innerhalb von 3 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.

Zubehörteile: 1 Jahr

Änderungen vorbehalten

---

# Inhaltsverzeichnis

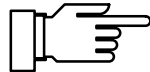
<b>Hinweise zur Bedienungsanleitung</b> .....	<b>II</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>III</b>
<b>EG-Konformitätserklärung</b> .....	<b>IV</b>
<b>1 Das Labor-pH-Meter 765</b>	
Lieferumfang .....	1
Kurze Gerätebeschreibung .....	1
<b>2 Bedienung</b> .....	<b>2</b>
Der Geräteaufbau .....	2
Allgemeines zur Bedienung .....	3
Anschließen und in Betrieb nehmen .....	6
Die Parametrier-Ebene .....	10
Die Kalibrier-Ebene .....	18
Die Diagnose-Ebene .....	21
Der Schreiberausgang Trueline® .....	30
Die serielle Schnittstelle .....	31
Standardeinstellung für Labor-Drucker ZU 0244 .....	32
Der Befehlssatz der seriellen Schnittstelle .....	32
<b>3 Fehlerdiagnose</b> .....	<b>41</b>
Die Fehlermeldungen .....	41
<b>Anhang</b> .....	<b>45</b>
Lieferprogramm .....	45
Technische Daten .....	46
Puffertabellen .....	49
<b>Fachbegriffe</b> .....	<b>55</b>
<b>Index</b> .....	<b>59</b>

## Hinweise zur Bedienungsanleitung

### Warnungen und Hinweise



Mit diesem Zeichen versehene Anweisungen müssen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt befolgen! Eine Mißachtung kann zu Verletzungen führen.



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

### Typische Darstellungen

PAR VIEW

ERR --PH--

Anzeigenbeispiel.

Eine graue Darstellung des Anzeigentextes weist auf eine blinkende Anzeige hin.



Tasten, deren Funktion beschrieben wird.

### Kennzeichnungen im Text

Verweise auf Tasten werden im Text **fett** gedruckt, z. B. **meas**, **print**, **▲**, **▶**, **▼**, **,**, **...**, **enter**.

## Sicherheitshinweise

### Unbedingt lesen und beachten!

Vor dem Anschließen des Gerätes an die Hilfsenergie ist sicherzustellen, daß die Spannung mit der Angabe auf dem Typschild des Gerätes übereinstimmt.

Beim Öffnen des Gerätes werden spannungsführende Teile freigelegt. Daher soll das Gerät nicht geöffnet werden. Falls eine Reparatur erforderlich wird, senden Sie das Gerät ins Werk ein.

Muß das Gerät dennoch in Ausnahmefällen geöffnet werden, ist es zuvor von allen Spannungsquellen zu trennen. Stellen Sie sicher, daß der Netzstecker gezogen ist.

Eine Reparatur oder ein Abgleich eines geöffneten, unter Spannung stehenden Gerätes darf nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Beachten Sie, daß bei geöffnetem Gerät an berührbaren Teilen eine lebensgefährliche Spannung liegen kann.

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 61010 Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte bei uns im Werk vorgenommen werden.

**Knick** >Knick  
Elektronische Messgeräte  
GmbH & Co. KG  
Beuckestr. 22  
D-14163 Berlin**EG-Konformitätserklärung  
EC Declaration of Conformity  
Déclaration de Conformité CE**Dokument-Nr. / Document No. /  
No. document**EG90817A**Aufbewahrung / Keeping / Garde en dépôt  
**Jürgen Cammin (KB)**

Wir, die / We, / Nous,

**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG  
Beuckestr. 22, D-14163 Berlin**erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt / diese Produkte,  
declare under our sole responsibility that the product / products,  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit / les produits,Produktbezeichnung /  
Product identification /  
Désignation du produit**Labor-pH-Meter 765, Opt. ...**auf welche(s) sich diese Erklärung bezieht, mit allen wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien des Rates übereinstimmen:  
to which this declaration relates is/are in conformity with all essential requirements of the Council Directives relating to:  
auquel/auxquels se réfère cette déclaration est/sont conforme(s) aux exigences essentielles de la Directives du Conseil relatives à:Niederspannungs-Richtlinie /  
Low-voltage directive /  
Directive basse tension**2006/95/EG**Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung / **1995**  
Year in which the CE marking was affixed /  
L'année d'apposition du marquage CEHarmonisierte Normen / Harmonised  
Standards / Normes harmonisées**EN 61010-1: 2001**EMV-Richtlinie / EMC directive /  
Directive CEM**2004/108/EG**

Norm / Standard / Norme

**EN 61326-1: 2006  
EN 61326-2-3: 2006**Ausstellungsort, -datum /  
Place and date of issue /  
Lieu et date d'émission**Berlin, 17.08.2009****Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG**  
Wolfgang Feucht  
(Geschäftsführer / C.T.O.)  
ppa.  
Bernhard Kusig  
(Vice President Marketing/Sales)

---

# 1 Das Labor-pH-Meter 765

## Lieferumfang

Überprüfen Sie bitte nach dem Auspacken die Vollständigkeit der Lieferung. Im Lieferumfang des Labor-pH-Meters 765 sind folgende Teile enthalten:

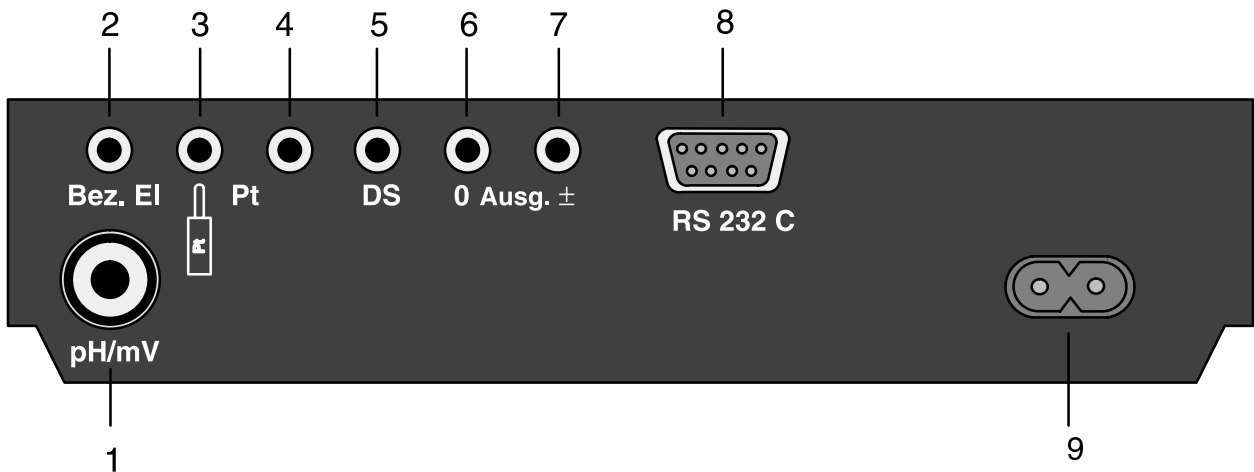
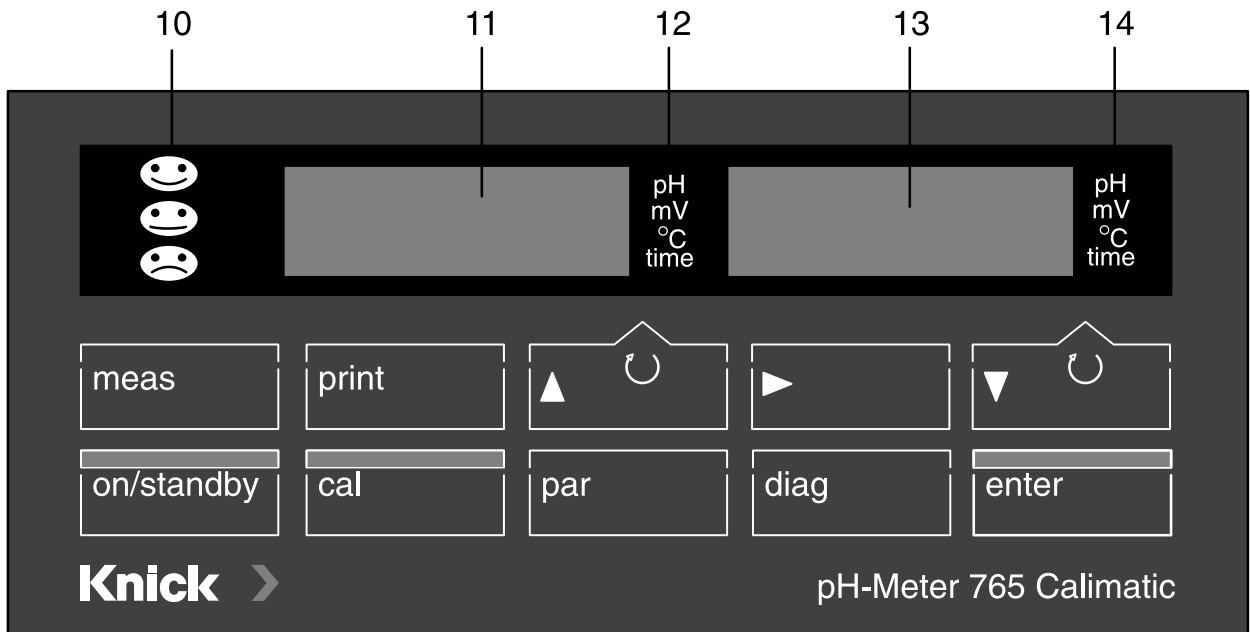
- Labor-pH-Meter 765
- Netzanschlußkabel
- Bedienungsanleitung

## Kurze Gerätebeschreibung

- Das Labor-pH-Meter 765 dient zur pH- und Redox-Messung im Labor.
- Die Temperaturkompensation erfolgt automatisch mit einem Pt 100- oder Pt 1000-Temperaturfühler oder manuell, durch Vorgabe der Temperatur.
- Die Kalibrierung kann mit Pufferlösungen aus elf verschiedenen, vorzuwählenden Puffersätzen durchgeführt werden. Die Erkennung der Puffer erfolgt automatisch durch die Calimatic<sup>®</sup>.
- Der Kalibriertimer macht Sie darauf aufmerksam, wenn die vorgewählte Zeitspanne zwischen zwei Kalibrierungen abgelaufen ist.
- Die Meßkettenüberwachung Sensoface<sup>®</sup> überprüft die angeschlossene Meßkette und gibt Hinweise zum Zustand der Meßkette.
- Der Geräteselbsttest Knick Fullcheck<sup>®</sup> überprüft auf Tastendruck die Funktionstüchtigkeit des Gerätes.
- Protokolle von Parametrierung, Kalibrierung und Diagnose erleichtern Ihnen die QM-Dokumentation nach DIN ISO 9000 und GLP erheblich. Die Protokolle können über die eingebaute serielle Schnittstelle direkt an einen handelsüblichen Drucker ausgegeben werden.

## 2 Bedienung

### Der Geräteaufbau



- 1, 2 Meßkettenanschluß
- 3, 4 Temperaturfühleranschluß
- 5 DS-Anschluß
- 6, 7 Schreiber Ausgang
- 8 Schnittstellenanschluß
- 9 Netzeingangsbuchse
- 10 Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige
- 11, 13 Anzeigen
- 12, 14 Meßwertzeichen



## Allgemeines zur Bedienung

### Die Tastatur

on/standby

Mit **on/standby** schalten Sie das Gerät ein, bzw. zurück in den Standby-Modus. Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet, leuchten als Bereitschaftsanzeige eine der Sensoface<sup>®</sup>-Statusanzeigen oder zwei der Meßwertzeichen. Beim Einschalten führt das Gerät automatisch einen kurzen Selbsttest durch und geht dann in den Meß-Modus.

cal

Mit **cal** öffnen Sie die Kalibrier-Ebene. In der Kalibrier-Ebene wird das Gerät an die Meßkette angepaßt. Sie können wahlweise eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchführen.

par

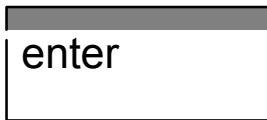
Mit **par** öffnen Sie die Parametrier-Ebene. In der Parametrier-Ebene werden alle veränderlichen Parameter des Gerätes eingestellt.

- Im VIEW-Menü können Sie alle Parameter ansehen.
- Im EDIT-Menü können Sie die Parameter auch verändern.

diag

Mit **diag** öffnen Sie die Diagnose-Ebene. In der Diagnose-Ebene können Sie Hinweise zum Meßkettenzustand erhalten, sich die aktuellen Meßkettendaten ansehen und einen kompletten Geräteselbsttest durchführen.

