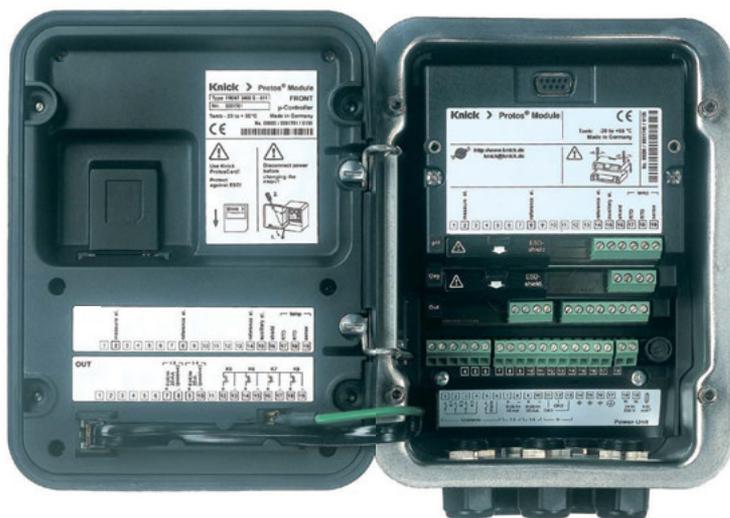


Betriebsanleitung

Analysenmesssystem Protos II 4400(X) / Protos 3400(X)

Messmodul Protos PH 3400(X)-033
zur simultanen Messung von pH-Wert und
Temperatur mit Pfaudler-Sonden



Rücksendung

Bitte kontaktieren Sie das Service-Team. Senden Sie das Gerät gereinigt an die Ihnen genannte Adresse. Bei Kontakt mit Prozessmedium muss das Gerät vor dem Versand dekontaminiert/desinfiziert werden. Legen Sie der Sendung in diesem Fall eine entsprechende Erklärung bei, um eine mögliche Gefährdung der Service-Mitarbeiter zu vermeiden. Die Erklärung finden Sie unter:



<https://www.knick-international.com/de/service/repairs/>

Entsorgung

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

Warenzeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warenzeichen ohne spezielle Auszeichnung verwendet:

Calimatic®, Protos®, Sensocheck®, Sensoface®, Unical®, VariPower®, Ceramat®, SensoGate®
eingetragene Warenzeichen der Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Deutschland

Memosens®
eingetragenes Warenzeichen der Firmen
Endress+Hauser Conducta GmbH & Co. KG, Deutschland
Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Modul Protos PH 3400(X)-033

Rücksendung	2
Entsorgung	2
Warenzeichen	2
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
Sicherheitshinweise	7
Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen: Modul PH 3400X-033.....	7
Firmwareversion	8
Klemmschild Modul PH 3400-033	9
Modul einsetzen	11
Beschaltungsbeispiele	12
Kalibrierung/Justierung.....	14
Kalibrierverfahren	16
Temperaturkompensation während der Kalibrierung	17
HOLD-Funktion beim Kalibrieren	18
Die automatische Puffererkennung (Calimatic).....	20
Kalibrierung mit manueller Eingabe der Pufferwerte	22
Produktkalibrierung (Kalibrierung durch Probennahme)	24
Dateneingabe vorgemessener Sensoren	26
Ermittlung nomineller Nullpunkt	28
Abgleich Temperaturfühler	30
Parametrierung	31
Parametrierung: Die Bedienebenen	32
Parametrierung: Funktionen sperren	33
Parametrierung aufrufen.....	34
Parametrierung Sensordaten.....	35
Sensoface	37
Sensocheck.....	37
Sensoface-Kriterien	38
Cal-Voreinstellungen.....	39
Toleranzband-Justage	39
Calimatic-Puffer.....	42
Kalibriertimer	42

Inhaltsverzeichnis

Modul Protos PH 3400(X)-033

Cal-Toleranzband.....	42
TK Messmedium	44
ORP/rH-Wert.....	46
Deltafunktion.....	46
Calculation Blocks/Verrechnungsblöcke	47
Logbuch	50
Liefereinstellung/Werkseinstellung setzen.....	50
Meldungen: Voreinstellung und Auswahlbereich	51
Gerätegrenzen.....	51
Stromausgang parametrieren	53
Stromausgänge: Kennlinienverlauf	54
Stromausgänge: Ausgangsfilter	56
Wartung.....	57
Sensormonitor.....	57
Abgleich Temperaturfühler	57
Diagnosefunktionen	58
Meldungsliste	58
Logbuch.....	58
Gerätebeschreibung	59
Modul FRONT	59
Modul BASE.....	59
Moduldiagnose.....	60
Sensormonitor.....	60
Kalibriertimer	61
Adaptiver Kalibriertimer	61
Toleranzband-Justage	61
Cal-Protokoll.....	62
Sensor Netzdiagramm.....	62
Statistik.....	62
Diagnose-Meldungen als Favorit setzen	64
Meldungen	67

Inhaltsverzeichnis

Modul Protos PH 3400(X)-033

Technische Daten	73
Anhang:	77
Minimale Messspannen bei Stromausgängen.....	77
Puffertabelle Mettler-Toledo.....	78
Puffertabelle Knick CaliMat.....	79
Puffertabelle DIN 19267.....	80
Puffertabelle NIST Standard (DIN 19266 : 2000-01).....	81
Puffertabelle Techn. Puffer nach NIST.....	82
Puffertabelle Hamilton.....	83
Puffertabelle Kraft.....	84
Puffertabelle Hamilton A.....	85
Puffertabelle Hamilton B.....	86
Puffertabelle HACH.....	87
Puffertabelle Ciba.....	88
Puffertabelle Reagecon.....	89
Puffersatz eingebbar.....	91
Übersichten	92
Übersicht zur Parametrierung.....	92
Index	96

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modul dient zur simultanen Messung von pH-Wert und Temperatur mit Pfaudler-Sonden.

Das Modul PH 3400X-033 ist für Bereiche vorgesehen, die explosionsgefährdet sind und für die Betriebsmittel der Gruppe II, Gerätekategorie 2(1), Gas/Staub erforderlich sind.

Sicherheitshinweise

Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen: Modul PH 3400X-033

Das Modul ist für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert. Bei der Installation in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Angaben des Anhangs zu den Zertifikaten und ggf. die mitgeltenden Control-Drawings zu beachten.

Die am Errichtungsort geltenden Bestimmungen und Normen für die Errichtung von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind zu beachten. Zur Orientierung siehe IEC 60079-14, EU-Richtlinien 2014/34/EU und 1999/92/EG (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

⚠️ WARNUNG! Mögliche Beeinträchtigung des Explosionsschutzes.

- Module, die bereits in Betrieb waren, dürfen ohne vorherige fachgerechte Stückprüfung nicht in einer anderen Zündschutzart eingesetzt werden.
- Vor der Inbetriebnahme ist durch den Betreiber ein Nachweis der Eigen-sicherheit entsprechend den Errichtungsbestimmungen der IEC 60079-14 für die komplette Zusammenschaltung aller beteiligten Betriebsmittel einschließlich der Verbindungsleitungen zu führen.
- Ein Zusammenschalten von Ex- und Nicht-Ex-Komponenten (Gemischtbestückung) ist nicht zulässig.
- Im Ex-Bereich darf zum Schutz gegen elektrostatische Aufladung nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Instandhaltung

Protos-Module können durch den Anwender nicht instandgesetzt werden. Für Anfragen zur Instandsetzung von Modulen steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG unter www.knick.de zur Verfügung.

Firmwareversion

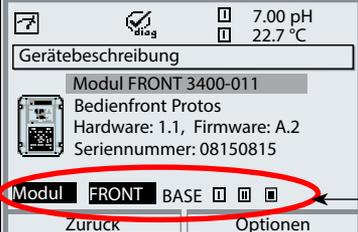
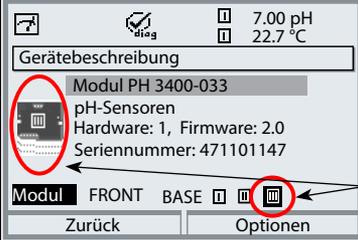
Modulfirmware PH 3400(X)-033: Firmwareversion 2.x

Modulkompatibilität	Modul PH 3400-033	Modul PH 3400X-033
Protos 3400 ab FRONT-Firmwareversion 4.0	x	
Protos 3400X ab FRONT-Firmwareversion 4.0		x
Protos II 4400 ab FRONT-Firmwareversion 1.0.0	x	
Protos II 4400X ab FRONT-Firmwareversion 1.0.0		x

Aktuelle Gerätefirmware / Modulfirmware abfragen

Wenn sich das Gerät im Messmodus befindet:

Drücken der Taste **menu**, Wechsel zum Diagnosemenü: Gerätebeschreibung

Menü	Display	Gerätebeschreibung
 diag		<p>Hardware & Firmwareversion Gerät Informationen über alle angeschlossenen Module: Modultyp und Funktion, Seriennummer, Hardware- und Firmwareversion und Optionen des Gerätes. Die Auswahl der Module FRONT, BASE, Steckplatz 1 bis 3 erfolgt mit Hilfe der Pfeiltasten.</p>
		<p>Modulfirmware abfragen Modul PH 3400-033, Funktion "pH Sensoren", Hardware- und Firmwareversion, Seriennummer – hier bestückt auf Steckplatz 3.</p>

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Modul einsetzen

⚠ VORSICHT! Elektrostatische Entladung (ESD).

Die Signaleingänge der Module sind empfindlich gegen elektrostatische Entladung.

Treffen Sie ESD-Schutzmaßnahmen, bevor Sie das Modul einsetzen und die Eingänge beschalten.

Hinweis: Leitungsadern mit geeignetem Werkzeug abisolieren, um Beschädigungen zu vermeiden.



- 1) Hilfsenergie des Geräts ausschalten.
- 2) Gerät öffnen (4 Schrauben auf der Frontseite lösen).
- 3) Modul auf Steckplatz (D-SUB-Stecker) stecken, siehe Abbildung rechts.
- 4) Befestigungsschrauben des Moduls festziehen.
- 5) Schirmkappe (über den Anschlussklemmen 2 und 8) aufklappen.
- 6) Sensor und ggf. separaten Temperaturfühler anschließen, s. „Beschaltungsbeispiele“.

Hinweis: Die Kabel-Schirmung muss sich zur Vermeidung von Störeinflüssen vollständig unterhalb der Schirmkappe befinden.

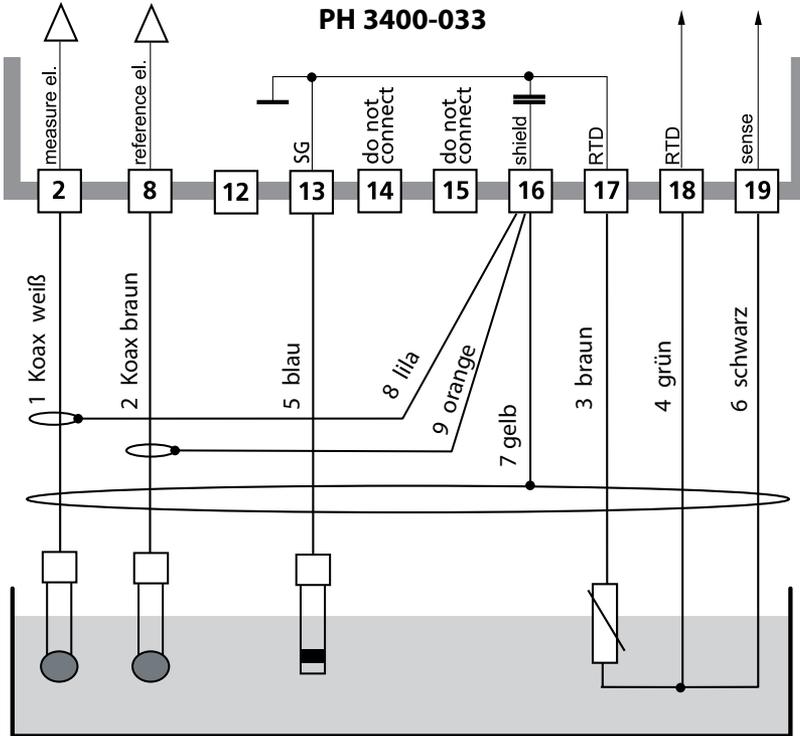
- 7) Schirmkappe (über den Anschlussklemmen 2 und 8) wieder einrasten.
- 8) Prüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß beschaltet wurden.
- 9) Gerät schließen, Schrauben auf der Frontseite festziehen.
- 10) Hilfsenergie einschalten.