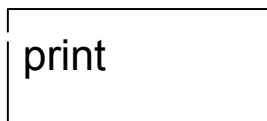
- Im Sensoface<sup>®</sup>-Menü werden Ihnen die Parameter der automatischen Meßkettenüberwachung Sensoface<sup>®</sup> einzeln, mit der jeweiligen Bewertung, aufgelistet.
- Das Meßkettendaten-Menü zeigt Ihnen die Daten von Nullpunkt und Steilheit der Meßkette, die bei der letzten Kalibrierung ermittelt wurden, die vom Kalibrier-Timer ermittelte Zeit bis zur nächsten Kalibrierung und die Daten der Meßkettenstatistik.
- Im Knick-Fullcheck<sup>®</sup>-Menü wird ein kompletter Geräteselbsttest durchgeführt.



Ein neu eingegebener Parameter wird durch Bestätigung mit **enter** übernommen. Mit **enter**, ohne vorherige Änderung, können Sie auch den nächsten Parameter auswählen (anstelle von ▼).



Mit **meas** gelangen Sie aus jeder beliebigen Funktions-Ebene zurück in den Meß-Modus.



Im Meß-Modus drucken Sie mit **print** die aktuellen Meßwerte von pH, mV und Temperatur mit Datum und Uhrzeit aus. Außerdem können Sie in den verschiedenen Funktions-Ebenen mit **print** ein komplettes Protokoll der jeweils gespeicherten Daten ausdrucken.



- Im Meß-Modus wählen Sie mit ▲ und ▼ den Meßwert aus, der in der linken bzw. der rechten Anzeige erscheint. Das entsprechende Meßwertzeichen erscheint rechts neben der jeweiligen Anzeige.

- In den Funktions-Ebenen wählen Sie mit diesen Tasten Parameter aus.

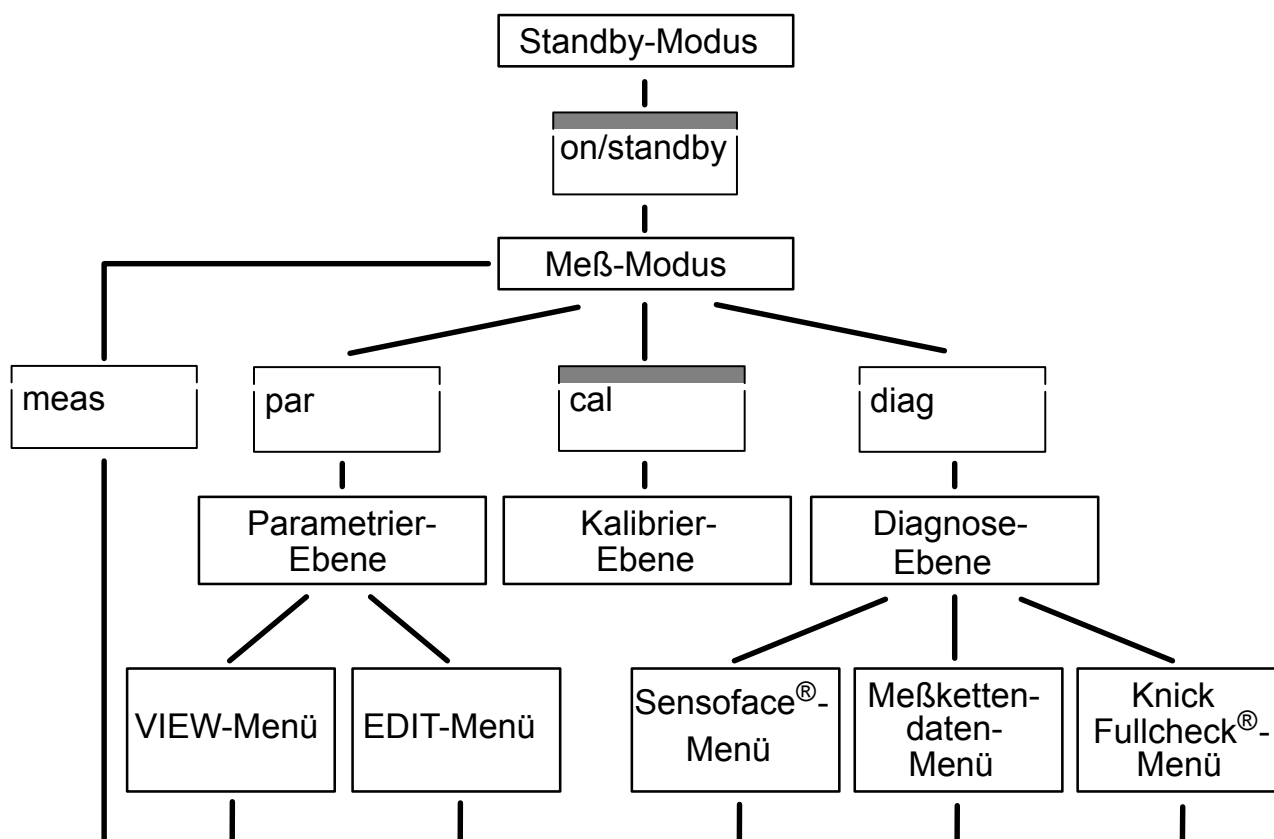
- Bei der Eingabe von numerischen Parametern dienen sie zum Auf- und Abzählen von Ziffern.

- Im EDIT-Menü der Parametrier-Ebene selektieren Sie mit ► einen Parameter, den Sie verändern möchten.

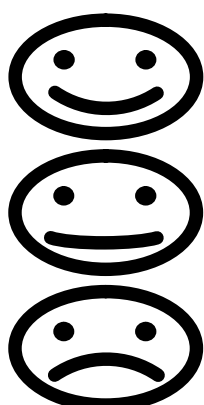
- Im VIEW-Menü und in der Diagnose-Ebene stoppen Sie mit dieser Taste die automatische Wechselschaltung der Zeilen.



## Die Menüstruktur



### Die automatische Meßkettenüberwachung Sensoface®



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

Der Kalibrier-Timer wird während der Messung und im Standby-Modus ausgewertet.

Die Sensoface® -Anzeige gibt Ihnen durch drei Symbole eine Zusammenfassung der Einzelbewertungen dieser Parameter.

☺ Die Meßkette ist in gutem Zustand.

☹ Die Meßkette ist noch brauchbar, sollte aber kalibriert werden.

☹ Die Meßkette sollte unbedingt kalibriert werden. Falls sich die Anzeige nach der Kalibrierung noch immer nicht verändert hat, sollte die Meßkette ausgetauscht werden.

Genauere Angaben zum angezeigten Meßkettenzustand und die Einzelbewertungen der Parameter finden Sie im Kapitel „Die Diagnose-Ebene“ (siehe S. 21).



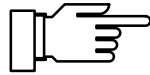
Sensoface<sup>®</sup> ist speziell für die Überwachung von pH-Meßketten ausgelegt. Da Redox-Meßketten vollkommen andere Eigenschaften haben, erscheinen bei Redox-Messungen ungültige Sensoface<sup>®</sup> Anzeigen. Für Redox-Messungen sollten Sie Sensoface<sup>®</sup> daher abschalten.

Auch bei der Verwendung eines pH-Simulators kann es zu Abwertungen der Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige kommen.

## Anschließen und in Betrieb nehmen

### Netzanschluß

Das Gerät ist für 230 VAC Hilfsenergie (Option 363: 115 V AC) ausgelegt. Verbinden Sie mit dem beige-fügten Netzanschlußkabel die Netzeingangsbuchse des Gerätes mit einer Netzsteckdose.



Wenn das Gerät vom Netz getrennt wird, laufen Uhr und Kalibrier-Timer weiter (Gangreserve ca. 1 Jahr). Die Kalibrier-, Parametrier- und Diagnose-daten bleiben dauerhaft gespeichert.

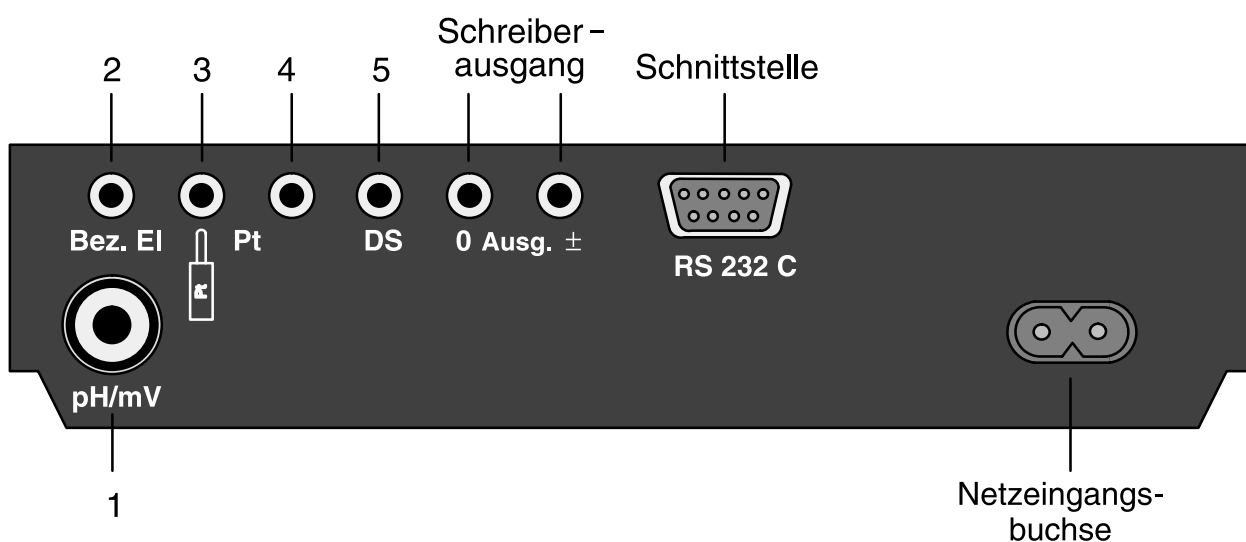
### Meßkettenanschluß

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

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

Für Spezial-Meßketten mit abweichenden Nenndaten bieten wir die Option 346 (nomineller Meßkettennullpunkt und nominelle Meßkettensteilheit einstellbar) an.

Anschluß	Buchse
Einstabmeßkette	1
einzelne Meßelektrode	1
einzelne Bezugselektrode	2
Temperaturfühler von Kombimeßketten (Meßketten mit eingeb. Temperaturfühler)	3
separater Temperaturfühler	3, 4



Sollten Sie keinen Temperaturfühler angeschlossen haben, arbeitet das Gerät mit der manuell eingestellten Temperatur. Der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige blinkt.

Wenn Sie Doppelplatinelektroden für die voltamperische Indikation von Titrationsen verwenden:

- Schließen Sie die Doppelplatinelektrode mit den Bananensteckern an den Buchsen 1 und 2 an.
- Um den Polarisationsstrom von 10  $\mu\text{A}$  an die Doppelplatinelektrode anzuschließen, verbinden Sie Buchse 5 mit dem Innenpol von Buchse 1 (z. B. mit Hilfe eines Bananen-Querloch-Stekkers).



An der RS 232-Schnittstelle muß ein geschirmtes Kabel (z. B. ZU 0152, ZU 0153) benutzt werden.

## Der Standby-Modus



Ist das Gerät an einer Netzsteckdose angeschlossen, jedoch nicht eingeschaltet, befindet es sich im Standby-Modus. Als Bereitschaftsanzeige leuchtet eine der Sensoface<sup>®</sup>-Anzeigen.

Ist die Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige abgeschaltet, leuchten zwei der Meßwertzeichen.

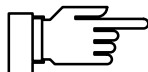
Im Standby-Modus laufen Uhr und Kalibrier-Timer weiter. Kalibrier-, Parametrier- und Diagnosedaten bleiben dauerhaft gespeichert. Die Schnittstelle ist inaktiv.

Mit **on/standby** schalten Sie das Gerät in den Meß-Modus.

Beim Einschalten führt das Gerät einen Kurzcheck durch:

- Gleichzeitiges Aufleuchten aller Anzeigensegmente, Meßwertzeichen und Sensoface<sup>®</sup>-Anzeigen
- Anzeige des Gerätetyps PH 765
- Anzeige der Softwareversion
- Anzeige der Puffernennwerte des eingestellten Puffersatzes
- Speichertest

Der Kurzcheck kann mit der Taste **meas** abgebrochen werden.