⚠ VORSICHT! Fehlerhafte Messergebnisse.

Durch eine fehlerhafte Parametrierung, Kalibrierung oder Justierung können Messwerte falsch erfasst werden. Protos muss daher durch einen Systemspezialisten in Betrieb genommen werden, vollständig parametrierung und justiert werden.

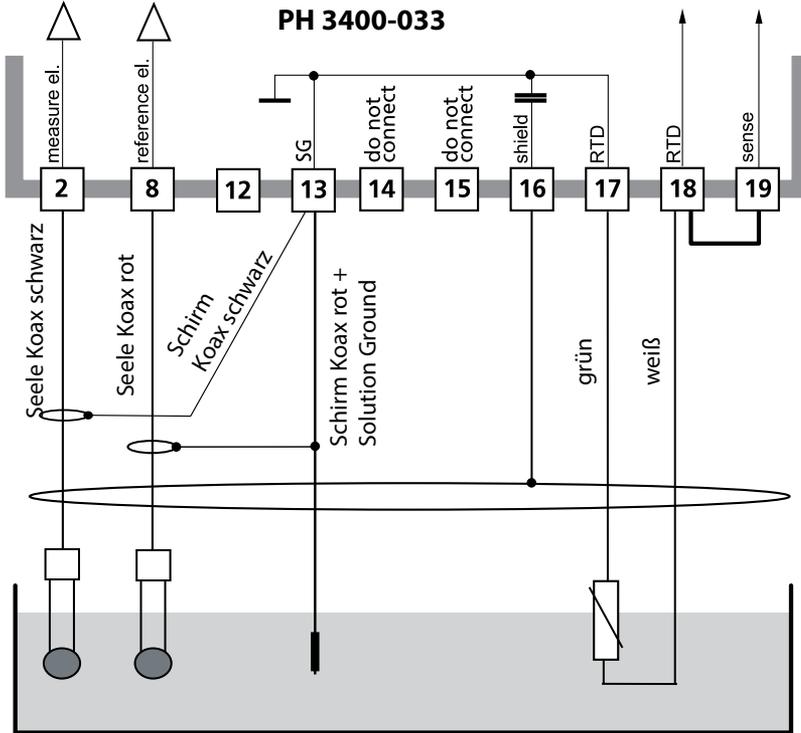
Beschaltungsbeispiele

pH-Messung mit Pfaudler-Differenzsonde
Impedanzüberwachung der Mess- und Bezugs-
elektrode



Beschaltungsbeispiele

Anschluss von Sensoren mit VP-Steckkopf
z. B. Deltatrode (Hamilton),
VP-Kabel: VP 6-18/05



Messerde
(Solution Ground)

Kalibrierung/Justierung

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv für das jeweils kalibrierte Modul
Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich wie parametrierbar

- **Kalibrierung:** Feststellung der Abweichung ohne Verstellung
- **Justierung:** Feststellung der Abweichung mit Verstellung

ACHTUNG!

Ohne Justierung liefert jedes pH-Messgerät einen ungenauen oder falschen Messwert! Jeder pH-Sensor hat einen individuellen Nullpunkt und eine individuelle Steilheit. Beide Werte ändern sich durch Alterung und Verschleiß. Das pH-Messgerät muss zur Ermittlung des korrekten pH-Werts mit dem Sensor justiert werden. Die vom Sensor gelieferte Spannung wird vom Messgerät um den Nullpunkt und die Elektrodensteilheit korrigiert und als pH-Wert angezeigt. Beim Sensorwechsel ist eine Justierung unbedingt erforderlich!

Vorgehensweise

Mit einer Kalibrierung wird zunächst die Abweichung des Sensors festgestellt (Nullpunkt, Steilheit). Dazu wird der Sensor in Pufferlösungen mit genau bekanntem pH-Wert getaucht. Das Messmodul misst die Spannungen des Sensors sowie die Pufferlösungstemperatur und errechnet daraus selbstständig Nullpunkt und Sensorsteilheit. Diese Daten werden in einem Kalibrierprotokoll festgehalten. Durch "Justieren" können die ermittelten Kalibrierdaten zur Korrektur verwendet werden (siehe Folgeseite).

Bei einer Kalibrierung ermittelte Parameter

Nullpunkt ist der pH-Wert, bei dem der pH-Sensor die Spannung 0 mV liefert. Der Nullpunkt ist bei jedem Sensor verschieden und ändert sich alterungs- und verschleißabhängig.

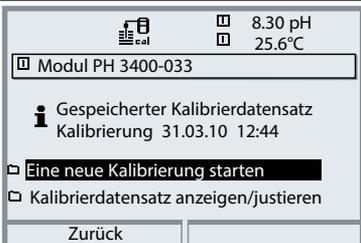
Temperatur der Messlösung muss erfasst werden, da die pH-Messung temperaturabhängig ist. In vielen Sensoren ist ein Temperaturfühler integriert.

Steilheit eines Sensors ist die Spannungsänderung pro pH-Einheit. Bei einem idealen Sensor sind das $-59,2 \text{ mV/pH}$.

Kalibrierung/Justierung

Justierung

Eine Justierung ist die Übernahme der während einer Kalibrierung ermittelten Werte. Die während der Kalibrierung ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit werden im Kalibrierprotokoll eingetragen. (Funktion Cal-Protokoll, im Diagnosemenü für das Modul PH 3400(X)-033 abrufbar). Diese Werte sind bei der Berechnung der Messgrößen erst dann wirksam, wenn die Kalibrierung mit einer Justierung abgeschlossen wird. Durch die Vergabe von Passcodes kann sichergestellt werden, dass eine Justierung nur durch berechtigte Personen (Spezialist) erfolgen kann. Der Operator kann vor Ort die aktuellen Sensordaten durch eine Kalibrierung prüfen und den Spezialisten bei Abweichungen benachrichtigen. Zur Vergabe von Zugriffsrechten (Passcodes) und lückenloser Aufzeichnung "Audit Trail" kann die Zusatzfunktion SW3400-107 / FW4400-107¹⁾ eingesetzt werden (Datenaufzeichnung und Sicherung nach FDA 21 CFR Part 11).

Menü	Display	Justierung nach Kalibrierung
		Spezialist Nach erfolgreicher Kalibrierung kann bei vorhandenen Zugriffsrechten sofort eine Justierung erfolgen. Die ermittelten Werte werden zur Berechnung der Messgrößen übernommen.
		Bediener (ohne Spezialistenrechte) Nach der Kalibrierung in den Messmodus wechseln, Spezialisten informieren. Der Spezialist sieht alle Angaben zur letzten Kalibrierung bei erneutem Aufruf (Menü Kalibrierung, Modul auswählen) und kann die Werte übernehmen bzw. neu kalibrieren.

1) Protos II 4400(X): FW4400-107 erst ab FRONT-Firmwareversion 02.xx.xx verfügbar

Kalibrierung/Justierung

Kalibrierverfahren

Einpunktkalibrierung

Der Sensor wird nur mit einer Pufferlösung kalibriert.

Damit kann nur der Nullpunkt des Sensors ermittelt und vom Protos eingerechnet werden. Eine Einpunktkalibrierung ist sinnvoll und zulässig, wenn die Messwerte in der Nähe des Sensor-Nullpunkts liegen, so dass die Änderung der Sensorsteilheit keine große Rolle spielt.

Zweipunktkalibrierung

Der Sensor wird mit zwei Pufferlösungen kalibriert.

Damit können der Nullpunkt und die Steilheit des Sensors ermittelt und vom Protos in den Messwert eingerechnet werden. Eine Zweipunktkalibrierung ist erforderlich, wenn

- der Sensor gewechselt wurde,
- der pH-Messwert einen großen Bereich überstreicht,
- der pH-Messwert weit vom Sensor-Nullpunkt entfernt liegt,
- der pH-Wert sehr genau gemessen werden soll,
- der Sensor starkem Verschleiß ausgesetzt ist.

Dreipunktkalibrierung

Der Sensor wird mit drei Pufferlösungen kalibriert.

Die Berechnung von Nullpunkt und Steilheit erfolgt nach einer Ausgleichsgeraden entsprechend DIN 19268.

Sensorwechsel – Erstkalibrierung

Eine Erstkalibrierung muss durchgeführt werden, wenn der Sensor ausgetauscht wurde. Bei einer Erstkalibrierung werden die Sensordaten, Typ und Seriennummer als Referenzwerte für die Sensorstatistik abgespeichert. Im Diagnosemenü "Statistik" werden für die drei letzten Kalibrierungen die Differenzen von Nullpunkt, Steilheit, Glas- und Bezugs Elektrodenimpedanz und Einstellzeit angezeigt, und zwar bezogen auf die Referenzwerte der Erstkalibrierung. Damit können das Driftverhalten und die Alterung des Sensors beurteilt werden.

Kalibrierung/Justierung

Temperaturkompensation

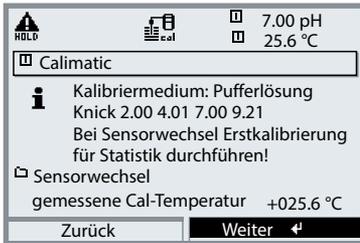
Temperaturkompensation während der Kalibrierung

Die Erfassung der Temperatur der Pufferlösung ist aus zwei Gründen wichtig: Die Steilheit des pH-Sensors ist temperaturabhängig. Daher muss die gemessene Spannung um den Temperatureinfluss korrigiert werden.

Der pH-Wert der Pufferlösung ist temperaturabhängig. Bei der Kalibrierung muss daher die Temperatur der Pufferlösung bekannt sein, um den tatsächlichen pH-Wert aus der Puffertabelle entnehmen zu können.

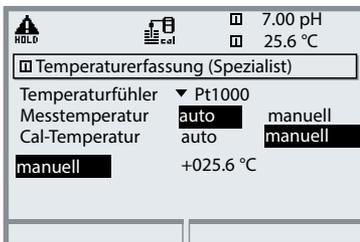
In der Parametrierung wird festgelegt, ob die Cal-Temperatur automatisch gemessen wird oder manuell eingegeben werden muss:

Automatische Temperaturkompensation



Bei der automatischen Erfassung der Cal-Temperatur misst Protos die Temperatur der Pufferlösung mit einem Temperaturfühler (Pt 100/Pt 1000/ NTC 30 k Ω /NTC 8,55 k Ω). Wenn mit automatischer Temperaturkompensation bei der Kalibrierung gearbeitet werden soll, muss ein Temperaturfühler in der Pufferlösung sein, der mit dem Temperatureingang am Protos verbunden ist! Ansonsten muss mit manueller Eingabe der Kalibriertemperatur gearbeitet werden. Wenn "Cal-Temperatur auto" parametriert ist, erscheint "gemessene Cal-Temperatur" im Menü.

Manuelle Temperaturkompensation

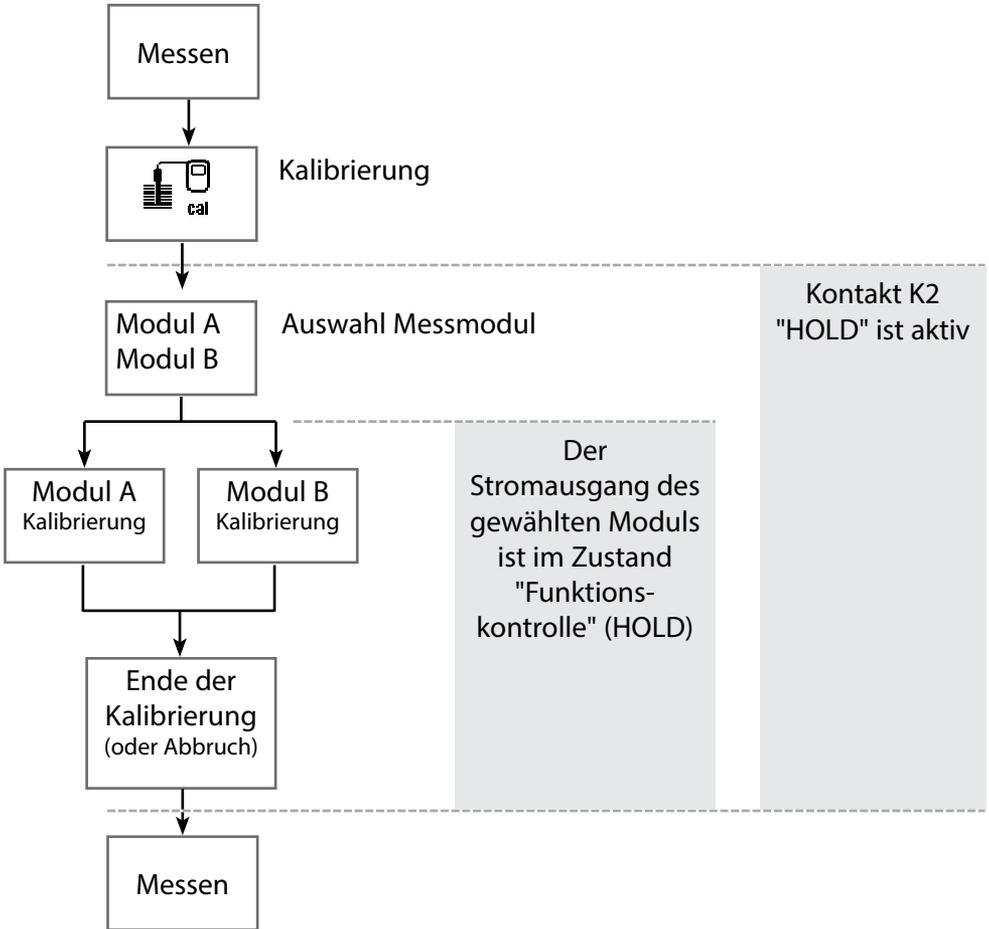


Die Temperatur der Pufferlösung muss manuell im Menü Parametrierung eingegeben werden unter "Parametrierung / <Modultyp PH> / Sensordaten / Temperaturerfassung / Cal-Temperatur --> manuell". Die Temperaturmessung erfolgt z. B. mit einem Glasthermometer.

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

HOLD-Funktion beim Kalibrieren

Verhalten der Signal- und Schaltausgänge beim Kalibrieren



Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Kalibrierablauf auswählen (pH)
		<p>Kalibrierung aufrufen</p> <p>Taste menu: Menüauswahl. Kalibrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen, Passcode 1147 (Passcode ändern: Parametrierung/Systemsteuerung/Passcode-Eingabe).</p> <p>Kalibrierung: "Modul PH" auswählen</p> <p>Kalibrierablauf wählen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Automatische Puffererkennung• Manuelle Vorgabe von Pufferwerten• Produktkalibrierung (Kalibrierung durch Probenahme)• Dateneingabe von vorgemessenen Sensoren• Ermittlung nomineller Nullpunkt• Abgleich Temperaturfühler (mit Protos II 4400(X)) <p>Bei Aufruf der Kalibrierung wird der zuletzt durchgeführte Kalibrierablauf automatisch vorgeschlagen. Wenn nicht kalibriert werden soll, Softkey "Zurück" oder Taste meas verwenden.</p> <p>Für das Modul gilt während der Kalibrierung der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD), dem Modul zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Modul BASE).</p>

Kalibrierung/Justierung

Automatische Puffererkennung Calimatic

Die automatische Puffererkennung (Calimatic)

Bei der automatischen Kalibrierung mit Knick Calimatic wird der Sensor in eine, zwei oder drei Pufferlösungen getaucht. Protos erkennt anhand der Sensorspannung und der gemessenen Temperatur automatisch den Puffernennwert. Die Reihenfolge der Pufferlösungen ist beliebig, sie müssen aber zu dem in der Parametrierung festgelegten Puffersatz gehören. Die Temperaturabhängigkeit des Pufferwertes wird von der Calimatic berücksichtigt. Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C / 77 °F.

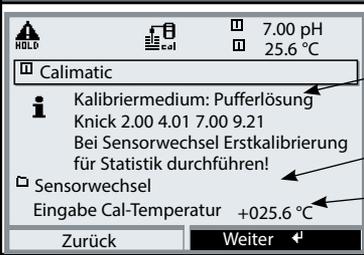
Für das Modul gilt während der Kalibrierung der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD),

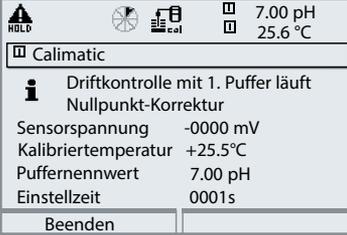
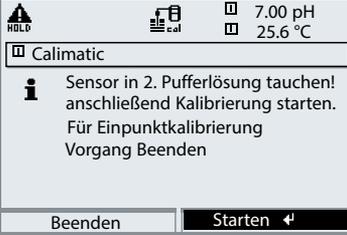
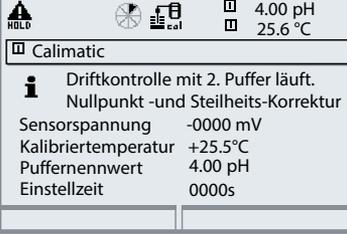
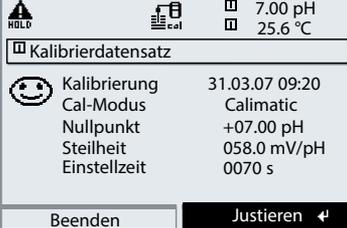
dem Modul zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Modul BASE).

ACHTUNG!

Verwenden Sie nur neue, unverdünnte Pufferlösungen, die zum parametrierten Puffersatz gehören!

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Automatische Puffererkennung
		Auswahl: Calimatic Anzeige des in der Parametrierung ausgewählten Puffersatzes Wahl: Sensorwechsel Eingabe: Kalibriertemp. Weiter mit Softkey bzw. enter
		Sensor ausbauen und abspülen (VORSICHT: nicht abreiben! Gefahr elektrostatischer Aufladung!), anschließend in 1. Pufferlösung tauchen. Starten mit Softkey bzw. enter

Menü	Display	Automatische Puffererkennung
	 <p>Calimatic</p> <p>i Driftkontrolle mit 1. Puffer läuft Nullpunkt-Korrektur</p> <p>Sensorspannung -0000 mV Kalibriertemperatur +25.5°C Puffernennwert 7.00 pH Einstellzeit 0001s</p> <p>Beenden</p>	<p>Anzeige Puffernennwert. Die Wartezeit bis zur Stabilisierung der Messspannung kann mit "Beenden" verkürzt werden (reduzierte Genauigkeit der Kalibrierwerte). Die Einstellzeit gibt an, wie lange der Sensor braucht, bis die Messspannung stabil ist. Falls die Sensorspannung oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach 2 min. abgebrochen.</p>
	 <p>Calimatic</p> <p>i Sensor in 2. Pufferlösung tauchen! anschließend Kalibrierung starten. Für Einpunktkalibrierung Vorgang Beenden</p> <p>Beenden Starten ←</p>	<p>Für eine Einpunktkalibrierung wählen Sie "Beenden". Für Zweipunktkalibrierung: Sensor gut abspülen! Sensor in 2. Pufferlösung tauchen. Starten mit Softkey bzw. enter</p>
	 <p>Calimatic</p> <p>i Driftkontrolle mit 2. Puffer läuft. Nullpunkt- und Steilheits-Korrektur</p> <p>Sensorspannung -0000 mV Kalibriertemperatur +25.5°C Puffernennwert 4.00 pH Einstellzeit 0000s</p>	<p>Die Kalibrierung mit dem zweiten Puffer wird durchgeführt.</p> <p>Bei Dreipunktkalibrierung verläuft die Kalibrierung mit dem dritten Puffer entsprechend.</p>
	 <p>Kalibrierdatensatz</p> <p> Kalibrierung 31.03.07 09:20 Cal-Modus Calimatic Nullpunkt +07.00 pH Steilheit 058.0 mV/pH Einstellzeit 0070 s</p> <p>Beenden Justieren ←</p>	<p>Justierung Mit dem Softkey "Justieren" werden die während der Kalibrierung ermittelten Werte für die Berechnung der Messgrößen übernommen.</p>

Kalibrierung/Justierung

Kalibrierung mit manueller Eingabe der Pufferwerte

Kalibrierung mit manueller Eingabe der Pufferwerte

Bei der Kalibrierung mit manueller Eingabe der Pufferwerte wird der Sensor in eine, zwei oder drei Pufferlösungen getaucht.

Protos zeigt die gemessene Temperatur an.

Anschließend sind die temperaturrichtigen Pufferwerte manuell einzugeben.

Lesen Sie dazu aus der Puffertabelle (z. B. auf der Flasche) den Pufferwert ab, der zur angezeigten Temperatur gehört.

Zwischenwerte müssen interpoliert werden.

Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C.

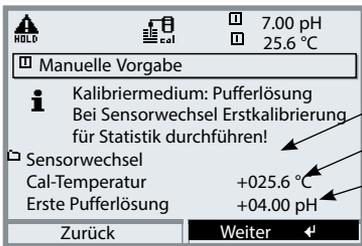
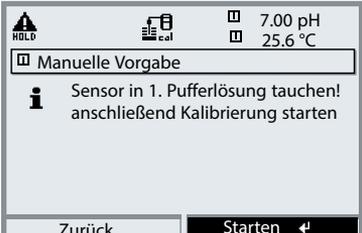
Für das Modul gilt während der Kalibrierung der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD),

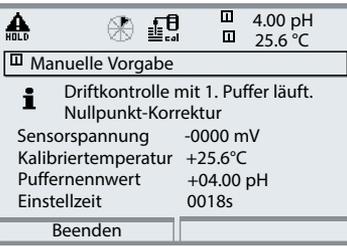
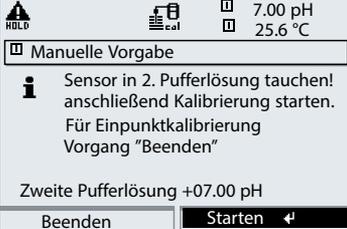
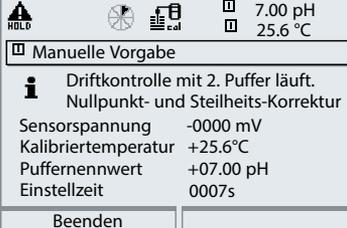
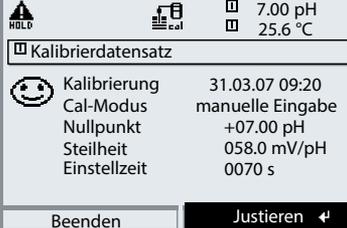
dem Modul zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Modul BASE).

ACHTUNG!

Verwenden Sie nur neue, unverdünnte Pufferlösungen!

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Manuelle Vorgabe
	 <p>Kalibriermedium: Pufferlösung Bei Sensorwechsel Erstkalibrierung für Statistik durchführen!</p> <p>Sensorwechsel Cal-Temperatur +025.6 °C Erste Pufferlösung +04.00 pH</p> <p>Zurück Weiter ↵</p>	<p>Auswahl: Manuelle Vorgabe</p> <p>Wahl: Sensorwechsel Anzeige: Kalibriertemp. Eingabe des 1. Pufferwertes Weiter mit Softkey bzw. enter</p>
	 <p>Sensor in 1. Pufferlösung tauchen! anschließend Kalibrierung starten</p> <p>Zurück Starten ↵</p>	<p>Sensor ausbauen und abspülen (VORSICHT: nicht abreiben! Gefahr elektrostatischer Aufladung!), anschließend in 1. Pufferlösung tauchen. Starten mit Softkey bzw. enter</p>