Wenn Sie das Gerät nicht benutzen, sollten Sie es nicht vom Netz trennen. Nur wenn das Gerät im Standby-Modus bleibt, kann die Meßkette weiterhin überwacht und der Akku für die Uhr nachgeladen werden.

## Der Meß-Modus

Im Meß-Modus zeigen die beiden Anzeigen die jeweils ausgewählte Meßgröße an. Die Auswahl für die linke Anzeige treffen Sie mit ▲, für die rechte mit ▼. Rechts neben der jeweiligen Anzeige erscheint das entsprechende Meßwertzeichen. Sie können frei unter folgenden Meßgrößen wählen:

- pH-Wert
- Meßkettenspannung [mV]
- Temperatur [°C]
- Uhrzeit

Ein blinkender Punkt bei der Temperaturanzeige signalisiert, daß kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Das Gerät arbeitet jetzt mit der manuell vorgegebenen Temperatur.

print

Wenn Sie einen Drucker angeschlossen haben, erhalten Sie im Meß-Modus mit **print** einen Ausdruck der aktuellen Meßwerte mit Datum und Uhrzeit.

## Die Parametrier-Ebene



In der Parametrier-Ebene werden alle veränderlichen Geräte-Parameter eingestellt. Die Parametrierung erfolgt dialogorientiert in einer Menüstruktur.

### Parametrierung aufrufen

Durch Betätigen von **par** gelangen Sie aus dem Meß-Modus in das Hauptmenü der Parametrier-Ebene. Sie verlassen die Parametrier-Ebene durch Betätigen von **meas** oder automatisch, wenn alle Parametrierschritte durchlaufen sind.

### Das Hauptmenü

Im Hauptmenü der Parametrier-Ebene wählen Sie das gewünschte Untermenü aus. Die Auswahl erfolgt mit ▲ oder ▼. Mit **enter** bestätigen Sie die Auswahl und gelangen in das entsprechende Untermenü.

PAR VIEW

Im VIEW-Menü werden Ihnen alle Parameter automatisch nacheinander angezeigt. Sie können jedoch keine Änderungen vornehmen.

- Durch Betätigen von ► stoppen Sie die Anzeige.
- Mit ▲ und ▼ gehen Sie jeweils eine Zeile vor bzw. zurück.

PAR EDIT

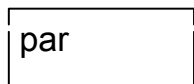
Im EDIT-Menü können Sie alle Parameter ansehen und ändern.

- Mit ▲ und ▼ wählen Sie den Parameter aus, den Sie ändern möchten.
- Mit ► leiten Sie die Änderung des Parameters ein. Um zu zeigen, daß Sie den Parameter nun ändern können, blinkt die rechte Anzeige.
- Während die rechte Anzeige blinkt, können Sie mit ▲ und ▼ den Parameter ändern. Bei der Eingabe von numerischen Werten wählen Sie mit ► die Stelle aus und zählen dann mit ▲ und ▼ auf oder ab.
- Bestätigen Sie nun die Eingabe mit **enter**. Damit wird die Einstellung gespeichert und der nächste Parameter angezeigt.
- Sie können nun mit ▲ oder ▼ den nächsten Parameter auswählen, den Sie ändern wollen, oder mit **enter** die Parametrierung verlassen.

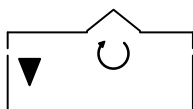


**Parametrierbeispiel**

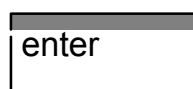
6.78<sup>pH</sup> 23.7<sup>°C</sup>



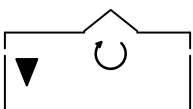
PAR VIEW



PAR EDIT



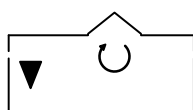
TEMP 20.0



BUFF --01--



BUFF --01--



Das Gerät ist werksseitig auf den Kalibrierpuffersatz 01 (Mettler Toledo technische Puffer) eingestellt. Sie möchten jedoch mit technischen Pufferlösungen nach DIN 19 267, Kalibrierpuffersatz 03, kalibrieren. Sie müssen also in der Parametrier-Ebene den Puffersatz 03 einstellen.

Wechseln Sie mit **par** in die Parametrier-Ebene.

Betätigen Sie ▼, um das EDIT-Menü auszuwählen.

Mit **enter** bestätigen Sie und kommen damit in das EDIT-Menü.

Wählen Sie mit ▼ den Parameter Puffersatz BUFF aus.

Betätigen Sie ►, um den Puffersatz zu ändern. Die rechte Anzeige blinkt nun.

Mit ▼ wählen Sie nun den Puffersatz 03, technische Puffer nach DIN 19 267 aus.

BUFF --03--

enter

FCAL NO

meas

Bestätigen Sie den Puffersatz mit **enter** . Der Puffersatz 03 wird gespeichert, und es erscheint der nächste Parameter.

Mit **meas** können Sie jetzt die Parametrier-Ebene wieder verlassen.

### Parametrierprotokoll drucken

print

Wenn Sie einen Drucker an das Gerät angeschlossen haben, können Sie alle gespeicherten Parametrierdaten ausdrucken. Öffnen Sie mit **par** die Parametrier-Ebene. Durch Betätigen von **print** werden nun sämtliche Parametrierdaten ausgedruckt. Anschließend geht das Gerät automatisch zurück in den Meß-Modus.

### Die Parameter

TEMP 20.0

FACE ON

Nachfolgend werden die einzelnen Parameter und die möglichen Einstellungen erläutert.

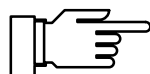
Manuelle Temperatur (–50 ... +150 °C)

Wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist, arbeitet das Gerät mit der hier eingestellten Temperatur. In diesem Fall blinkt im Meß-Modus der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige.

Sensoface<sup>®</sup> (off / on)

Die Anzeige der Meßkettenüberwachung Sensoface<sup>®</sup> kann hier ein- und ausgeschaltet werden. Ist die Sensoface<sup>®</sup> -Anzeige ausgeschaltet, leuchten im Standby-Modus als Bereitschaftsanzeige zwei der Meßwertzeichen. Die Anzeige der Sensoface<sup>®</sup> -Parameter in der Diagnose-Ebene ist davon nicht betroffen.

Informationen über Sensoface<sup>®</sup> finden Sie im Kapitel „Das Sensoface<sup>®</sup> -Menü“ (S. 22).



Sensoface® ist speziell für die Überwachung von pH-Meßketten ausgelegt. Da Redox-Meßketten vollkommen andere Eigenschaften haben, erscheinen bei Redox-Messungen ungültige Sensoface® -Anzeigen. Für Redox-Messungen sollten Sie Sensoface® daher abschalten. Auch bei der Verwendung eines pH-Simulators kann es zu Abwertungen der Sensoface® -Anzeige kommen.

DSPM OFF

Displaymatic® (off / on)

Die Displaymatic® kann hier ein- und ausgeschaltet werden. Die Displaymatic® verhindert das Durchlaufen der Ziffern bei schnellen Änderungen des pH-Wertes. Der Meßwert ist so leichter ablesbar. Dazu wird bei schnellen pH-Wert-Änderungen die Anzeige der beiden Nachkommastellen automatisch unterdrückt. Bei langsamen Änderungen wird nur die letzte Stelle ausgeblendet. Ist der Meßwert stabil, werden alle Stellen angezeigt.

**Nur bei Geräten mit Option 346:**

NZRO 0460

Einstellung nomineller Meßkettennullpunkt und nominelle Meßkettensteilheit:

Nomineller Nullpunkt (pH 0,00 ... 14,00)

Für spezielle Meßketten mit abweichendem nominellen Nullpunkt. Der eingegebene Nullpunkt dient als Bezugswert für die Calimatic®. Der exakte Nullpunkt wird bei der Kalibrierung ermittelt.

NSLP 0030

Nominelle Steilheit (25,0 ... 61,0 mV/pH)

Für spezielle Meßketten mit abweichender nomineller Steilheit. Die eingegebene Steilheit dient als Bezugswert für die Calimatic®. Der exakte Wert der Steilheit wird bei der Kalibrierung ermittelt.

UIS - 125

Isothermenschnittpunktspannung (-500 ... +500 mV)

Die hier eingegebene Isothermenschnittpunktspannung wird automatisch bei der Kalibrierung und bei der pH-Wert-Bestimmung mit eingerechnet.

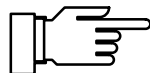
BUFF --00--

### Kalibrierpuffersatz (00 ... 10)

Wählen Sie den Puffersatz mit den von Ihnen verwendeten Puffern aus. Das Gerät hat elf verschiedene Kalibrierpuffersätze gespeichert

(s. Puffersätze S. 49).

<b>BUFF -00-</b> pH	<b>Knick technische Puffer</b> 2,00    4,01    7,00    9,21	(25°C)
<b>BUFF -01-</b> pH	<b>Mettler-Toledo technische Puffer (entspricht Ingold technische Puffer)</b> 2,00    4,01    7,00    9,21	(25°C)
<b>BUFF -02-</b> pH	<b>Merck/Riedel</b> 2,00    4,00    7,00    9,00    12,00	(20 °C)
<b>BUFF -03-</b> pH	<b>DIN19267</b> 1,09    3,06    4,65    6,79    9,23    12,75	(25°C)
<b>BUFF -04-</b> pH	<b>DIN19266 und NIST(NBS)</b> 1,679    4,006    6,865    9,180    12,454	(25°C)
<b>BUFF -05-</b> pH	<b>Merck/Riedel</b> 1,00    3,00    6,00    8,00    10,00    13,00	(20°C)
<b>BUFF -06-</b> pH	<b>Merck</b> 4,66    6,88    9,22	(20°C)
<b>BUFF -07-</b> pH	<b>Ciba(94)</b> 2,06    4,00    7,00    10,00	
<b>BUFF -08-</b> pH	<b>kundenspezifisch</b> 2,00    4,62    7,00    8,20    10,00    12,00	(20°C)
<b>BUFF -09-</b> pH	<b>kundenspezifisch</b> 2,00    4,01    7,00    9,21    12,00	(25 °C/20 °C)
<b>BUFF -10-</b> pH	<b>Mettler-Toledo (USA)</b> 4,00    7,00    10,01	(25 °C)



Das Gerät kann nur richtig arbeiten, wenn die verwendeten Pufferlösungen mit dem ausgewählten, aktivierten Puffersatz übereinstimmen.

Andere Pufferlösungen, auch mit gleichen Nennwerten, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen.

Dies führt zu Meßfehlern.

FCAL NO

Erstkalibrierung (no / yes)

Wenn Sie YES wählen, werden bei der nächsten Kalibrierung alle Statistikdaten gelöscht und die neuen Meßkettendaten als Erstkalibrierwerte gespeichert. Nach der Kalibrierung wird dieser Parameterschritt automatisch wieder auf NO gesetzt.



Bei einem Meßkettenwechsel sollten Sie diesen Schritt unbedingt ausführen, damit für die neue Meßkette die Statistik wieder neu aufgenommen wird. Weitere Informationen über die Meßkettenstatistik erhalten Sie im Kapitel „Die Diagnose-Ebene“ (siehe S. 21).

CTIM 0 168

Kalibrier-Timer (0 ... 2000 h)

Mit dem Kalibrier-Timer können Sie eine Zeitspanne vorgeben, innerhalb derer kalibriert werden sollte. Sind ca. 80 % des vorgegebenen Intervalls abgelaufen, schaltet der Kalibrier-Timer die Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige von ☺ auf ☺. Nach Ablauf des gesamten Intervalls wird die Anzeige auf ☹ gesetzt. Durch eine Kalibrierung wird der Timer neu gesetzt. Zum Abschalten des Kalibrier-Timers geben Sie als Intervallzeit 0 ein.

OUT PH

Schreiberausgang (pH / mV / °C / PRNT)

Der Schreiberausgang kann wahlweise den pH-Wert, die gemessene Spannung oder die Temperatur ausgeben.

**Ausgangsspannung:**

OUT PH	100 mV/pH
OUT mV	1 mV/mV
OUT °C	10 mV/°C

Bei der Einstellung PRNT dient der Schreiberausgang als Eingang zum Auslösen eines Druckbefehls. Mit einem einfachen Kontakt, z. B. einem Fußschalter, können Sie so die aktuellen Meßwerte drucken. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Der Schreiberausgang Trueline<sup>®</sup>“ (siehe S. 30).



Legen Sie keine Fremdspannung an den Schreiberausgang an. Dies kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen.

BAUD 9600

Baudrate (600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600)

Hier können Sie die Übertragungsrate der Schnittstelle wählen.