Menü	Display	Manuelle Vorgabe
	 <p>Manuelle Vorgabe</p> <p>i Driftkontrolle mit 1. Puffer läuft. Nullpunkt-Korrektur</p> <p>Sensorspannung -0000 mV Kalibriertemperatur +25.6°C Puffernennwert +04.00 pH Einstellzeit 0018s</p> <p>Beenden</p>	<p>Kalibrierung mit 1. Pufferlösung. Die Wartezeit bis zur Stabilisierung der Messspannung kann mit "Beenden" verkürzt werden (reduzierte Genauigkeit der Kalibrierwerte). Die Einstellzeit gibt an, wie lange der Sensor braucht, bis die Messspannung stabil ist. Falls die Sensorspannung oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach 2 min. abgebrochen.</p>
	 <p>Manuelle Vorgabe</p> <p>i Sensor in 2. Pufferlösung tauchen! anschließend Kalibrierung starten. Für Einpunktkalibrierung Vorgang "Beenden"</p> <p>Zweite Pufferlösung +07.00 pH</p> <p>Beenden Starten ←</p>	<p>Einpunktkalibrierung: "Beenden". Zweipunktkalibrierung: Sensor gut abspülen! 2. Pufferwert temperaturrichtig eingeben. Sensor in 2. Pufferlösung tauchen. Starten mit Softkey bzw. enter</p>
	 <p>Manuelle Vorgabe</p> <p>i Driftkontrolle mit 2. Puffer läuft. Nullpunkt- und Steilheits-Korrektur</p> <p>Sensorspannung -0000 mV Kalibriertemperatur +25.6°C Puffernennwert +07.00 pH Einstellzeit 0007s</p> <p>Beenden</p>	<p>Die Kalibrierung mit dem zweiten Puffer wird durchgeführt.</p> <p>Bei Dreipunktkalibrierung verläuft die Kalibrierung mit dem dritten Puffer entsprechend.</p>
	 <p>Kalibrierdatensatz</p> <p> Kalibrierung 31.03.07 09:20 Cal-Modus manuelle Eingabe Nullpunkt +07.00 pH Steilheit 058.0 mV/pH Einstellzeit 0070 s</p> <p>Beenden Justieren ←</p>	<p>Justierung Mit dem Softkey "Justieren" werden die während der Kalibrierung ermittelten Werte für die Berechnung der Messgrößen übernommen.</p>

Kalibrierung/Justierung

Produktkalibrierung

Produktkalibrierung (Kalibrierung durch Probennahme)

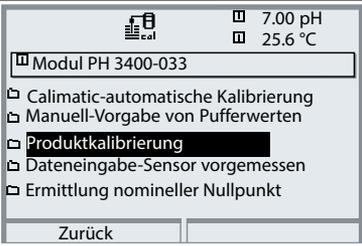
Wenn ein Ausbau des Sensors – z. B. aus Sterilitätsgründen – nicht möglich ist, kann der Nullpunkt des Sensors durch "Probennahme" kalibriert werden. Dazu wird der aktuelle Messwert des Prozesses vom Protos gespeichert. Direkt danach wird dem Prozess eine Probe entnommen. Der pH-Wert der Probe wird im Labor oder mit einem Batterie-pH-Meter vor Ort ausgemessen. Der Vergleichswert wird in das Messsystem eingegeben. Aus der Differenz zwischen Messwert und Vergleichswert errechnet Protos den Nullpunkt des Sensors (mit dieser Methode ist nur eine Einpunktkalibrierung möglich).

Für das Modul gilt während der Kalibrierung der Betriebszustand

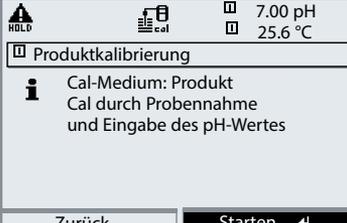
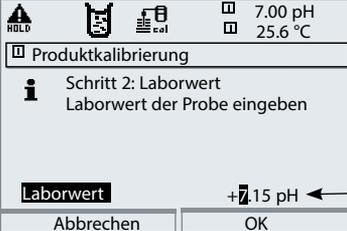
Funktionskontrolle (HOLD), dem Modul zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE).

ACHTUNG! Der pH-Wert der Probe ist temperaturabhängig. Die Vergleichsmessung muss daher bei der im Display angezeigten Proben temperatur erfolgen. Dazu sollte die Probe in einem Isoliergefäß transportiert werden. Der pH-Wert der Probe kann auch durch Entweichen flüchtiger Substanzen verfälscht werden.

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Produktkalibrierung
		Modulauswahl: PH 3400-033 Das Modul ist in Funktionskontrolle (HOLD), zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE). Bestätigen mit enter .
		Auswahl Kalibriermodus "Produktkalibrierung" Bestätigen mit enter .

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Produktkalibrierung
		<p>Produktkalibrierung Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten. Probenentnahme vorbereiten, starten mit Softkey bzw. enter.</p>
		<p>1. Schritt Probe entnehmen. Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden gespeichert (Softkey bzw. enter) Zurück zur Messung mit meas.</p> <p>Ausnahme: Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden. Dann zu "Eingabe" wechseln.</p>
		<p>2. Schritt Laborwert liegt vor. Bei erneutem Aufruf der Produktkalibrierung erscheint nebenstehendes Display: Laborwert eingeben. Mit OK bestätigen bzw. Kalibrierung wiederholen.</p>
		<p>Justierung Mit dem Softkey "Justieren" werden die während der Kalibrierung ermittelten Werte für die Berechnung der Messgrößen übernommen.</p>

Kalibrierung/Justierung

Kalibrierung durch Dateneingabe vorgemessener Sensoren

Dateneingabe vorgemessener Sensoren

Eingabe der Werte für den Nullpunkt, die Steilheit und die Isothermenschnittpunktspannung für einen Sensor. Die Werte müssen bekannt sein, also z. B. vorher im Labor ermittelt werden.

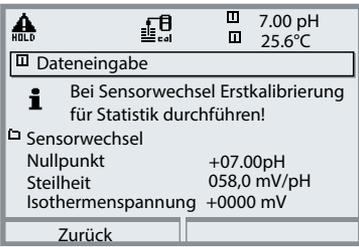
ACHTUNG! Die Eingabe einer Isothermenschnittpunktspannung U_{IS} gilt auch für die Kalibrierabläufe

- Calimatic
- Manuelle Eingabe und
- Produktkalibrierung.

Zur Erklärung der Isothermenschnittpunktspannung siehe Seite 27.

Für das Modul gilt während der Kalibrierung der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD), dem Modul zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE).

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

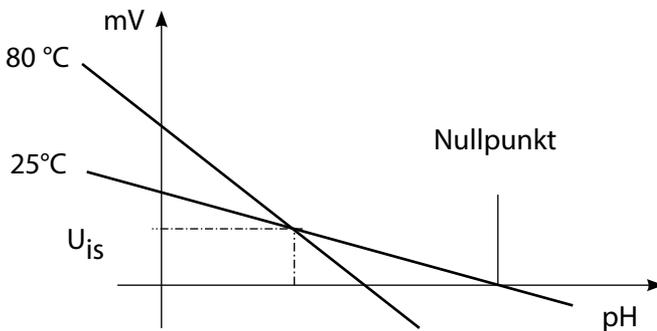
Menü	Display	Dateneingabe
	 <p>Dateneingabe</p> <p>Bei Sensorwechsel Erstkalibrierung für Statistik durchführen!</p> <p>Sensorwechsel</p> <p>Nullpunkt +07.00pH</p> <p>Steilheit 058,0 mV/pH</p> <p>Isothermenspannung +0000 mV</p> <p>Zurück</p>	<p>Auswahl: Dateneingabe vorgemessener Sensoren</p> <p>Sensor ausbauen und vorgemessenen Sensor einbauen.</p> <p>“Sensorwechsel” aufrufen.</p> <p>Eingabe der Kenndaten für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nullpunkt • Steilheit • Isothermenspannung <p>Zurück mit Softkey bzw. zur Messung mit meas</p>

Isothermenschnittpunktspannung

Der Isothermenschnittpunkt ist der Schnittpunkt zweier Kalibriergeraden bei zwei verschiedenen Temperaturen. Die Spannungsdifferenz zwischen dem Sensornullpunkt und diesem Schnittpunkt ist die Isothermenschnittpunktspannung „ U_{is} “.

Sie kann temperaturabhängig Messfehler verursachen, die jedoch durch Parametrieren des „ U_{is} “-Wertes kompensiert werden können.

- Vermieden werden diese Messfehler durch Kalibrieren bei Messtemperatur oder bei konstanter, geregelter Temperatur.



Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung

Protos verfügt über umfangreiche Funktionen, die die ordnungsgemäße Durchführung der Kalibrierungen und den Zustand des Sensors überwachen. Damit ist eine Dokumentation zur Qualitätssicherung gemäß ISO 9000 ff und nach GLP/GMP möglich.

- Durch die Messung von Glas- und Bezugselektrodenimpedanz überwacht Sensocheck den Sensorzustand.
- Die regelmäßige Durchführung der Kalibrierung kann mit dem Kalibriertimer überwacht werden.
- Adaptiver Kalibriertimer – verkürzt automatisch das Kalibrierintervall bei hohen Belastungen des Sensors.
- Das Cal-Protokoll (GLP/GMP) stellt alle relevanten Messwerte der letzten Kalibrierung und Justierung zur Verfügung.
- Die Statistik zeigt das Verhalten der Sensor-Parameter bei den drei letzten Kalibrierungen, bezogen auf die Erstkalibrierung.
- Das Logbuch zeigt Datum und Uhrzeit einer durchgeführten Kalibrierung.

Kalibrierung/Justierung

Ermittlung nomineller Nullpunkt

ACHTUNG

Nach der Ermittlung des nominellen Nullpunktes für Pfaudler-Sonden muss zwingend eine Zweipunkt-Kalibrierung/Justierung ausgeführt werden!

Ermittlung nomineller Nullpunkt

Pfaudler-Sonden besitzen einen exemplarabhängigen individuellen Nullpunkt. Dieser liegt je nach Ausführung in der Nähe von:

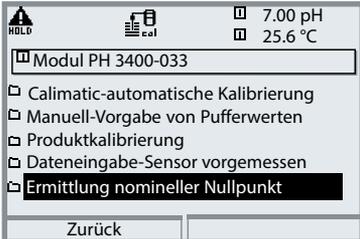
Pfaudler-Standardsonden +01,50 pH

Pfaudler-Differenzsonden +10,00 pH

In der Parametrierung werden bei Auswahl der entsprechenden Pfaudler-Sonde die oben genannten Werte als Voreinstellung übernommen.

Für eine korrekte Messung muss der tatsächliche exemplartypische Nullpunkt der Pfaudler-Sonde eingestellt werden.

Für das Modul gilt während der Kalibrierung der Betriebszustand HOLD, dem Modul zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE).

Menü	Display	Ermittlung nomineller Nullpunkt
		<p>Modulauswahl: PH 3400-033</p> <p>Das Modul ist im Betriebszustand HOLD, zugeordnete Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE). Bestätigen mit enter.</p>
		<p>Auswahl Kalibriermodus "Ermittlung nomineller Nullpunkt"</p> <p>Bestätigen mit enter.</p>

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Ermittlung nomineller Nullpunkt
 	  7.00 pH 25.6 °C Ermittlung nomineller Nullpunkt i Sensor in Pufferlösung tauchen! Temperaturrechtigen pH-Wert im Bereich 6,5 ... 7,5 pH eingeben. anschließend Kalibrierung "starten". Eingabe Cal-Temperatur +25.0°C Puffer +07.00 pH Zurück Starten ↵	Ermittlung nomineller Nullpunkt Sensor in Pufferlösung tauchen, tem- peraturrechtigen pH-Wert im Bereich 6,5 ... 7,5 eingeben. Starten mit Softkey bzw. enter .
	  7.00 pH 25.0°C Ermittlung nomineller Nullpunkt i Driftkontrolle läuft. Nullpunktkorrektur. Sensorspannung -0 mV Kalibriertemperatur +25.0°C Puffernennwert +07.00 pH Einstellzeit 8 s Beenden	Kalibrierung mit Pufferlösung. Die Wartezeit bis zur Stabilisierung der Messspannung kann mit "Beenden" verkürzt werden (reduzierte Genauigkeit der Kalibrierwerte). Die Einstellzeit gibt an, wie lange der Sensor braucht, bis die Messspannung stabil ist. Falls die Sensorspannung oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach 2 min. abgebrochen.
	  7.00 pH 25.6 °C Ermittlung nomineller Nullpunkt i Nomineller Nullpunkt +10.35 pH Zurück ↵	

Kalibrierung/Justierung

Abgleich Temperaturfühler

Hinweis: Mit Protos II 4400(X) im Menü Kalibrierung,
Mit Protos 3400(X) im Menü Wartung.

Abgleich Temperaturfühler

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers und den Einfluss der Zuleitungswiderstände abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen. Der Abgleich darf nur erfolgen, wenn eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer erfolgt! Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 °C liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung kann den angezeigten Messwert stark verfälschen!

Parametrierung

⚠ VORSICHT!

Durch eine fehlerhafte Parametrierung, Kalibrierung oder Justierung können falsche Messwerte erfasst werden. Protos muss daher durch einen Systemspezialisten in Betrieb genommen werden, vollständig parametriert und justiert werden.

ACHTUNG!

Während der Parametrierung ist der NAMUR-Kontakt "Funktionskontrolle" (HOLD) aktiv. Die Stromausgänge verhalten sich je nach Parametrierung, d. h. sie sind ggf. auf den letzten Messwert eingefroren oder auf einen festen Wert gesetzt. Die rote "Alarm"-LED blinkt.

Der Messbetrieb des Protos im Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) ist nicht zulässig, da es zu einer Gefährdung des Anwenders durch unerwartetes Systemverhalten kommen kann.

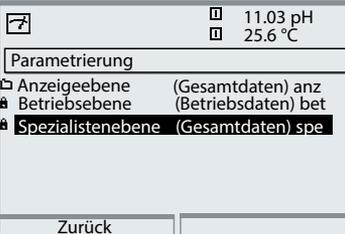
Menü	Display	Aktion
		<p>Parametrierung aufrufen</p> <p>Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen</p>

Parametrierung: Die Bedienebenen

Anzeigeebene, Betriebsebene, Spezialistenebene

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) (Parametrierung: Modul BASE)

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Anzeigeebene, Betriebsebene, Spezialistenebene
		<p>Parametrierung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Spezialistenebene Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Passcodes. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.</p> <p>Für die Betriebsebene sperrbare Funktionen sind mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet. Freigeben bzw. Sperren erfolgt mit Hilfe des Softkeys.</p>
		<p>Betriebsebene Zugriff auf alle in der Spezialistenebene freigegebenen Einstellungen. Gesperrte Einstellungen erscheinen grau und können nicht verändert werden (Abb.).</p> <p>Anzeigeebene Anzeige aller Einstellungen. Keine Änderungsmöglichkeit!</p>

Parametrierung: Funktionen sperren

Spezialistenebene: Funktionen für die Betriebsebene sperren / freigeben

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) (Parametrierung: Modul BASE)

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Spezialistenebene: Funktionen sperren / freigeben
		<p>Beispiel: Sperren der Einstellmöglichkeit für die Kalibrierung für den Zugriff aus der Betriebsebene</p> <p>Parametrierung aufrufen Wahl Spezialistenebene, Eingabe Passcode (1989), z.B. "Modul PH" mit Pfeiltasten auswählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>"Cal-Voreinstellungen" mit Pfeiltasten auswählen, mit Softkey "Sperren".</p>
		<p>Die Funktion "Cal-Voreinstellungen" ist nun mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet. Ein Zugriff auf diese Funktion ist aus der Betriebsebene heraus nicht mehr möglich. Der Softkey erhält automatisch die Funktion "Freigabe".</p>
		<p>Parametrierung aufrufen Wahl <u>Betriebsebene</u>, Passcode (1246), z. B. "Modul PH" auswählen. Die gesperrte Funktion wird grau dargestellt und ist mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet.</p>

Parametrierung aufrufen

Parametrierung aufrufen

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Parametrierung
		<p>Parametrierung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen</p>
		<p>Modul auswählen, bestätigen mit enter.</p> <p>(In der Abbildung wird z.B. das Modul "PH" ausgewählt.)</p>
		<p>Parameterauswahl mit Pfeiltasten, bestätigen mit enter.</p>

Das Gerät ist während der Parametrierung im Betriebszustand

Funktionskontrolle (HOLD):

Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend ihrer Parametrierung (Modul BASE).

Parametrierung Sensordaten

Bei „Auto“ werden die Toleranzgrenzen für die Überwachungskriterien vom Gerät ermittelt. Sie erscheinen dann als graue Werte.

Bei „Individuell“ können diese Toleranzen eingestellt werden.

Hinweis:

Funktionskontrolle (HOLD) aktiv. Graue Werte (Display) sind nicht einstellbar.

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich / Hinweise
Eingangsfiler • Impulsunterdrückung	Aus	Aus, Ein (Unterdrückung kurzer Eingangsstörungen)
Sensordaten • Sensortyp	Pfandler Differenz	Pfandler Standard, Pfandler Differenz, Glas El. Differenz, andere
• Temperaturerfassung Temperaturfühler Messtemperatur Cal-Temperatur	Pt 1000 manuell manuell	Pt100, Pt1000, NTC30 kOhm (Sensorauswahl) auto, manuell: Vorgabewert +25.0 °C (Eingabe) auto, manuell: Vorgabewert +25.0 °C (Eingabe)
• Sensoface • Sensorüberwachung Details • Steilheit Nominell Min Max Meldung	Ein 59.2 mV/pH 53.3 mV/pH 61.0 mV/pH Wartungsbedarf	Aus, Ein Überwachung: Auto, Individuell Eingabe nur bei Sensortyp "andere" möglich
• Nullpunkt Nominell Min Max Meldung	01.50 pH/10 pH 00.50 pH 02.50 pH Wartungsbedarf	Aus, Ausfall, Wartungsbedarf Überwachung: Auto, Individuell Eingabe nur bei Sensortyp "andere" möglich
• Sensocheck Bezugs-El Nominell Min Max Meldung	030.0 MΩ 0.0 MΩ 200.0 MΩ Aus	Aus, Ausfall, Wartungsbedarf Überwachung: Auto, Individuell Eingabe nur bei Sensortyp "andere" möglich
• Sensocheck Glas-El Nominell Min Max Meldung	120.0 MΩ 28.6 MΩ 350.0 MΩ Aus	Aus, Ausfall, Wartungsbedarf Überwachung: Auto, Individuell (nicht bei ISFET) Eingabe nur bei Sensortyp "andere" möglich
• Einstellzeit Einstellzeit Max Meldung	0000 s Aus	Aus, Ausfall, Wartungsbedarf Überwachung: Auto, Individuell

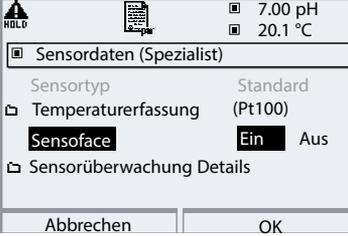
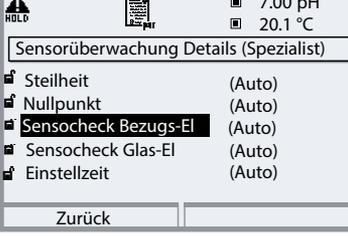
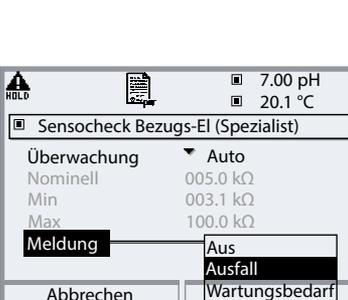
Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parametrierung

Sensordaten. pH-Sensorüberwachung einstellbar

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

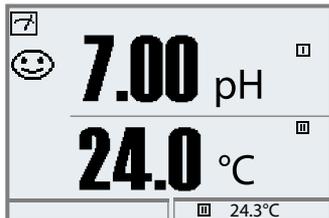
Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Parameterauswahl
		<p>Sensordaten</p> <p>Je nach Sensortyp werden Sensordaten voreingestellt. Grau dargestellte Daten können nicht verändert werden.</p>
		<p>Sensoface gibt aktuelle Hinweise zum Zustand des Sensors (Auswertung der Sensordaten). Große Abweichungen werden signalisiert. Sensoface ist abschaltbar.</p>
		<p>Sensorüberwachung Details</p> <p>Überwacht werden: Steilheit, Nullpunkt, Bezugsimpedanz, Glasimpedanz (pH-Elektroden) und Einstellzeit. Bei "Auto" sind die Toleranzgrenzen im Display grau dargestellt. Bei "Individuell" können die Einstellungen vom Anwender vorgegeben werden.</p>
		<p>Meldung</p> <p>Eine Meldung kann als "Ausfall" (Modul BASE, Kontakt K4) oder "Wartungsbedarf" (Modul BASE, Kontakt K3) ausgegeben werden. (ACHTUNG! Kontakte parametrieren!)</p>

Sensoface

Sensoface ist eine grafische Anzeige zum Zustand des Sensors.

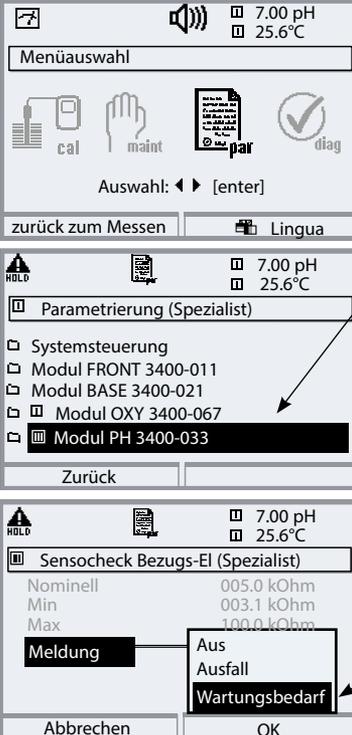
Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors ("freundlich" - "neutral" - "traurig").



Sensocheck

automatische Überwachung von Glas- und Bezugsselektrode

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Sensocheck aktivieren
		<p>Menüauswahl aufrufen Parametrierung wählen Passzahl eingeben (Spezialist)</p> <p>Modul ("PH") auswählen Bestätigen mit enter</p> <p>Auswahl "Sensordaten", Bestätigen mit enter. Anschließend "Sensocheck Bezugs-EI." wählen (Abb.)</p> <p>Funktion zuordnen und mit enter bestätigen.</p>

Sensoface ist "traurig" ...

Im Menü "Diagnose / Modul PH / Sensor Netzdiagramm" werden alle aktuellen Sensorparameter grafisch dargestellt.



Sensor Netzdiagramm

Menü "Diagnose / Modul PH / Sensor Netzdiagramm".

Auf einen Blick können Toleranzüberschreitungen wahrgenommen werden. Parameter im kritischen Bereich (innerer Kreis) blinken. Grau dargestellte Parameter sind im Parametrierenmenü ausgeschaltet oder entfallen für die aktuelle Sensorwahl.

Sensoface-Kriterien

Parameter	Standard*	kritischer Bereich
Steilheit	59,2	< 53,3 bzw. > 61
Nullpunkt	7,00	< 6,00 bzw. > 8,00
Bezugsimpedanz	Rcal **	< 0,6 Rcal bzw. > 100 kΩ+ 0,5 Rcal
Glasimpedanz	Rcal **	< 0,3 Rcal bzw. > 3,5 Rcal
Einstellzeit Fein Mittel Grob		120 s 80 s 60 s
Kalibriertimer		wenn 80 % abgelaufen

* Gilt für Standard-Elektroden mit pH = 7,00.

** Rcal wird während der Kalibrierung ermittelt

Parametrierung

Cal-Voreinstellungen

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
Cal-Voreinstellung • Calimatic-Puffer	Knick CaliMat	Knick CaliMat: 2.00 4.00 7.00 9.00 12.00 (Merck Tritisole: 2.00 4.00 7.00 9.00 12.00) Mettler-Toledo: 2.00 4.01 7.00 9.21 DIN 19267: 1.09 4.65 6.79 9.23 12.75 NIST Standard: 4.006 6.865 9.180 NIST Technisch: 1.68 4.00 7.00 10.01 12.46 Hamilton: 2.00 4.01 7.00 10.01 12.00 Kraft: 2.00 4.00 7.00 9.00 11.00 Hamilton A: 2.00 4.01 7.00 9.00 11.00 Hamilton B: 2.00 4.01 6.00 9.00 11.00 HACH: 4.01 7.00 10.00 Ciba 2,06 4,00 7,00 10,00 Reagecon 2.00 4.00 7.00 9.00 12.00 Tabelle
• Driftkontrolle	Standard	Fein: 1,2 mV/min (Abbruch nach 180 s) Standard: 2,4 mV/min (Abbruch nach 120 s) Grob: 3,75 mV/min (Abbruch nach 90 s)
• Kalibriertimer Überwachung Kalibriertimer Kalibriertimer adaptiv	Auto 0000h (aus) Aus	Auto Aus, Eingabe Aus, Ein
• Toleranzbandkontrolle (SW3400-005/FW4400-005)		Toleranzband-Justage: Aus, Ein Toleranzband Npkt +00.20 pH (Eingabe) Toleranzband Sth +002.0 mV/pH (Eingabe)

Toleranzband-Justage

(Zusatzfunktion SW3400-005 / FW4400-005¹⁾)

Bei der Kalibrierung kontrolliert das Toleranzband Nullpunkt und Steilheit und führt beim Verlassen des Toleranzbereiches automatisch eine Justierung aus. Die Aufzeichnung der Parameter erfolgt im Toleranzbandrecorder (Diagnose-Menü). Die Zusatzfunktion SW3400-005 / FW4400-005 ist gerätebezogen. Bei Bestellung der Zusatzfunktion muss daher neben der Bestellnummer dieser Funktion auch die Seriennummer des Moduls FRONT angegeben werden.