DATA 8 NO

Datenformat (8 NO / 7 EV / 7 OD)

Zur Auswahl stehende Datenformate:

Datenwortlänge	Parität
8 Bit	keine
7 Bit	even (gerade)
7 Bit	odd (ungerade)

PRTC NO

Übertragungsprotokoll (NO / XON)

Die Schnittstelle kann wahlweise ohne Übertragungsprotokoll oder mit dem XON/XOFF-Protokoll arbeiten.

INTF PRNT

Schnittstelle (PRNT / PC)

Zum direkten Ansteuern eines Druckers stellen Sie PRNT ein. Sie können dann Meßwerte und Protokolle direkt ausdrucken. Um das Gerät mit einem Rechner (PC) zu verbinden, wählen Sie PC. Das pH-Meter ist dann komplett vom Rechner fernsteuerbar. Alle Meßwerte und Parameter sind vom Rechner abrufbar.

PTIM 0600

Print-Intervall-Timer (0,1 ... 999,9 min)

Dieser Parametrierschritt erscheint nur, wenn Sie die Schnittstelle zur Ansteuerung eines Druckers parametrieren. Mit dem Print-Intervall-Timer geben Sie das Intervall vor, in dem die aktuellen Meßwerte mit Uhrzeit und Datum ausgedruckt werden. Zum Abschalten des Print-Intervall-Timers geben Sie als Intervallzeit 0 ein.

---

TIME 08.15 Uhrzeit

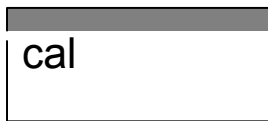
DATE 19.11 Datum

YEAR 1999 Jahr

END VIEW Ende des VIEW-Menüs.

END EDIT Ende des EDIT-Menüs.

## Die Kalibrier-Ebene



Durch die Kalibrierung passen Sie das pH-Meßgerät an die verwendete Meßkette an. Es findet eine Anpassung an den Nullpunkt und die Steilheit der Meßkette statt.

Sie müssen nur einmal den verwendeten Puffersatz in der Parametrier-Ebene einstellen. Mit der patentierten Calimatic<sup>®</sup> erkennt das Gerät dann automatisch die verwendete Pufferlösung, errechnet Nullpunkt und Steilheit der Meßkette und nimmt die entsprechende Anpassung vor. Zusätzlich mißt das Labor-pH-Meter 765 während der Kalibrierung die Einstellzeit der Meßkette.

### Kalibrierung aufrufen



Durch Betätigen von **cal** gelangen Sie aus dem Meß-Modus in die Kalibrier-Ebene. Mit **meas** können Sie die Kalibrierung jederzeit abbrechen.

Das Gerät kann nur richtig arbeiten, wenn die verwendeten Pufferlösungen mit dem in der Parametrier-Ebene parametrisierten Puffersatz übereinstimmen. Andere Pufferlösungen, auch mit gleichen Nennwerten, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen. Dies führt zu Meßfehlern.

CAL 1 YES

Tauchen Sie Meßkette und Temperaturfühler in die erste Pufferlösung. Welche Pufferlösung Sie als erste nehmen, ist dabei beliebig. Mit **enter** oder **cal** starten Sie die Kalibrierung. Wenn Sie nicht kalibrieren möchten, stellen Sie mit **▼** den Parameter CAL1 NO ein und verlassen mit **enter** die Kalibrier-Ebene.



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.



CAL 1 20.0 °C

Während der Puffererkennung blinkt CAL 1. In der rechten Anzeige wird die gemessene Temperatur angezeigt. Wenn Sie mit manueller Temperaturkompensation arbeiten, erscheint hier die eingegebene Temperatur. Als Anzeige für manuelle Temperaturkompensation blinkt der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige.

BUF 1 7.00 pH

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

0 mV 0.11 time

Die Stabilität der Meßkette wird überprüft. Dabei wird in der linken Anzeige der gemessene mV-Wert angezeigt. In der rechten Anzeige läuft eine kleine Uhr, die die Einstellzeit der Meßkette mißt. Pro Umlauf (4 s) wird in der Strichliste neben der Uhr ein Strich hinzugefügt. Ein Abbruch der Stabilitätsüberprüfung mit **cal** ist möglich. Die Genauigkeit der Kalibrierung wird dadurch jedoch verringert.

CAL2 YES

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

- Wenn Sie nur eine Einpunktkalibrierung vornehmen wollen, beenden Sie jetzt die Kalibrierung mit **meas** oder stellen Sie mit ▼ CAL2 NO ein und verlassen mit **enter** die Kalibrier-Ebene. Das Gerät zeigt nun die Werte für den neu ermittelten Nullpunkt und die alte Steilheit an und geht zurück in den Meß-Modus.
- Möchten Sie eine Zweipunktkalibrierung vornehmen, tauchen Sie Meßkette und Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung. Starten Sie nun die Kalibrierung erneut mit **enter** oder **cal**. Der Kalibriervorgang läuft noch einmal genauso ab wie beim ersten Puffer.

CAL2 20.0 °C

Puffererkennung, CAL 2 blinkt, Anzeige der Temperatur

BUF2 9.21<sup>pH</sup>

Anzeige des Puffernennwertes für ca. 5 s.

-- 128<sup>mV</sup> 0" time

Überprüfung von Meßkettenstabilität und Einstellzeit.

ZERO 7.01<sup>pH</sup>

Anzeige des ermittelten Meßketten-Nullpunktes.

SLOP 57.6

Anzeige der ermittelten Meßkettensteilheit.

END CAL

Ende der Kalibrierung.

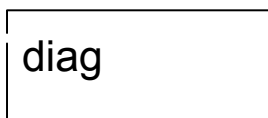
### Kalibrierprotokoll drucken

print

Wenn Sie einen Drucker an das Gerät angeschlossen haben, können Sie ein Protokoll der letzten Kalibrierung ausdrucken.

Öffnen Sie mit **cal** die Kalibrier-Ebene. Durch Betätigen von **print** wird das komplette Protokoll der letzten Kalibrierung ausgedruckt. Anschließend geht das Gerät automatisch zurück in den Meß-Modus.

## Die Diagnose-Ebene



In der Diagnose-Ebene wird die komplette pH-Meßanordnung überprüft. Sie dient damit auch der Qualitätssicherung gemäß DIN ISO 9000.

### Diagnose aufrufen

Mit **diag** gelangen Sie aus dem Meß-Modus in das Hauptmenü der Diagnose-Ebene. Sie verlassen die Diagnose-Ebene durch Betätigen von **meas** oder automatisch, wenn die Diagnosefunktion komplett durchlaufen ist.

### Das Hauptmenü

Im Hauptmenü wählen Sie zwischen den einzelnen Funktionen der Diagnose-Ebene. Die Auswahl erfolgt mit ▲ oder ▼. Mit **enter** gelangen Sie in das entsprechende Untermenü.

DIAG FACE

Das Sensoface<sup>®</sup>-Menü zeigt den Status der Kriterien, die die Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige steuern.

DIAG EDAT

Das Meßkettendaten-Menü zeigt Ihnen die aktuellen, bei der letzten Kalibrierung errechneten Meßkettendaten, den Stand des Kalibrier-Timers und die Meßkettenstatistik.

DIAG TEST

Im Knick Fullcheck<sup>®</sup>-Menü wird mit einem kompletten Geräteselbsttest die Funktionstüchtigkeit der einzelnen Baugruppen des Gerätes überprüft.

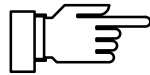
Alle Untermenüs laufen automatisch ab. Sie können den Ablauf jedoch auch mit der Tastatur beeinflussen.

- Durch Betätigen von ► halten Sie den Ablauf an. Durch erneutes Betätigen von ► können Sie den automatischen Ablauf wieder starten.
- Mit ▲ und ▼ gehen Sie jeweils einen Schritt vor bzw. zurück.

## Das Sensoface® -Menü

DIAG FACE

Im Sensoface® -Menü sehen Sie die Kriterien, die die Sensoface® -Anzeige steuern. Hier wird jedes Kriterium einzeln mit der jeweiligen Bewertung ausgegeben. Sie erhalten so wichtige Hinweise zum Zustand Ihrer Meßkette. Sensoface® macht Sie damit rechtzeitig auf mögliche Fehler oder den Verschleiß Ihrer Meßkette aufmerksam.



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

ZERO SLOP

Hier gibt Ihnen die Sensoface® -Anzeige einen Hinweis zum Meßkettennullpunkt und zur Steilheit. Die genauen Zahlenwerte von Nullpunkt und Steilheit können Sie dem Meßkettendaten-Menü entnehmen.



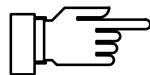
Nullpunkt und Steilheit der Meßkette sind in Ordnung.



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






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



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

# EL-- TIME

Die 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 innerhalb einer kurzen Zeit auf den Meßwert ein.
-  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.

## CAL -- TIME

Mit Hilfe des Kalibrier-Timers können Sie in der Parametrier-Ebene eine Zeitspanne vorgeben, innerhalb derer kalibriert werden sollte. Der Kalibrier-Timer läuft auch im Standby-Betrieb und bei gezogenem Netzstecker weiter.



Das Kalibrierintervall ist noch nicht abgelaufen.



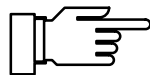
Über 80 % des Kalibrierintervalls sind bereits abgelaufen.



Das Kalibrierintervall ist überschritten.

## END FACE

Ende des Sensoface<sup>®</sup> -Menüs



Sensoface<sup>®</sup> ist speziell für die Überwachung von pH-Meßketten ausgelegt. Da Redox-Meßketten vollkommen andere Eigenschaften haben, erscheinen bei Redox-Messungen ungültige Sensoface<sup>®</sup>-Anzeigen. Für Redox-Messungen sollten Sie Sensoface<sup>®</sup> daher abschalten. Auch bei der Verwendung eines pH-Simulators kann es zu Abwertungen der Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige kommen.

**Das Meßkettendaten-Menü**

DIAG E DAT

Im Meßkettendaten-Menü sehen Sie die aktuellen, bei der letzten Kalibrierung errechneten Werte von Nullpunkt und Steilheit der verwendeten Meßkette, den Stand des Kalibrier-Timers sowie die Meßkettensstatistik.

ZERO 7.00

Anzeige des bei der letzten Kalibrierung ermittelten Meßkettennullpunktes.

SLOP 59.1

Anzeige der bei der letzten Kalibrierung ermittelten Meßkettenssteilheit.

NCAL 0074

Anzeige der Zeitspanne in Stunden, bis der Kalibrier-Timer zur nächsten Kalibrierung auffordert.

EL- STAT

Die Meßkettensstatistik enthält die Daten von Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit der letzten drei Kalibrierungen mit dem jeweiligen Datum und der Uhrzeit. Außerdem sind die Daten der Erstkalibrierung (siehe S. 15), d. h. der ersten Kalibrierung, die mit dieser Meßkette durchgeführt wurde, vorhanden. Damit können Sie das Verhalten der Meßkette über die gesamte Lebensdauer beurteilen. Da die Daten sehr umfangreich sind, ist ein Protokollausdruck über einen Drucker oder das Auslesen der Daten über einen Rechner sinnvoll.

''' DAT 15. 10

Datum der letzten Kalibrierung.

'' DAT 14. 10

Datum der vorletzten Kalibrierung.

' DAT 13. 10

Datum der drittletzten Kalibrierung.

\* DAT 06. 10

Datum der Erstkalibrierung.

'''TIM	8.06	Uhrzeit der letzten Kalibrierung.
''TIM	8.10	Uhrzeit der vorletzten Kalibrierung.
'TIM	8.07	Uhrzeit der drittletzten Kalibrierung.
*TIM	14.36	Uhrzeit der Erstkalibrierung.
'''ZRO	7.01	Ermittelter Meßkettennullpunkt der letzten Kalibrierung.
''ZRO	7.01	Ermittelter Meßkettennullpunkt der vorletzten Kalibrierung.
'ZRO	7.00	Ermittelter Meßkettennullpunkt der drittletzten Kalibrierung.
*ZRO	7.00	Ermittelter Meßkettennullpunkt der Erstkalibrierung.
'''SLP	59.1	Ermittelte Meßkettensteilheit der letzten Kalibrierung.
''SLP	59.1	Ermittelte Meßkettensteilheit der vorletzten Kalibrierung.
'SLP	59.1	Ermittelte Meßkettensteilheit der drittletzten Kalibrierung.
*SLP	59.2	Ermittelte Meßkettensteilheit der Erstkalibrierung.



'''SEC 00 18

Meßketteneinstellzeit der letzten Kalibrierung.

''SEC 00 19

Meßketteneinstellzeit der vorletzten Kalibrierung.

'SEC 00 18

Meßketteneinstellzeit der drittletzten Kalibrierung.

\*SEC 00 17

Meßketteneinstellzeit der Erstkalibrierung.

END EDAT

Ende des Meßkettendaten-Menüs.

### Das Knick Fullcheck<sup>®</sup>-Menü

DIAG TEST

Im Knick Fullcheck<sup>®</sup>-Menü wird ein kompletter Selbsttest des Gerätes durchgeführt. Dabei werden der komplette Meßkreis, die Meßwertverarbeitung, die Speicher, die Anzeige und die Tastatur überprüft und das Ergebnis jedes Testschrittes angezeigt. Die Tests laufen selbsttätig ab. Lediglich beim Tastaturtest müssen Sie die geforderten Tasten betätigen. Bei Testschritten, die eine längere Zeit in Anspruch nehmen, läuft im rechten Display eine kleine Uhr ab.

--OK--

Ein erfolgreich abgeschlossener Test wird mit einem OK in der rechten Anzeige quittiert.

RAM -----

RAM-Test

PROM -----

EPROM-Test

EEPR -----

EEPROM-Test

AMPL TEST


Linearitätstest des Verstärkers: Mit Hilfe einer eingebauten, hochgenauen Referenz wird der gesamte Meßkreis vom Eingangsverstärker bis zum Schreiber Ausgang überprüft. Die angezeigten mV-Werte liegen dabei am Schreiber Ausgang an. Die Meßkette wird intern vom Verstärker abgetrennt.

-1500 mV 

Linearitätstest mit -1500 mV

-- 750 mV 

Linearitätstest mit -750 mV

0 mV 

Linearitätstest mit 0 mV

750 mV 

Linearitätstest mit +750 mV

1500 mV 

Linearitätstest mit +1500 mV

IMPD 

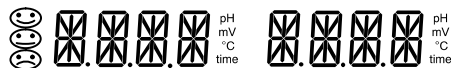
Test der Impedanzmeßschaltung

WAIT 

Der Linearitätstest des Verstärkers ist abgeschlossen. Es wird eine kurze Wartezeit benötigt, um die Meßkette stoßfrei wieder mit dem Verstärker zu verbinden.

DISPL TEST

Test der Anzeige: Alle Sensoface<sup>®</sup>-Anzeigen, alle Segmente der beiden Anzeigen und alle Meßwertzeichen leuchten.



Kontrollieren Sie, ob tatsächlich alles leuchtet.

KEY TEST

Beim Tastaturtest werden Sie aufgefordert, jeweils die entsprechende Taste zu betätigen.

PUSH MEAS

Betätigen Sie **meas** .

PUSH PRNT

Betätigen Sie **print** .

PUSH UP

Betätigen Sie ▲ .

PUSH CURS

Betätigen Sie ► .

PUSH DOWN

Betätigen Sie ▼ .

PUSH ON

Betätigen Sie **on/standby** .

PUSH CAL  
PUSH PAR  
PUSH DIAG  
PUSH ENTR  
END TEST

Betätigen Sie **cal** .

Betätigen Sie **par** .

Betätigen Sie **diag** .

Betätigen Sie **enter** .

Ende des Gerätetests

### Diagnoseprotokoll drucken

print

Wenn Sie einen Drucker an das Gerät angeschlossen haben, können Sie ein Protokoll der Diagnose ausdrucken. Öffnen Sie mit **diag** die Diagnose-Ebene.

Durch Betätigen von **print** wird das komplette Protokoll der Diagnose ausgedruckt.

## Der Schreiber Ausgang Trueline®

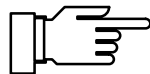
Für das Labor-pH-Meter 765 wurde der Schreiber Ausgang Trueline® entwickelt. Trueline® liefert ein analoges Ausgangssignal, ohne störende Spannungsstufen, und ist dabei dennoch pH-kalibriert. Der Ausgang besitzt serienmäßig eine galvanische Trennung. Angeschlossene Schreiber und Meßwerterfassungssysteme müssen daher nicht potentialfrei sein.

Sie können den Ausgang in der Parametrier-Ebene auf drei verschiedene Eingangsgrößen parametrieren:

<b>Eingangsgröße</b>	<b>Ausgangsspannung</b>
pH-Wert	100 mV/pH
Spannung	1 mV/mV
Temperatur	10 mV/°C

Ist der pH-Wert als Ausgangsgröße gewählt, liegt der Nullpunkt der Ausgangsspannung bei pH 7. Bei Geräten, die mit der Option 346 (Nomineller Meßkettennullpunkt und nominelle Meßkettenteilheit parametrierbar) ausgestattet sind, liegt der Nullpunkt der Ausgangsspannung beim eingestellten nominellen Nullpunkt.

Ist der Schreiber Ausgang als Druckersteuerung parametrierbar, liegt an seinem Ausgang eine Spannung von ca. 1,5 V an. Durch Kurzschließen (Strom ca. 1,5 mA), z. B. mit einem Fußschalter, können Sie einen Druckvorgang auslösen und so die aktuellen Meßwerte ausdrucken.



Legen Sie keine Fremdspannung an den Schreiber Ausgang an. Dies kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen.

## Die serielle Schnittstelle

Das Labor-pH-Meter 765 ist standardmäßig mit einer RS 232-Schnittstelle ausgerüstet. Die Schnittstelle ist parametrierbar zur direkten Ansteuerung eines Druckers mit seriellem Eingang oder als direkte Verbindung mit einem Rechner. Über den Rechner ist das pH-Meter komplett fernsteuerbar, und alle Werte und Parameter können ausgelesen werden.

### Schnittstellenparameter

Die RS 232-Schnittstelle ist für alle gängigen Baudraten und Datenprotokolle parametrierbar.

Die Einstellung erfolgt in der Parametrier-Ebene.

- Baudrate: 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 Bd

- Datenformat:

Datenwortlänge	Parität	Stopbit
7 Bit	gerade	1
7 Bit	ungerade	1
8 Bit	ohne	1

- Protokoll: kein Protokoll  
XON/XOFF Handshake in beiden Richtungen, nicht empfangsbereites Gerät sendet XOFF < 13 > H, wieder empfangsbereites Gerät sendet XON < 11 > H

### Steckerbelegung

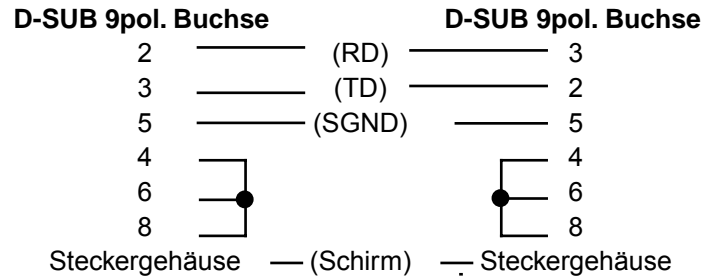
Am pH-Meter befindet sich ein 9poliger D-SUB-Stecker (Steckverbinder mit Stiftkontakten). Das metallische Steckergehäuse ist über einen Kondensator an Signalmasse gelegt und dient zur EMV-Abschirmung.

Kontakt	Signal	Ein-/Ausgang
2	(RD) Empfangsdaten	Eingang
3	(TX) Sendedaten	Ausgang
5	(SGND) Signalmasse, Betriebs Erde	
4,6,8	gebrückt	

## Schnittstellenkabel

Knick bietet als Zubehör an:

- Schnittstellenkabel ZU 0245 zur Verbindung des pH-Meters mit dem Labor-Drucker ZU 0244.
- Schnittstellenkabel ZU 0152 zur Verbindung des pH-Meters mit einem Rechner (PC):



## Standardeinstellung für Labor-Drucker ZU 0244

### Einstellung am Labor-pH-Meter

Parameter	Einstellwert	Einstellung
Baudrate	4800 Bd	4800
Datenformat	7 Datenbits, Parität gerade	7 EV
Protokoll	XON/XOFF	XON
Interface	Printer	PRNT

## Der Befehlssatz der seriellen Schnittstelle

Der Befehlssatz des pH-Meters ist unterteilt in Lesebefehle und Schreibbefehle.

- Lesebefehle haben als erstes Zeichen ein „R“ (read). Mit den Lesebefehlen lesen Sie Werte aus dem pH-Meter aus. Lesebefehle liefern immer eine Antwort zurück. Die Gerätefunktion wird dabei nicht beeinflusst.
- Schreibbefehle beginnen mit „W“ (write). Mit den Schreibbefehlen geben Sie Kommandos und Parameter an das pH-Meter. Durch einen Schreibbefehl werden Einstellungen oder Parameter des Gerätes beeinflusst. Das Gerät liefert keine Antwort. Eine Bestätigung der Schreibbefehle kann jedoch mit dem Befehl „WPMSR1“ eingestellt werden. Das Gerät liefert dann nach jedem Schreibbefehl ein „CR“ (carriage return <0D> H) zurück.

## Schlußzeichen

Schlußzeichen beim Lesen und Schreiben

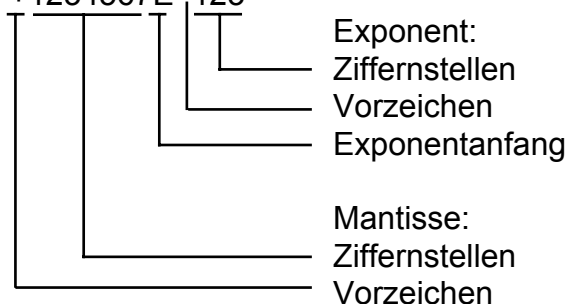
- Lesen: Das pH-Meter liefert ein „CR“ (carriage return <0D> H) als Schlußzeichen.
- Schreiben: Das pH-Meter erwartet ein „CR“ oder ein „LF“ (line feed <0A> H) oder eine beliebige Kombination dieser Zeichen als Schlußzeichen.

## Numerische Parameter

Form eines numerischen Parameters

- Mantisse:  
+, -, Blank als Vorzeichen oder ohne  
max. 14 gültige Stellen incl. Vorzeichen  
Dezimalpunkt oder Komma an beliebiger Stelle  
oder ohne
- Exponent:  
„E“ für Exponentanfang  
Vorzeichen + oder -  
1 bis 3 Ziffernstellen  
Der Exponent darf auch fehlen.

Beispiel: +1234567E-123



## Meßwerte oder Ergebnisse lesen

Befehl	Antwort	Einheit	Beschreibung
RV0	± xx.xx	[pH]	pH-Wert
RV1	± xxxxE-3	[V]	Elektroden- spannung
RV2	± xxx.x	[°C]	Temperatur Pt100/ Pt1000
RVTRT	xxxx	[hhmm]	Uhrzeit: Stunden/ Minuten
RVDRT	xxxxxx	[ddmmyy]	Datum: Tag/Monat/ Jahr
RVTCA	xxxx	[h]	Kalibrier-Timer- Stand
RVZA	± xx.xx	[pH]	aktueller Meßkettennullpunkt
RVSA	± xxxxE-3	[V/pH]	aktuelle Meßkettensteilheit

## Fehlermeldungen lesen

Befehl	Antwort	Beschreibung
RSF1	xx	Erste Fehlermeldung
RSFA	xx;xx;xx;...	Alle aktuellen Fehlermeldungen

## Liste der Fehlermeldungen (xx):

### Liste der Fehlermeldungen (xx):

01	pH-Meßbereich –2,00...+16,00 pH überschritten
02	mV-Meßbereich –2000...+2000 mV überschritten
03	°C-Meßbereich –50,0...+150,0 °C überschritten
04	Nullpunktbereich pH 6,00...8,00 überschritten
05	Steilheitsbereich 47,0...61,0 mV/pH überschritten
09	Puffer nicht identifizierbar
10	Gleiche Puffer
20	Schnittstellenfehler
90	Systemausfall

## Betriebszustände lesen

Befehl	Antwort	Beschreibung
RSP	xx	Betriebszustände
	00	Meß-Modus
	01	Parametrier-Modus
	02	Kalibrier-Modus
	08	Diagnose-Modus

## Sensoface<sup>®</sup> -Zustände lesen

Befehl	Antwort	Beschreibung
RSES	x	Sensoface <sup>®</sup> -Anzeige
RSEZS	x	Sensoface <sup>®</sup> : Nullpunkt/Steilheit
RSETR	x	Sensoface <sup>®</sup> : Meßketteneinstellzeit
RSETC	x	Sensoface <sup>®</sup> : Kalibrier-Timer