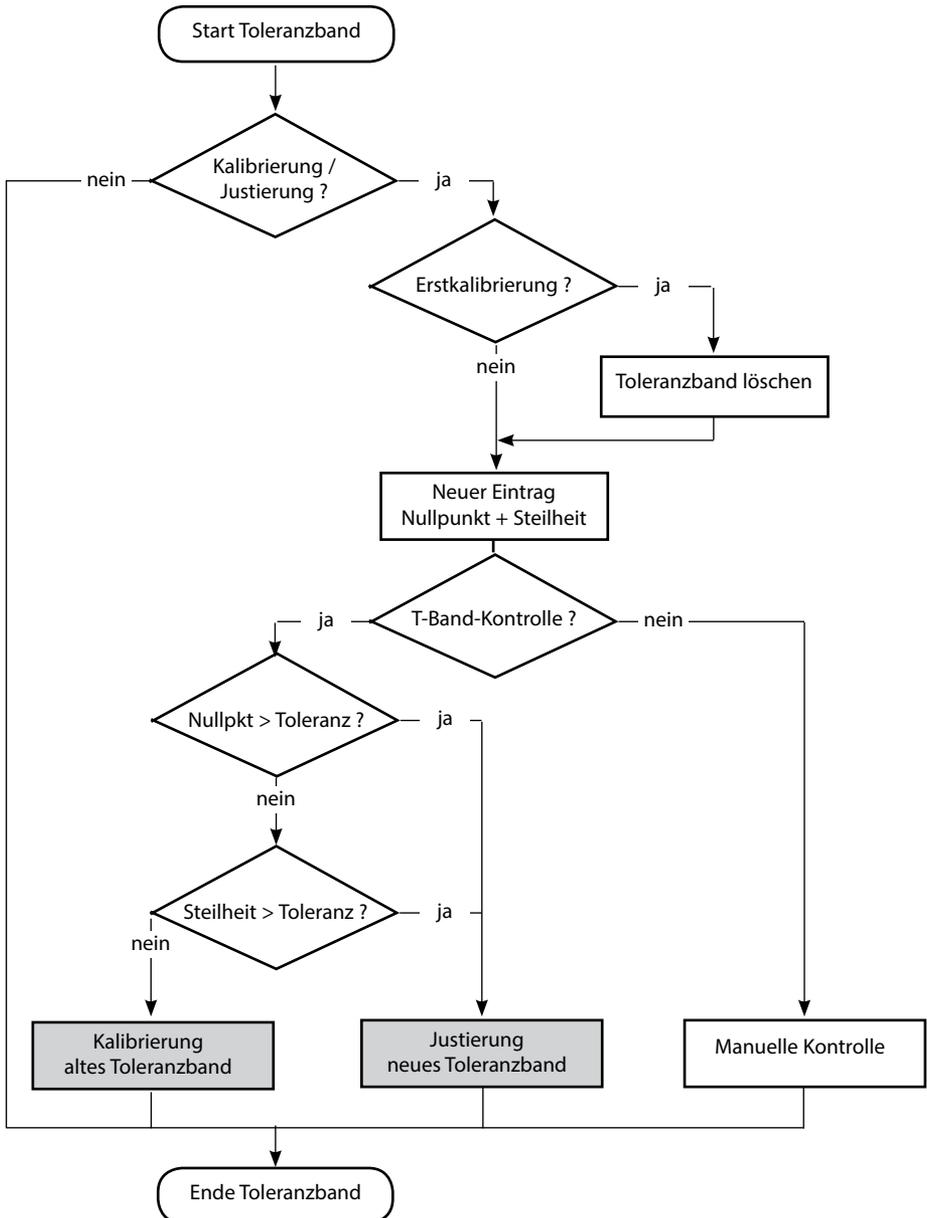
(Im Modul FRONT befindet sich die Systemsteuerung von Protos).

Der Hersteller liefert daraufhin eine TAN (Transaktionsnummer), welche die Freischaltung der Zusatzfunktion in der Systemsteuerung ermöglicht.

1) Protos II 4400(X): FW4400-005 erst ab FRONT-Firmwareversion 02.xx.xx verfügbar

Toleranzband-Justage (SW3400-005 / FW4400-005)¹⁾

Programmablauf

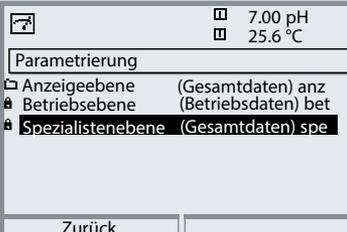


Toleranzband-Justage aktivieren

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Optionsfreigabe

Hinweis: Die TAN zur Freischaltung einer Zusatzfunktion gilt nur für das Gerät mit der zugehörigen Seriennummer!

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

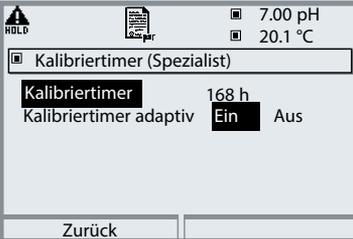
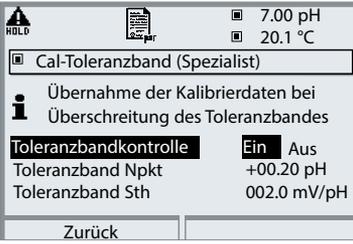
Menü	Display	Zusatzfunktion aktivieren
		<p>Menüauswahl Parametrierung aufrufen. Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Parametrierung Spezialistenebene mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Anschließend Passcode eingeben (Passcode im Lieferzustand: 1989).</p>
		<p>Systemsteuerung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Anschließend Optionsfreigabe mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Optionsfreigabe Wählen Sie die freizuschaltende Zusatzfunktion "Cal-Toleranzband". Option auf "aktiv" setzen; die TAN wird abgefragt (Hinweis: Die TAN gilt nur für das Gerät mit der zugehörigen Seriennummer, siehe Seite 39). Nach Eingabe der TAN ist die Option verfügbar.</p>

Parametrierung

Cal-Voreinstellungen: Calimatic-Puffer, Kalibriertimer, Cal-Toleranzband

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Cal-Voreinstellungen
		<h3>Calimatic-Puffer</h3> <p>Für die automatische Kalibrierung muss der verwendete Puffersatz parametrieren werden. Zur Kalibrierung müssen dann Pufferlösungen aus diesem Puffersatz verwendet werden; die Reihenfolge ist beliebig. Der ausgewählte Puffersatz mit den Nennwerten der einzelnen Pufferlösungen wird grau dargestellt. Im Menü Calimatic-Puffer sind alle verfügbaren Puffersätze aufgeführt. Puffersatzauswahl mit enter.</p>
		<h3>Kalibriertimer</h3> <p>Eingabe eines Zeitraumes bis zur nächsten Kalibrierung.</p> <h4>Adaptiver Kalibriertimer</h4> <p>Verkürzt automatisch bei hoher Beanspruchung des Sensors (Temperatur, extreme pH-Werte) den Zeitraum bis zur nächsten Kalibrierung.</p>
		<h3>Cal-Toleranzband</h3> <p>Wenn das hier festzulegende Toleranzband (Nullpunkt, Steilheit) überschritten wurde, wird bei der Kalibrierung automatisch eine Justierung ausgeführt.</p>

Parametrierung

Voreinstellung und Auswahlbereich

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
TK Messmedium • TK-Verrechnung	Aus	Aus, linear, Reinstwasser, Tabelle, linear: Temperaturfaktor +XX.XX %/K eingeben
ORP/rH-Wert • Bezugs elektrode • ORP-Umrechng. auf SWE • rH mit Faktor berechnen	Ag/AgCl,KCl 1mol/l Nein Nein	Ag/AgCl,KCl 3mol/l Hg, Tl/TlCl, KCl 3.5mol/l Hg/Hg ₂ SO ₄ , K ₂ SO ₄ ges Nein, Ja Nein, Ja, Eingabe Faktor
Deltafunktion • Deltafunktion	Aus	Aus, pH, mV+ORP bzw. rH: Eingabe Deltawert

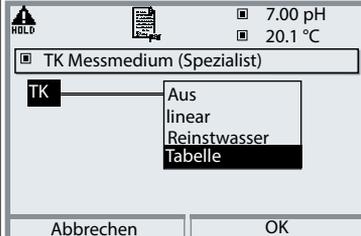
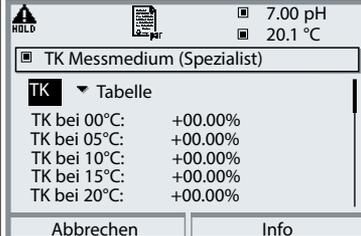
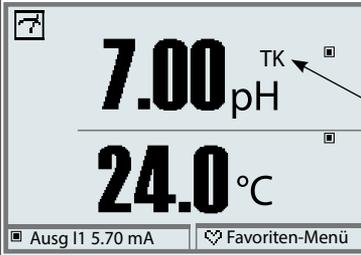
Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parametrierung

TK Messmedium

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	TK Messmedium (Parameterwahl S. 43)										
	 <p>Modul PH 3400-033 (Spezialist)</p> <ul style="list-style-type: none">EingangsfilterSensordatenCal-VoreinstellungenTK MessmediumORP/rH-WertDeltafunktion <p>Zurück Sperren</p>	TK Messmedium Zur Auswahl stehen: <ul style="list-style-type: none">• linear (Eingabe TK-Koeffizient)• Reinstwasser• Tabelle. Bei Messmedien mit einem bekannten Temperaturgang des pH-Wertes kann der pH-Ausgangswert über eine Tabelle korrigiert werden. Der TK kann für Temperaturen zwischen 0 und +95 °C in Schritten zu 5 °C eingegeben werden. Der pH-Ausgangswert wird dann abhängig von der Messtemperatur um den entsprechenden TK-Wert korrigiert. Zwischen den Tabellenwerten wird linear interpoliert. Bei Temperaturunter- bzw. -überschreitung (< 0 °C oder > +95 °C) wird mit dem letzten Tabellenwert gerechnet. Bei gleichzeitig aktivierter Deltafunktion (siehe Seite 43) und TK-Korrektur wird zuerst die TK-Korrektur vorgenommen und dann der Deltawert abgezogen.										
	 <p>TK Messmedium (Spezialist)</p> <p>TK</p> <ul style="list-style-type: none">AuslinearReinstwasserTabelle <p>Abbrechen OK</p>											
	 <p>TK Messmedium (Spezialist)</p> <p>TK ▼ Tabelle</p> <table><tbody><tr><td>TK bei 00°C:</td><td>+00.00%</td></tr><tr><td>TK bei 05°C:</td><td>+00.00%</td></tr><tr><td>TK bei 10°C:</td><td>+00.00%</td></tr><tr><td>TK bei 15°C:</td><td>+00.00%</td></tr><tr><td>TK bei 20°C:</td><td>+00.00%</td></tr></tbody></table> <p>Abbrechen Info</p>	TK bei 00°C:	+00.00%	TK bei 05°C:	+00.00%	TK bei 10°C:	+00.00%	TK bei 15°C:	+00.00%	TK bei 20°C:	+00.00%	
TK bei 00°C:	+00.00%											
TK bei 05°C:	+00.00%											
TK bei 10°C:	+00.00%											
TK bei 15°C:	+00.00%											
TK bei 20°C:	+00.00%											
	 <p>7.00 pH</p> <p>24.0 °C</p> <p>Ausg I1 5.70 mA Favoriten-Menü</p>	Wenn die TK-Korrektur für Messmedium eingeschaltet ist, erscheint im Messmodus "TK" im Display.										

Parametrierung

TK Messmedium - lineare Temperaturkompensation des Messmediums

Temperaturkompensation des Messmediums

Lineare Temperaturkompensation, Bezugstemperatur fest 25 °C

$$\text{pH}(25\text{ °C}) = \text{pH}_M + \text{TC}/100\% (25\text{ °C} - T_M)$$

$$\text{pH}(25\text{ °C}) = \text{pH-Wert kompensiert auf } 25\text{ °C}$$

$$\text{pH}_M = \text{gemessener pH-Wert (temperaturrechtig)}$$

$$\text{TC} = \text{Temperaturfaktor } [\%/K]$$

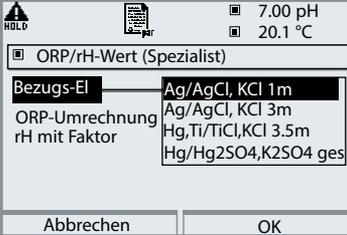
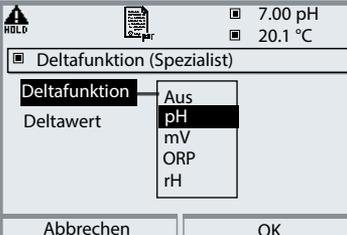
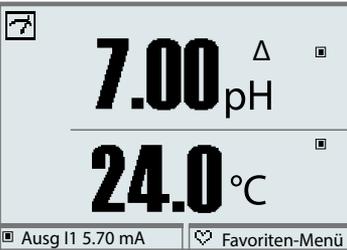
$$T_M = \text{gemessene Temperatur } [^\circ\text{C}]$$

Parametrierung

ORP/rH-Wert, Deltafunktion

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	ORP/rH-Wert, Deltafunktion (Auswahl S. 43)
		<p>ORP/rH-Wert</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Bezugsелектродentyp: Ag/AgCl, KCl 1 mol/l (Silber/Silberchlorid) Ag/AgCl, KCl 3 mol/l (Silber/Silberchlorid) Hg, Ti/TiCl, KCl 3,3 mol/l (Thalamid) Hg/Hg₂SO₄, K₂SO₄ gesättigt (Quecksilbersulfat) • ORP-Umrechnung auf SWE • rH mit Faktor berechnen <p>Deltafunktion</p> <p>Bei Vorgabe eines Deltawertes bildet das Messsystem die Differenz</p> <p>Ausgangswert = Messwert - Deltawert</p> <p>Alle Ausgänge werden vom Ausgangswert gesteuert, die Anzeigen stellen den Ausgangswert dar. Bei gleichzeitig aktivierter Deltafunktion und TK-Korrektur wird zuerst die TK-Korrektur vorgenommen und dann der Deltawert abgezogen.</p> <p>Wenn die Deltafunktion eingeschaltet ist, erscheint im Messmodus "Δ" im Display.</p>
		
		

Calculation Blocks/Verrechnungsblöcke

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/

Protos 3400(X): Calculation Blocks, Protos II 4400(X): Verrechnungsblöcke

Verrechnung vorhandener Messgrößen zu neuen Messgrößen

Verrechnungsblöcke

Ein Verrechnungsblock hat zwei Messmodule mit allen ihren Messwerten als Eingangswerte. Zusätzlich geht der allgemeine Gerätestatus (NAMUR-Signale) mit ein. Aus den vorhandenen Messgrößen wird die Differenz berechnet.

Stromausgänge

Alle Stromausgänge können zur Ausgabe der durch die Verrechnungsblöcke gebildeten neuen Messgrößen parametrierbar werden.

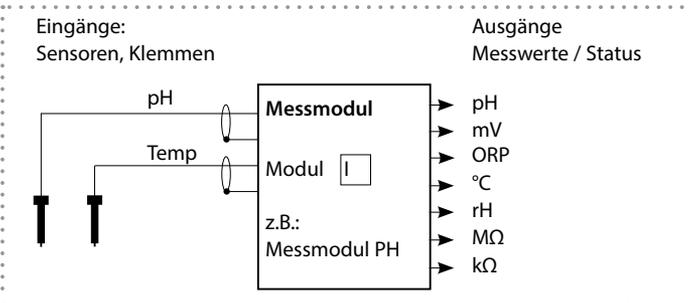
Messwertanzeige

Alle neuen Messgrößen sind sowohl als Hauptmesswert wie auch als Nebenmesswert darstellbar.

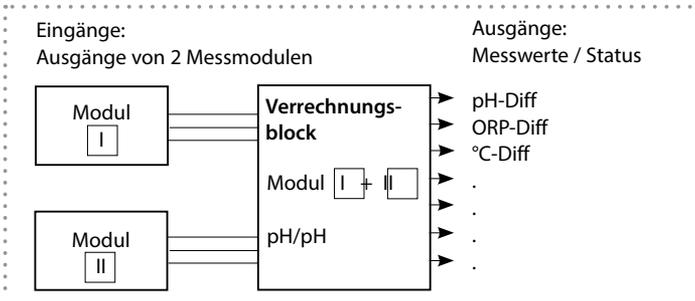
Regler

Regelfunktionen werden nicht unterstützt.

Funktionsweise Messmodul



Funktionsweise Verrechnungsblock



Verrechnungsblöcke aktivieren

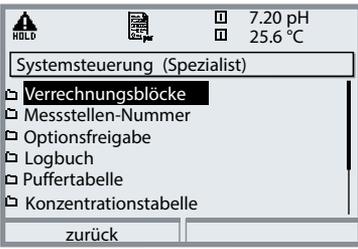
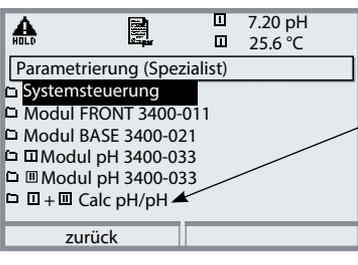
Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/
 Protos 3400(X): Calculation Blocks, Protos II 4400(X): Verrechnungsblöcke

Zuordnung von Messmodulen

Bei drei Messmodulen kann es folgende Kombinationen als Verrechnungsblock geben:  + ,  + ,  + 

Zwei Verrechnungsblöcke können aktiviert werden.

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Verrechnungsblöcke aktivieren
		Verrechnungsblöcke <ul style="list-style-type: none"> • Parametrierung aufrufen • Systemsteuerung • Auswahl "Verrechnungsblöcke" bzw. "Calculation Blocks"
		Je nach Modulbestückung werden die möglichen Kombinationen zur Bildung eines Verrechnungsblocks zur Auswahl angeboten.
		Verrechnungsblöcke werden in der Parametrierung wie Module angezeigt.

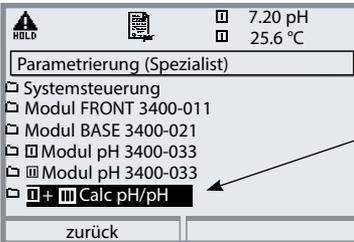
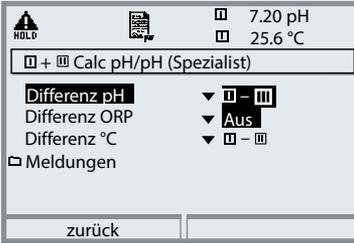
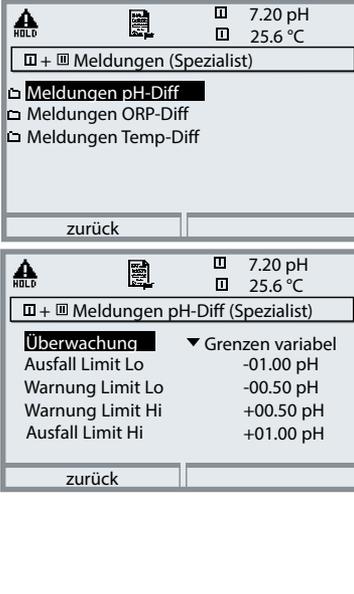
Verrechnungsblock parametrieren

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/

Protos 3400(X): Calculation Blocks, Protos II 4400(X): Verrechnungsblöcke

Festlegen der zu berechnenden Messgröße

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

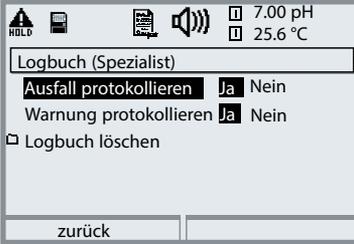
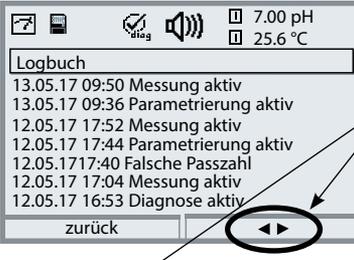
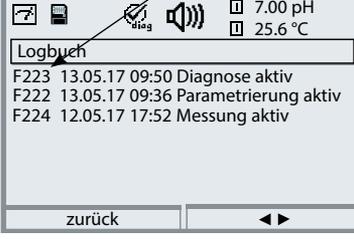
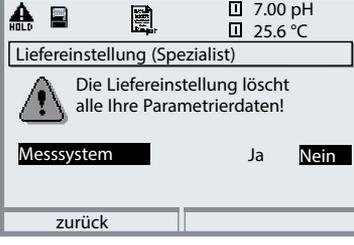
Menü	Display	Verrechnungsblock parametrieren
		<p>Wahl Verrechnungsblock</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametrierung aufrufen • Systemsteuerung • Auswahl des Moduls
		<p>Je nach Modulbestückung werden die möglichen Kombinationen zur Bildung eines Verrechnungsblocks zur Auswahl angeboten.</p>
		<p>Meldungen</p> <p>Meldungen können für parametrierte Messgrößen abgerufen werden.</p> <p>Messgrößen, die auf "Aus" parametriert wurden, stehen für die Weiterverarbeitung nicht zur Verfügung.</p> <p>Die Messwerte, bei denen eine Meldung erfolgen soll, werden mit Hilfe der Pfeiltasten festgelegt (waagrecht: Auswahl Ziffernposition, senkrecht Zahlenwert) und mit enter bestätigt.</p>

Parametrierung

Parametrierung/Systemsteuerung

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Logbuch, Liefereinstellung
		<p>Logbuch Auswahl der Meldungen, die im Logbuch protokolliert werden. Die letzten Ereignisse werden mit Datum und Uhrzeit erfasst (Protos 3400(X): 50, Protos II 4400(X): 100 Ereignisse).</p>
		<p>Im Diagnosemenü kann das Logbuch abgerufen werden (Abb.). Mit Hilfe des rechten Softkeys kann die Meldungsnummer eingblendet werden. SW3400-104: Erweitertes Logbuch / FW4400-104: Logbuch</p>
		<p>Bei Verwendung der SmartMedia Card (Protos 3400(X)) oder Data Card (Protos II 4400(X)) können bis zu 100.000 (Protos 3400(X)) und mindestens 20.000 Ereignisse (Protos II 4400(X)) auf der Karte gespeichert werden.</p>
		<p>Liefereinstellung/Werkseinstellung setzen Ermöglicht das Rücksetzen der Parametrierung auf die Werkseinstellung.</p>

Parametrierung

Meldungen: Voreinstellung und Auswahlbereich

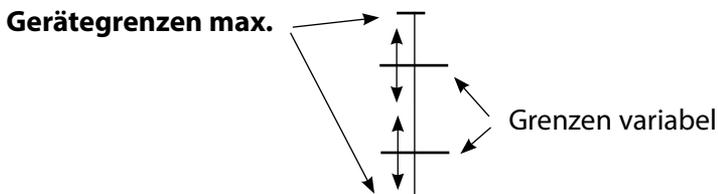
Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
Meldungen <ul style="list-style-type: none"> • pH-Wert • ORP-Wert • rH-Wert • Temperatur • mV-Wert 	Grenzen max. Aus Aus Grenzen max. Aus	Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel* Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel* Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel* Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel* Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel*
		*) Bei Auswahl von "Grenzen variabel" sind parametrierbar: <ul style="list-style-type: none"> • Ausfall Limit Lo • Warnung Limit Lo • Warnung Limit Hi • Ausfall Limit Hi

Gerätegrenzen

- Gerätegrenzen max.: Maximaler Messbereich des Gerätes
- Grenzen variabel: Wertvorgabe für Messbereich

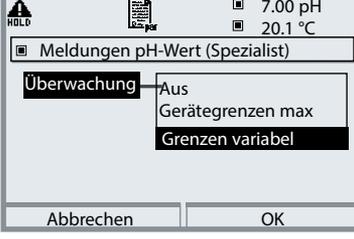
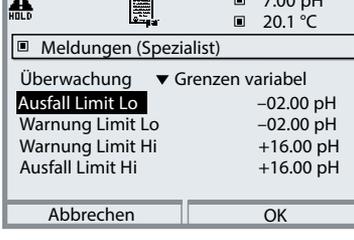