### Liste der Sensoface<sup>®</sup> -Meldungen (x):

0	
1	
2	



## Tastatur abfragen

Befehl	Antwort	Beschreibung
RSK	xx	Tastatur abfragen
	00	Taste <b>cal</b>
	01	Taste <b>print</b>
	02	Taste <b>▲</b>
	03	Taste <b>meas</b>
	04	Taste <b>on/standby</b>
	05	Taste <b>enter</b>
	06	Taste <b>par</b>
	07	Taste <b>diag</b>
	08	Taste <b>▼</b>
	09	Taste <b>▶</b>

## Ergebnisse des Knick Fullcheck<sup>®</sup>-Selbsttests lesen

Befehl	Antwort	Einheit	Beschreibung
RSTET	xxxx	[hhmm]	letzter Fullcheck/ Uhrzeit
RSTED	xxxxxx	[ddmmyy]	letzter Fullcheck/ Datum
RSTERR	x		RAM-Test
RSTERP	x		EPROM-Test
RSTERE	x		EEPROM-Test
RSTERA	x		Verstärker-Test
RSTERI	x		Impedanz-Test
RSTERDI	x		Anzeige-Test
RSTERKY	x		Tastatur-Test

### Liste der Test-Ergebnisse

0	ok (Anzeige-Test durchgeführt)
1	Test nicht durchgeführt
2	fehlerhaft

## Kalibrierdaten lesen

Befehl	Antwort	Einheit	Beschreibung
RSCPT	xxxx	[hhmm]	letzte Kalibrierung/ Uhrzeit
RSCPD	xxxxxx	[ddmmyy]	letzte Kalibrierung/ Datum
RSCPS	xx		Puffersatz
RSCP1NB	± xx.xx	[pH]	Puffer 1: Nennwert
RSCP11	± xxxxE-3	[V]	Puffer 1: Meßket- tenspannung
RSCP12	± xxx.x	[°C]	Puffer 1: Tempera- tur
RSCP1TR	xxxx	[s]	Puffer 1: Einstellzeit
RSCP2NB	± xx.xx	[pH]	Puffer 2: Nennwert
RSCP21	± xxxxE-3	[V]	Puffer 2: Meßket- tenspannung

Befehl	Antwort	Einheit	Beschreibung
RSCP22	± xxx.x	[°C]	Puffer 2: Temperatur
RSCP2TR	xxxx	[s]	Puffer 2: Einstellzeit

## Meßkettenstatistik lesen

Befehl	Antwort	Einheit	Beschreibung
Datensatz 3 (letzte Kalibrierung):			
RSSTT3	xxxx	[hhmm]	Kalibrierung/Uhrzeit
RSSTD3	xxxxxx	[ddmmyy]	Kalibrierung/Datum
RSSTZ3	± xx.xx	[pH]	Meßkettennullpunkt
RSSTS3	± xxxxE-3	[V/pH]	Meßkettensteilheit
RSSTTR3	xxxx	[s]	Meßketteneinstellzeit

Datensatz 2 (vorletzte Kalibrierung):

RSSTT2	xxxx	[hhmm]	Kalibrierung/Uhrzeit
RSSTD2	xxxxxx	[ddmmyy]	Kalibrierung/Datum
RSSTZ2	± xx.xx	[pH]	Meßkettennullpunkt
RSSTS2	± xxxxE-3	[V/pH]	Meßkettensteilheit
RSSTTR2	xxxx	[s]	Meßketteneinstellzeit

Datensatz 1 (drittletzte Kalibrierung):

RSSTT1	xxxx	[hhmm]	Kalibrierung/Uhrzeit
RSSTD1	xxxxxx	[ddmmyy]	Kalibrierung/Datum
RSSTZ1	± xx.xx	[pH]	Meßkettennullpunkt
RSSTS1	± xxxxE-3	[V/pH]	Meßkettensteilheit
RSSTTR1	xxxx	[s]	Meßketteneinstellzeit

Datensatz 0 (Erstkalibrierung):

RSSTT0	xxxx	[hhmm]	Kalibrierung/Uhrzeit
RSSTD0	xxxxxx	[ddmmyy]	Kalibrierung/Datum
RSSTZ0	± xx.xx	[pH]	Meßkettennullpunkt
RSSTS0	± xxxxE-3	[V/pH]	Meßkettensteilheit
RSSTTR0	xxxx	[s]	Meßketteneinstellzeit

## Parameter lesen

Befehl	Antwort	Einheit	Beschreibung
RPTMMV	± xxx.x	[°C]	manuelle Temperatur
RPCATI	xxxx	[h]	Kalibrier-Timer-Intervall
RPINPTI	xxx.x	[min]	Print-Timer-Intervall
RPMSR	x		Antwort auf Schreibbefehl ein/aus
	0		aus
	1		ein
RPDIE	x		Sensoface® ein/aus
	0		aus
	1		ein
RPDIDA	x		Displaymatic® ein/aus
	0		aus
	1		ein
RPAINA	x		Zuordnung Schreiberausgang
	0		pH
	1		mV
	2		Temperatur
	8		Eingang für Druckersteuerung
RPCASA	xx		Kalibrierpuffersatz
	00		Knick technische Puffer
	01		Mettler Toledo technische Puffer
	02		Merck Puffer Titrisole
	03		techn. Puffer nach DIN 19 276
	04		Standard-Puffer nach DIN 19 266
	05		Merck Puffer Titrisole
	06		Merck Puffer gebrauchsfertig
	07		Ciba (94)
	08		kundenspezifisch
	09		kundenspezifisch
	10		Mettler-Toledo (USA)

**Nur bei Geräten  
mit Option 346**

Nur bei Geräten mit Option 346: nomineller Meßkettennullpunkt und nominelle Meßkettensteilheit parametrierbar

<b>Befehl</b>	<b>Antwort</b>	<b>Einheit</b>	<b>Beschreibung</b>
RPCA0NZ	± xx.xx	[pH]	nomineller Nullpunkt
RPCA0NS	± xxxxE-3	[V/pH]	nominelle Steilheit
RPCA0U	± xxxxE-3	[V]	Isothermenspannung U is

## Parameter schreiben

Befehl	Parameter	Einheit	Beschreibung
WPTMMV	num. Par.	[°C]	manuelle Temperatur
WPCATI	num. Par.	[h]	Kalibrier-Timer-Intervall
WPINPTI	num. Par.	[min]	Print-Timer-Intervall
WPMSR	x		Antwort auf Schreibbefehl ein/aus
	0		aus
	1		ein
WPDIE	x		Sensoface® ein/aus
	0		aus
	1		ein
WPDIDA	x		Displaymatic® ein/aus
	0		aus
	1		ein
WPAINA	x		Zuordnung Schreiberausgang
	0		pH
	1		mV
	2		Temperatur
	8		Eingang für Druckersteuerung
WPCASA	xx		Kalibrierpuffersatz
	00		Knick techn. Puffer
	01		Mettler Toledo technische Puffer
	02		Merck Puffer Titrisole
	03		techn. Puffer nach DIN 19 276
	04		Standard-Puffer nach DIN 19 266
	05		Merck Puffer Titrisole
	06		Merck Puffer gebrauchsfertig
	07		Ciba (94)
	08		kundenspezifisch
	09		kundenspezifisch
	10		Mettler-Toledo (USA)

## Nur bei Geräten mit Option 346

Nomineller Meßkettennullpunkt und nominelle Meßkettensteilheit sind wie folgt parametrierbar:

Befehl	Parameter	Einheit	Beschreibung
WPCA0NZ	num. Par.	[pH]	nomineller Nullpunkt
WPCA0NS	num. Par.	[V/pH]	nominelle Steilheit
WPCA0U	num. Par.	[V]	Isothermen- spannung U is

## Steuerkommandos

Befehl	Beschreibung
WCIU	Gerät initialisieren
WCTEA	Fullcheck durchführen
WCRTT [hhmm]	Uhrzeit setzen
WCRTD [ddmmyy]	Datum setzen
WCOM00	Umschalten in Meß-Modus
WCCASTI	Erstkalibrierung setzen (nur bei Option 347)
WCCAA1	Kalibrierung mit 1. Puffer starten
WCCAA2	Kalibrierung mit 2. Puffer starten
WCDISLA0	Anzeige links, pH anzeigen
WCDISLA1	Anzeige links, mV anzeigen
WCDISLA2	Anzeige links, Temperatur anzeigen
WCDISLATRT	Anzeige links, Uhrzeit anzeigen
WCDISRA0	Anzeige rechts, pH anzeigen
WCDISRA1	Anzeige rechts, mV anzeigen
WCDISRA2	Anzeige rechts, Temperatur anzeigen
WCDISRATRT	Anzeige rechts, Uhrzeit anzeigen

## Gerätebeschreibung lesen

Befehl	Antwort	Beschreibung
RDMF	KNICK	Hersteller
RDUN	765	Gerätename
RDUS	xxxxxx	Seriennummer
RDUV	xx;xx	Software-/Hardware-Version
RDUP	xxx;xxx;xxx	Optionen

## 3 Fehlerdiagnose

### Die Fehlermeldungen

#### Meßgrenzen überschritten

ERR --PH--

Liegt ein Meßwert außerhalb der vom Gerät akzeptierten Meßbereiche, erscheint eine Fehlermeldung. Die Meßwerte werden dann nicht mehr angezeigt.

Der gemessene pH-Wert ist  
< -2 oder > +16.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette defekt
- Zu wenig Elektrolyt in der Meßkette
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen
- Falsche Meßkette angeschlossen, z. B. Redoxelektrode

ERR --mV--

Der gemessene Wert der Meßkettenspannung ist  
< -1999 mV oder > +1999 mV.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette defekt
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen

ERR TEMP

Die gemessene Temperatur ist  
< -50 °C oder > +150 °C

Mögliche Ursachen:

- Temperaturfühler defekt

## Kalibrierfehlermeldungen

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

FAIL BUFF

Das Gerät kann die verwendete Pufferlösung nicht erkennen. Diese Meldung wird nur kurzzeitig bei der Kalibrierung angezeigt.

Mögliche Ursachen:

- Verwendete Pufferlösung gehört nicht zum parametrisierten Puffersatz
- Meßkette defekt
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen
- Falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturkompensation)

SAME BUFF

Das Gerät hat zwei gleiche Pufferlösungen erkannt. Diese Meldung wird nur kurzzeitig bei der Kalibrierung angezeigt.

Mögliche Ursachen:

- Gleiche oder ähnliche Pufferlösung für zweiten Kalibrierschritt verwendet
- Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht
- Meßkette defekt
- Meßkette nicht angeschlossen
- Meßkettenkabel unterbrochen

EL INST

Das Gerät hat die Kalibrierung nach ca. 2 Minuten abgebrochen, weil die Drift der Meßkette zu groß war. Diese Meldung wird nur kurzzeitig bei der Kalibrierung angezeigt.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette defekt
- 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



ERR ZERO

Der bei der Kalibrierung ermittelte Meßkettennullpunkt liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. Der Meßkettennullpunkt ist  $< \text{pH } 6$  oder  $> \text{pH } 8$

(bei Option 346:  $\pm 1 \text{ pH}$  vom nominellen Nullpunkt)

Diese Meldung erscheint im Anschluß an eine Kalibrierung im Meß-Modus. Sie kann nur durch eine erneute Kalibrierung beseitigt werden.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette „verbraucht“
- Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht
- Temperaturfühler nicht mit in Pufferlösung getaucht (bei automatischer Temperaturkompensation)
- Falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturkompensation)
- Verwendete Meßkette hat anderen nominellen Nullpunkt

ERR SLOP

Die bei der Kalibrierung ermittelte Meßkettensteilheit liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. Die Meßkettensteilheit ist  $< 47,0 \text{ mV/pH}$  oder  $> 61,0 \text{ mV/pH}$  (bei Option 346:  $\pm 7 \text{ mV/pH}$  vom nominellen Wert der Steilheit). Diese Meldung erscheint im Anschluß an eine Kalibrierung im Meß-Modus. Sie kann nur durch eine erneute Kalibrierung beseitigt werden.

Mögliche Ursachen:

- Meßkette „verbraucht“
- Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht
- Temperaturfühler nicht mit in Pufferlösung getaucht (bei automatischer Temperaturkompensation)
- Falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturkompensation)
- Verwendete Meßkette hat andere nominelle Steilheit

## Schnittstellenfehlermeldung

ERR INTF

Treten bei der Übertragung über die Schnittstelle Fehler auf, erscheint eine Fehlermeldung.

Das Gerät hat einen ungültigen Schnittstellenbefehl erhalten.

Mögliche Ursachen:

- Syntaxfehler im Schnittstellenbefehl
- Zu viele Zeichen in einem String gesendet
- Kein gültiges Schlußzeichen gesendet
- Falsche Übertragungsrate (Baudrate) eingestellt
- Falsche Datenwortlänge oder Parität eingestellt
- Falsches Übertragungsprotokoll (Handshake) eingestellt
- Störung bei der Übertragung

## Systemfehlermeldung

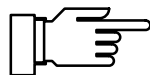
ERR SYST

Stellt das Gerät beim Selbsttest einen Fehler im System fest, erscheint eine Fehlermeldung.

Fehler in den Abgleich-, Parametrier- oder Kalibrierdaten.

Mögliche Ursachen:

- Uhr defekt
- EPROM, EEPROM oder RAM defekt
- Fehler in den Geräteabgleichdaten



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 neu abgeglichen werden.



Beim Öffnen des Gerätes werden spannungsführende Teile freigelegt. Daher soll das Gerät nicht geöffnet werden. Falls eine Reparatur erforderlich wird, senden Sie das Gerät ins Werk ein.

## Anhang

### Lieferprogramm

		<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Gerät</b>	Gerät mit Netzanschlußkabel, ohne Meßkette	765
<b>Zubehör</b>	Anbaustativ, für die Aufnahme des Eintauchrührers Typ ZU 6955 und dreier beliebiger Meßfühler, Befestigung direkt am pH-Meter	ZU 6954
	Eintauchrührer, Versorgung über das Netzgerät Typ ZU 6956	ZU 6955
	Netzgerät für Eintauchrührer	ZU 6956
	Labor-Drucker	ZU 0244
	Schnittstellenkabel zur Verbindung des 765 mit Drucker (ZU 0244)	ZU 0245
	Schnittstellenkabel zur Verbindung des 765 mit einem Rechner (EMV-gerechtes Spezialkabel)	ZU 0152
<b>Meßfühler und Pufferlösungen</b>	pH/Pt 1000-Einstabmeßkette (Glas, mit integriertem Temperaturfühler Pt 1000, 0 ... 80 °C, pH 0 ... 14)	SE 100
	pH-Einstabmeßkette (Glas, ohne Temperaturfühler, 0 ... 100 °C, pH 0 ... 14)	SE 103
	Temperaturfühler Pt 1000, für Temperaturmessungen mit geringer Einstellzeit (Edelstahl, -10 ... +100 °C)	ZU 6959
	Kalibrierpuffer-Set mit Knick technische Pufferlösungen (je 250 ml pH 4, pH 7, pH 9 sowie KCl-Lösung)	ZU 0261
	Kalibrierpuffer-Set mit Standard-Pufferlösungen nach DIN 19 266 und NIST (NBS) (je 250 ml pH 4, pH 7 sowie KCl-Lösung)	ZU 6941
<b>Optionen</b>	Hilfsenergie 115 V AC	363
	nomineller Meßkettennullpunkt und nominelle Meßkettensteilheit parametrierbar	346

## Technische Daten

Meßbereiche	pH: -2,00 ... +16,00 mV: -1999 ... +1999 °C: -50,0 ... +150,0
Anzeige	alphanumerisch 2x4 stellig, LED-14-Segment, Ziffernhöhe 13 mm Meßwertzeichen pH/mV/°C/time 3 Statusanzeigen Elektrodenzustand
Meßzyklus	ca. 1/s
Meßfehler *	pH: < 0,01 mV: < 0,1 % ± 0,3 mV °C: < 0,3 K
Eingang	DIN 19 262
Eingangswiderstand	> 1 * 10 <sup>12</sup> Ohm
Eingangsstrom	< 1 * 10 <sup>-12</sup> A (20°C)**
Temperaturkoeffizient	< 0,1 Digit/K
Meßkettenanpassung	automatische Kalibrierung mit selbsttätiger Pufferfindung Calimatic® (DBP 29 37 227) Puffersätze siehe Anhang zulässige Kalibrierbereiche: Nullpunkt: pH 6 ... 8 Steilheit: 47 ... 61 mV/pH (25 °C)
(Option 346)	nomineller Nullpunkt / nominelle Steilheit / U is *** Nullpunkt: pH 0 ... 14 Steilheit: 25 ... 61 mV/pH U is : -500 ... +500 mV

\* ± 1 Digit

\*\* 45°C Faktor 10


\*\*\* parametrierbar

Meßketten- überwachung	<b>Sensoface® :</b> Auswertung von Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit der Meßkette sowie der Kalibrierintervallzeit, optische Anzeige gut/mittel/schlecht als Hinweise zum Meßkettenzustand, abschaltbar Kalibrier-Timer überwacht ein voreingestelltes Kalibrierintervall	
Geräteselbsttest Knick Fullcheck®	Test der kompletten Meßelektronik einschließlich Schreiber Ausgang, Segment- und Tastaturtest im Diagnose-Modus automatischer Kurzcheck beim Einschalten	
Protokolle	Parametrierprotokoll Kalibrierprotokoll Diagnoseprotokoll Protokolle zur QM-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 und GLP* , abrufbar über Schnittstelle (Drucker) oder Anzeige	
Displaymatic®	meßwertänderungsabhängige Ziffernabschaltung, abschaltbar	
Temperatur- kompensation	Pt 100 / Pt 1000, automatische Umschaltung manuell: -50,0 ... +150 °C	
Dead-Stop-Strom	-10 µA	
Schreiber Ausgang Trueline®	galvanisch getrennt, pH-kompensiert	
	mV:	1 mV/mV
	pH:	100 mV/pH
	°C	10 mV/°C
	Trennspannung:	40 V DC, 20 V AC

\* Gute Laborpraxis

Schnittstelle	RS 232 ohne Steuerleitungen, galvanisch getrennt, parametrierbar als Drucker- oder Rechnerschnittstelle Baud-Rate: 600/1200/2400/4800/9600* Datenformate: 7 Bit even/odd* 8 Bit ohne Parity* Protokoll: keines, XON/XOFF* Stop-Bits: 1 Trennungsspannung: 40 V DC, 20 V AC
Druckersteuerung	Ansteuerung eines Standard-Druckers mit serieller Schnittstelle, Drucken auf Tastendruck oder über Print-Intervall-Timer 0,1 ... 999,9 min
Uhr	Uhr mit Datum, netzunabhängig
Kalibrierdatenspeicher	automatische Speicherung der Kalibrierdaten, netzunabhängig
Datenerhaltung	Parameter, Statistik- und Abgleichdaten: >10 Jahre (EEPROM) Uhr: Gangreserve >1 Jahr (akkugepuffert)
Meßkettenstatistik	Speicherung der Erstkalibrierdaten von Nullpunkt, Steilheit sowie der Daten der letzten drei Kalibrierungen mit Zeit und Datum, netzunabhängig, Ausgabe über Schnittstelle auf Drucker oder Rechner
EMV	2004/108/EG Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit: Industriebereich  Normen: DIN EN 61326-1 (VDE 0843 Teil 20-1): 2006-10 DIN EN 61326-2-3 (VDE 0843 Teil 20-2-3): 2007-05
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG Normen: EN 61010-1: 2001
Betriebstemperatur	0 ... +45 °C
Lager- und Transporttemperatur	-20 ... +70 °C

\* parametrierbar

Hilfsenergie	230 V –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, < 10 VA, Schutzklasse II  optional 115 V AC (Option 363)
Gehäuse	glasverstärktes Polyamid 12, Abdek- kung Edelstahl rostfrei, Schutzart IP 54, vorbereitet zur Montage des Anbaustativs ZU 6954
Abmessungen	244 x 95 x 255 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 2 kg

## Puffertabellen

### Puffersatz 00

#### Knick 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
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>
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

**Puffersatz 01**Mettler-Toledo technische Puffer  
(entspricht Ingold 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	
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>	
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	

**Puffersatz 02**

Merck Puffer-Titrisole und gebrauchsfertige Pufferlösungen, Riedel Puffer-Fixanale und gebrauchsfertige Pufferlösungen

°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
<b>20</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>	<b>9,00</b>	<b>12,00</b>
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



**Puffersatz 03**

## technische Pufferlösungen nach DIN 19 267

°C	pH					
0	1,08	3,14*	4,67	6,89	9,48	13,95*
5	1,08	3,12*	4,67	6,87	9,43	13,63*
10	1,09	3,10	4,66	6,84	9,37	13,37
15	1,09	3,08	4,66	6,82	9,32	13,16
20	1,09	3,07	4,65	6,80	9,27	12,96
<b>25</b>	<b>1,09</b>	<b>3,06</b>	<b>4,65</b>	<b>6,79</b>	<b>9,23</b>	<b>12,75</b>
30	1,10	3,05	4,65	6,78	9,18	12,61
35	1,10	3,05	4,65	6,77	9,13	12,45
40	1,10	3,04	4,66	6,76	9,09	12,29
45	1,10	3,04	4,67	6,76	9,04	12,09
50	1,11	3,04	4,68	6,76	9,00	11,98
55	1,11	3,04	4,69	6,76	8,96	11,79
60	1,11	3,04	4,70	6,76	8,92	11,69
65	1,11	3,04	4,71	6,76	8,90	11,56
70	1,11	3,04	4,72	6,76	8,88	11,43
75	1,11	3,04	4,73	6,77	8,86	11,31
80	1,12	3,05	4,75	6,78	8,85	11,19
85	1,12	3,06	4,77	6,79	8,83	11,09
90	1,13	3,07	4,79	6,80	8,82	10,99
95	1,13*	3,08*	4,82*	6,81*	8,81*	10,89*

\* extrapoliert

**Puffersatz 04**

## Standard-Pufferlösungen nach DIN 19 266 und NIST (NBS)

°C	pH				
0	1,666	4,010	6,948	9,464	13,423
5	1,668	4,004	6,951	9,395	13,207
10	1,670	4,000	6,923	9,332	13,003
15	1,672	3,999	6,900	9,276	12,810
20	1,675	4,001	6,881	9,225	12,627
25	1,679	4,006	6,865	9,180	12,454
30	1,683	4,012	6,853	9,139	12,289
35	1,688	4,021	6,844	9,102	12,133
40	1,694	4,031	6,838	9,068	11,984
45	1,700	4,043	6,834	9,038	11,841
50	1,707	4,057	6,833	9,011	11,705
55	1,715	4,071	6,834	8,985	11,574
60	1,723	4,087	6,836	8,962	11,449
65	1,733	4,109	6,841	8,942	11,330*
70	1,743	4,126	6,845	8,921	11,210*
75	1,755	4,145	6,852	8,903	11,100*
80	1,766	4,164	6,859	8,885	10,990*
85	1,779	4,185	6,868	8,868	10,890*
90	1,792	4,205	6,877	8,850	10,790*
95	1,806	4,227	6,886	8,833	10,690*

\* extrapoliert

**Puffersatz 05**

Merck Puffer-Titrisole und gebrauchsfertige Pufferlösungen, Riedel Puffer-Fixanale und gebrauchsfertige Pufferlösungen

°C	pH					
0	0,96	3,05	6,04	8,15	10,26	13,80
5	0,99	3,05	6,02	8,10	10,17	13,59
10	0,99	3,03	6,01	8,07	10,11	13,37
15	0,99	3,01	6,00	8,04	10,05	13,18
<b>20</b>	<b>1,00</b>	<b>3,00</b>	<b>6,00</b>	<b>8,00</b>	<b>10,00</b>	<b>13,00</b>
25	1,01	3,00	6,02	7,96	9,94	12,83
30	1,01	3,00	6,03	7,94	9,89	12,67
35	1,01	3,00	6,03	7,92	9,84	12,59
40	1,01	2,98	6,04	7,90	9,82	12,41
45	1,01	2,98	6,05	7,88	9,78	12,28
50	1,01	2,97	6,06	7,85	9,74	12,15
55	1,02	2,97	6,08	7,84	9,71	11,95
60	1,02	2,97	6,10	7,83	9,67	11,75
65	1,02	2,97	6,11	7,82	9,65	11,68
70	1,02	2,97	6,12	7,80	9,62	11,61
75	1,02	2,97	6,14	7,79	9,59	11,50
80	1,02	2,97	6,17	7,78	9,55	11,39
85	1,02	2,97	6,20	7,77	9,52	11,27
90	1,02	2,96	6,24	7,75	9,49	11,15
95	1,02	2,96	6,28	7,74	9,46	11,03

**Puffersatz 06**

Merck gebrauchsfertige Pufferlösungen

°C	pH		
0	4,68	6,98	9,46
5	4,68	6,95	9,40
10	4,67	6,92	9,33
15	4,67	6,90	9,28
<b>20</b>	<b>4,66</b>	<b>6,88</b>	<b>9,22</b>
25	4,66	6,86	9,18
30	4,66	6,86	9,14
35	4,66	6,85	9,10
40	4,67	6,84	9,07
45	4,68	6,84	9,04
50	4,68	6,84	9,01
55	4,69	6,84	8,99
60	4,70	6,84	8,96
65	4,71*	6,84	8,95
70	4,72*	6,84	8,93
75	4,74*	6,85	8,91
80	4,75*	6,86	8,89
85	4,77*	6,87	8,87
90	4,79*	6,88	8,85
95	4,81*	6,89	8,83

\* Werte entsprechend DIN 19 267  
(bei Merck nicht definiert)

**Puffersatz 07**

Ciba (94)

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 <sub>5</sub>	4,10 <sub>5</sub>	6,92 <sub>5</sub>	9,61 <sub>5</sub>
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04 <sub>5</sub>	4,13 <sub>5</sub>	6,92 <sub>5</sub>	9,54 <sub>5</sub>
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03	4,17 <sub>5</sub>	6,95	9,47 <sub>5</sub>
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22 <sub>5</sub> *	6,99*	9,38 <sub>5</sub> *

 \* extrapoliert  
<sub>5</sub> interpoliert

**Puffersatz 10**

Mettler-Toledo (USA)

°C	pH		
0	4,00	7,12	10,32
5	4,00	7,09	10,25
10	4,00	7,06	10,18
15	4,00	7,04	10,12
20	4,00	7,02	10,06
<b>25</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>	<b>10,01</b>
30	4,01	6,99	9,97
35	4,02	6,98	9,93
40	4,03	6,98	9,89
45	4,04	6,97	9,86
50	4,06	6,97	9,83
55	4,06*	6,97*	9,83*
60	4,06*	6,97*	9,83*
65	4,06*	6,97*	9,83*
70	4,06*	6,97*	9,83*
75	4,06*	6,97*	9,83*
80	4,06*	6,97*	9,83*
85	4,06*	6,97*	9,83*
90	4,06*	6,97*	9,83*
95	4,06*	6,97*	9,83*

\* extrapoliert



## Fachbegriffe

<b>cal</b>	Taste zum Aufrufen der Kalibrier-Ebene.
<b>Calimatic®</b>	Automatische Puffererkennung. Vor der ersten Kalibrierung muß einmalig in der Parametrier-Ebene der verwendete Puffersatz aktiviert werden. Die patentierte Calimatic® erkennt dann beim Kalibrieren automatisch die verwendete Pufferlösung.
<b>Cal-Timer</b>	Zählt die Zeit seit der letzten Kalibrierung.
<b>diag</b>	Taste zum Aufrufen der Diagnose-Ebene.
<b>Diagnose-Ebene</b>	Anzeige der Kriterien, die die Sensoface®-Anzeige steuern, aller wichtigen Meßkettendaten, der Meßkettenstatistik und Aufruf des Geräteselbsttests Fullcheck®.
<b>Diagnoseprotokoll</b>	Ausdruck der Kriterien, die die Sensoface®-Anzeige steuern, aller wichtigen Meßkettendaten, der Meßkettenstatistik und der Ergebnisse des Geräteselbsttests Fullcheck® zur Dokumentation gemäß GLP. Ausdruck starten mit <b>diag</b> und <b>print</b> .
<b>Einpunktkalibrierung</b>	Kalibrierung, bei der nur der Meßketten-Nullpunkt berücksichtigt wird. Der alte Wert der Steilheit wird beibehalten. Für eine Einpunktkalibrierung wird nur eine Pufferlösung benötigt.
<b>Einstabmeßkette</b>	Kombination von Glas- und Bezugselektrode in einem Glasschaft.
<b>Einstellzeit</b>	Zeit vom Start eines Kalibrierschrittes bis zur Stabilisierung der Meßkettenspannung.
<b>enter</b>	Taste zur Bestätigung von Eingaben.

## **Erstkalibrierung**

Bei einer Erstkalibrierung werden die Meßketten-daten als Referenzwerte für die Meßkettenstatistik abgespeichert.

## **GLP**

Gute Laborpraxis: Regeln zur Durchführung und Dokumentation von Messungen im Labor.

## **Isothermenschnittpunktspannung**

Die Isothermenschnittpunktspannung ist die Spannung, bei der sich die Kalibriergeraden verschiedener Temperaturen schneiden. Im Idealfall beträgt diese Spannung 0 mV.

## **Kalibrier-Ebene**

In der Kalibrier-Ebene wird die Anpassung des Gerätes an die angeschlossene Meßkette (Kalibrierung) vorgenommen. Es kann wahlweise eine Ein- oder Zweipunkt-Kalibrierung vorgenommen werden.

## **Kalibrierprotokoll**

Ausdruck aller wichtigen Daten der letzten Kalibrierung zur Dokumentation gemäß GLP. Ausdruck starten mit **cal** und **print**.

## **Kalibrierpuffersatz**

siehe Puffersatz

## **Kalibrierung**

Anpassen des pH-Meßgerätes an die aktuellen Meßketteneigenschaften. Es findet eine Anpassung von Nullpunkt und Steilheit statt.

## **Knick Fullcheck<sup>®</sup>**

Geräteselbsttest, Überprüfung des kompletten Meßkreises, der Meßwertverarbeitung, der Speicher, der Anzeige und der Tastatur.

## **meas**

Mit dieser Taste ist die Rückkehr aus allen anderen Ebenen in den Meßmodus möglich.

## **Meßkettennullpunkt**

Spannung, die eine pH-Meßkette beim pH-Wert 7 abgibt (bei abweichendem nominellen Nullpunkt bei entsprechend anderem pH-Wert). Ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich alterungs- und verschleißabhängig.

---

<b>Meßkettenstatistik</b>	Die Meßkettenstatistik zeigt die Elektrodendaten der drei letzten Kalibrierungen und der Erstkalibrierung.
<b>Meßkettensteilheit</b>	Wird angegeben in mV/pH. Ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich alterungs- und verschleißabhängig.
<b>Meß-Modus</b>	Wenn keine Funktions-Ebene aktiviert ist, befindet sich das Gerät im Meß-Modus. Die beiden Anzeigen zeigen die jeweils ausgewählte Meßgröße an.
<b>nomineller Meßkettennullpunkt</b>	<p>Nennwert des Nullpunktes einer Meßkette. Der nominelle Meßkettennullpunkt liegt bei handelsüblichen Meßketten bei pH 7.</p> <p>Spezial-Meßketten können einen anderen Nullpunkt aufweisen. Um solche Meßketten verwenden zu können, muß das Gerät mit der Option 346 ausgestattet sein.</p>
<b>nominelle Meßkettensteilheit</b>	<p>Nennwert der Steilheit einer Meßkette. Die nominelle Meßkettensteilheit beträgt bei handelsüblichen Meßketten 59,2 mV/pH bei 25 °C.</p> <p>Spezial-Meßketten, z. B. Pfaudler oder Antimon-Sonden, können eine andere Steilheit aufweisen. Um solche Meßketten verwenden zu können, muß das Gerät mit der Option 346 ausgestattet sein.</p>
<b>Nullpunkt</b>	siehe Meßkettennullpunkt
<b>par</b>	Taste zum Aufrufen der Parametrier-Ebene.
<b>Parametrier-Ebene</b>	Die Parametrier-Ebene ist in zwei Untermenüs aufgliedert: VIEW-Menü und EDIT-Menü. Im VIEW-Menü werden alle Parameter nacheinander automatisch angezeigt, können jedoch nicht geändert werden. Im EDIT-Menü können alle Parameter angesehen und auch geändert werden.

## **Parametrierprotokoll**

Ausdruck aller gespeicherten Parametrierdaten zur Dokumentation gemäß GLP. Ausdruck starten mit **par** und **print**.

## **pH-Meßkette**

Eine pH-Meßkette besteht aus Glas- und Bezugselektrode. Die Zusammenschaltung dieser Elektroden ist eine Meßkette. Sind Glas- und Bezugselektrode in einem Glasschaft kombiniert, spricht man von einer Einstab-Meßkette.

## **Print-Intervall-Timer**

Mit dem Print-Intervall-Timer kann ein Intervall vorgegeben werden, in dem die aktuellen Meßwerte mit Uhrzeit und Datum ausgedruckt werden.

## **Pufferlösung**

Lösung mit genau definiertem pH-Wert zum Kalibrieren eines pH-Meßgerätes.

## **Puffersatz**

Enthält ausgewählte Pufferlösungen, die zur automatischen Kalibrierung mit der Knick Calimatic<sup>®</sup> benutzt werden können. Der Puffersatz muß vor der ersten Kalibrierung parametrieren werden.

## **Sensoface<sup>®</sup>**

Automatische Meßkettenüberwachung. Die Sensoface<sup>®</sup>-Anzeige gibt Hinweise zum Zustand der Meßkette. Es werden Nullpunkt, Steilheit und Einstellzeit der Meßkette und der Kalibrier-Intervall-Timer ausgewertet.

## **Steilheit**

siehe Meßkettensteilheit

## **Trueline<sup>®</sup>**

Der Schreiber Ausgang Trueline<sup>®</sup> liefert ein pH-kalibriertes, analoges Ausgangssignal, ohne störende Spannungsstufen.

## **Zweipunktkalibrierung**

Kalibrierung, bei der Meßkettennullpunkt und Meßkettensteilheit berücksichtigt werden. Für eine Zweipunktkalibrierung werden zwei Pufferlösungen benötigt.



## Index

### A

- anschließen
  - Doppelplatinelektrode, 7
  - Meßkette, 7
  - Netz, 6
  - Polarisationsstrom, 7

### B

- Bedienung
  - Der Geräteaufbau, 2

### D

- Diagnose
  - Knick Fullcheck<sup>®</sup>-Menü, 21
  - Meßkettendaten-Menü, 21
  - Sensoface<sup>®</sup>-Menü, 21, 22
  - Diagnose-Ebene, 21
- Diagnoseprotokoll, 29
- Displaymatic<sup>®</sup>, 13
- Doppelplatinelektrode anschließen, 7
- drucken
  - Diagnoseprotokoll, 29
  - Kalibrierprotokoll, 20
  - Meßwerte, 9
  - Parametrierprotokoll, 12
- Drucker ZU 0244
  - Standardeinstellungen, 32

### E

- EDIT-Menü, 10
- Einpunktkalibrierung, 19
- Erstkalibrierung, 25
  - aktivieren, 15

### F

- Fehlermeldungen, 41
  - Liste, 34

### G

- Geräteselbsttest, 27

### I

- Inbetriebnahme, 6

### K

- Kalibrier-Ebene, 18
- Kalibrierfehlermeldungen, 42
- Kalibrierprotokoll, 20
- Kalibrier-Timer
  - parametrieren, 15
- Kurzbeschreibung, 1
- Kurzcheck (nach Einschalten), 8

### L

- Labordrucker ZU 0244
  - Standardeinstellungen, 32
- Lieferprogramm, 44
- Lieferumfang, 1

## M

- Menüstruktur, 5
- Meßkettenanschluß, 6
- Meßkettendaten-Menü, 25
- Meßkettenstatistik, 25
- Meßkettenüberwachung, 5
- Meß-Modus, 9

## N

- Netzanschluß, 6
  - nominelle Meßkettensteilheit (Einstellung bei Option 346), 13
  - nomineller Meßkettennullpunkt (Einstellung bei Option 346), 13

## O

- Option 346, 13

## P

- parametrieren
  - Schnittstelle, 16
- Parametrierprotokoll, 12
- Parametrierung
  - aufrufen, 10
  - Beispiel, 11
  - EDIT-Menü, 10
  - VIEW-Menü, 10
- Polarisationsstrom, 7
- Print-Intervall-Timer, 17
- Puffersatz, 14
- Puffertabellen, 48

## R

- RS 232-Schnittstelle, 31

## S

- Schnittstelle
  - Befehle, 32
  - Drucker, 32
  - Kabel, 32
  - Parameter, 31
  - Steckerbelegung, 31
- Schnittstellenkabel, 32
- Schreiberausgang
  - parametrieren, 15
- Schreiberausgang Trueline, 30
- Sensoface, 5
- Sensoface-Menü, 21, 22
- Sicherheitshinweise, III
- Standby-Modus, 8

## T

- Tastatur, 3
- Technische Daten, 45
- Trueline, 30

## V

- VIEW-Menü, 10

## Z

- Zweipunktkalibrierung, 19