Parametrierung von Meldungen

Meldungen

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Meldungen
		<p>Meldungen</p> <p>Alle vom Messmodul ermittelten Parameter können Meldungen erzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerätegrenzen max: Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße (z. B. pH-Wert) außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol "Ausfall" erscheint im Display, der NAMUR-Kontakt Ausfall wird aktiviert (Modul BASE, Liefereinstellung: Kontakt K4, Ruhekontakt). Die Stromausgänge können eine 22 mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
		<ul style="list-style-type: none"> • Grenzen variabel: Für die Meldungen "Ausfall" bzw. "Warnung" können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.
		<ul style="list-style-type: none"> • Displaysymbole Meldungen: <ul style="list-style-type: none">  Ausfall (Ausfall Limit HiHi/LoLo)  Wartung (Warnung Limit Hi/Lo)
		<p>Diagnose-Menü</p> <p>Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole "Wartung" oder "Ausfall" im Display blinken. Die Meldungen werden im Menüpunkt "Meldungsliste" angezeigt.</p>

Stromausgänge

Menüauswahl: Parametrierung/Modul BASE

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

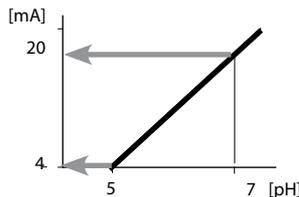
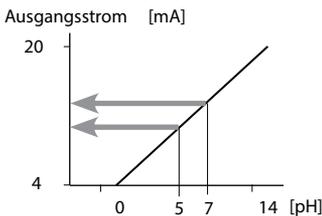
Menü	Display	Parametrierung Modul BASE
		<p>Stromausgang parametrieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametrierung aufrufen • Passcode eingeben • Modul BASE wählen • "Ausgangsstrom ..." auswählen
		<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Messgröße
		<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Kennlinie, z.B. "linear": Der Ausgangsstrom folgt der Messgröße linear. Der zu erfassende Bereich der Messgröße wird bestimmt durch die Eingabe von Werten für "Anfang" und "Ende".

Zuordnung von Messwerten: Anfang (4 mA) und Ende (20 mA)

Beispiel 1: Messbereich pH 0 ... 14

Beispiel 2: Messbereich pH 5 ... 7

Vorteil: höhere Auflösung im interessierenden Bereich



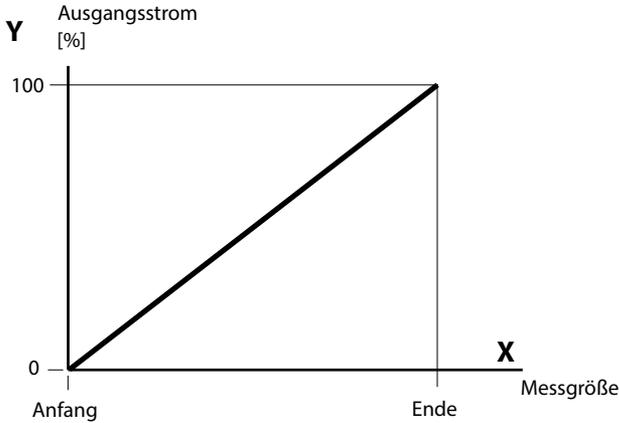
Stromausgänge: Kennlinienverlauf

Menüauswahl: Parametrierung/Modul BASE/Ausgangsstrom I.../Kennlinie

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

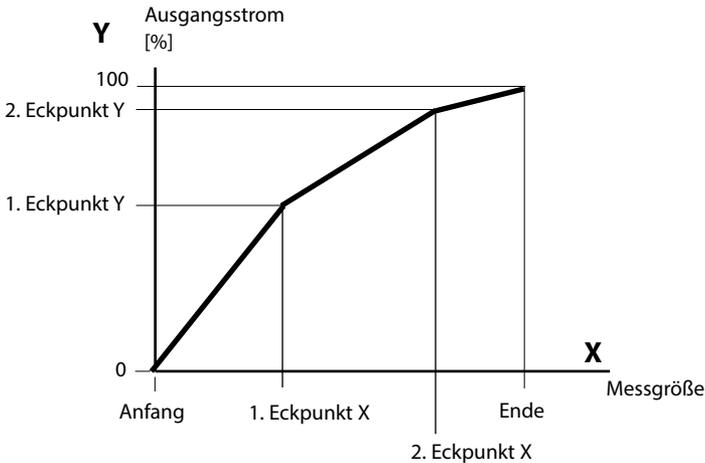
Kennlinie linear

Der Ausgangsstrom folgt der Messgröße linear.



Kennlinie trilinear

Erfordert die Eingabe zweier zusätzlicher Eckpunkte:

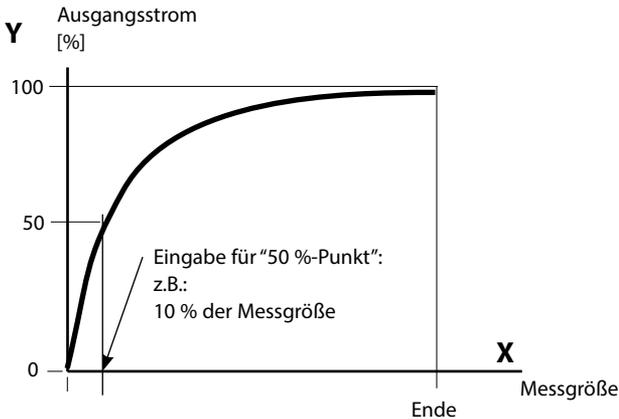


Hinweis: Kennlinie bilinear

Für eine bilineare Kennlinie werden die Werte für die beiden Eckpunkte (1. Eckpunkt, 2. Eckpunkt) mit gleichen Parametern eingegeben.

Kennlinie Funktion

Nichtlinearer Verlauf des Ausgangsstroms, ermöglicht eine Messung über mehrere Dekaden, z. B. die Messung sehr kleiner Messwerte mit hoher Auflösung sowie die Messung großer Messwerte (gering auflösend).
Erforderlich: Eingabe des Wertes für 50 % Ausgangsstrom.



Kennlinienformel

$$\text{Ausgangsstrom (4 ... 20 mA)} = \frac{(1+K)x}{1+Kx} \cdot 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$K = \frac{E + A - 2 \cdot X50\%}{X50\% - A} \qquad x = \frac{M - A}{E - A}$$

A: Anfangswert bei 4 mA

X50%: 50%-Wert bei 12 mA (Ausgangsstrombereich 4 ... 20 mA)

E: Endwert bei 20 mA

M: Messwert

logarithmische Ausgangskennlinie über eine Dekade:

A: 10 % der maximalen Messgröße

X50%: 31,6 % der maximalen Messgröße

E: maximale Messgröße

logarithmische Ausgangskennlinie über zwei Dekaden:

A: 1 % der maximalen Messgröße

X50%: 10 % der maximalen Messgröße

E: maximale Messgröße

Stromausgänge: Ausgangsfilter

Menüauswahl: Parametrierung/Modul BASE/Ausgangsstrom I.../Ausgangsfilter

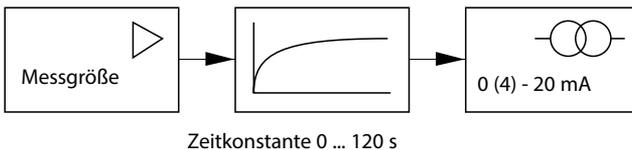
Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Zeitkonstante Ausgangsfilter

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

Hinweis:

Das Filter wirkt nur auf den Stromausgang und den Stromwert in der Nebenanzeige, nicht auf das Display, die Grenzwerte bzw. den Regler!



Hinweis:

Weitere Parametrierung Modul BASE (Verhalten bei Meldungen, Kontakte, Optokoppler-Eingänge) s. Betriebsanleitung des Grundgeräts.

Wartung

Sensormonitor, Temperaturfühlerabgleich

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Wartung
 maint	 <p>Menüauswahl</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>Zurück zum Messen Lingua</p>	Wartung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu : Menüauswahl. Wartung (maint) mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Passcode (im Lieferzustand): 2958 Anschließend Modul PH wählen.
 HOLD	 maint	Sensormonitor zur Validierung des Sensors und der gesamten Messwertverarbeitung.
 HOLD	 maint	Abgleich Temperaturfühler ¹⁾ Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers und den Einfluss der Zuleitungswiderstände abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen. Der Abgleich darf nur erfolgen, wenn eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer erfolgt! Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 °C liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung kann den angezeigten Messwert stark verfälschen!

1) Bei Protos II 4400(X) im Menü Kalibrierung.

Diagnosefunktionen

Informationen zum allgemeinen Status des Messsystems
Menüauswahl: Diagnose

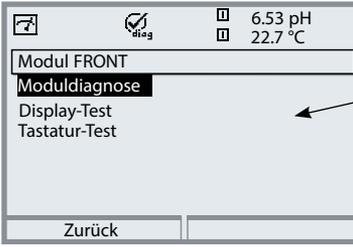
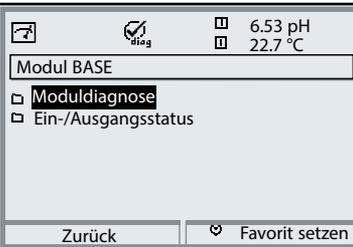
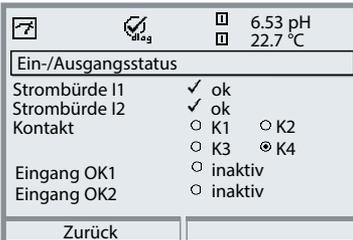
Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Diagnosefunktionen
	 <p>Menüauswahl</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>zurück zum Messen Lingua</p>	<p>Diagnose aufrufen</p> <p>Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
	 <p>Diagnose</p> <p>aktuelle Meldungsliste</p> <p>♥ Logbuch</p> <p>♥ Messstellenbeschreibung</p> <p>▣ Gerätebeschreibung</p> <p>▣ Modul FRONT</p> <p>▣ Modul BASE</p> <p>Zurück ♥ Favorit setzen</p>	<p>Das Menü "Diagnose" gibt eine Übersicht der verfügbaren Funktionen. Als "Favoriten" gesetzte Funktionen können direkt aus dem Messmodus heraus aufgerufen werden.</p>
	 <p>Meldungsliste 1 Meldg.</p> <p>▣ Warn Strom IV1-Bürde</p> <p>Zurück</p>	<p>Meldungsliste</p> <p>Zeigt gerade aktive Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.</p>
	 <p>Logbuch</p> <p>U229 13.05.10 09:50 • ▣ Warn Sensorausbau</p> <p>F222 13.05.10 09:36 Parametrierung aktiv</p> <p>F224 12.05.10 17:52 Messung aktiv</p> <p>F222 12.05.10 17:44 Parametrierung aktiv</p> <p>U229 11.05.10 06:51 • ▣ Warn Sensorausbau</p> <p>U229 11.05.10 06:50 • ▣ Warn Sensorausbau</p> <p>Zurück ◀ ▶</p> <p>▣ auslösendes Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meldung aktiviert ◦ Meldung deaktiviert 	<p>Logbuch</p> <p>Zeigt die letzten Ereignisse¹⁾ mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß ISO 9001 möglich (Parametrierung s. S. 50)</p>

Diagnosefunktionen

Gerätebeschreibung, Modul FRONT, Modul BASE

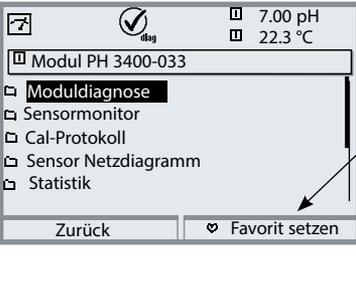
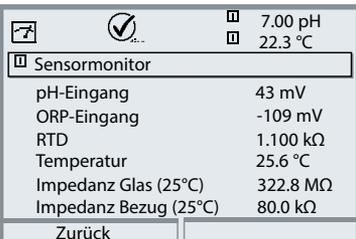
Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Diagnosefunktionen
		Gerätebeschreibung Modul-Auswahl mit Pfeiltasten: Informationen über alle angeschlossenen Module: Funktion, Seriennummer, Hardware- und Firmwareversion und Optionen des Gerätes.
		Modul FRONT Das Modul enthält die Display- und Tastatursteuerung. Testmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Moduldiagnose • Display-Test • Tastatur-Test
		Modul BASE Das Modul generiert die Standard-Ausgangssignale. Testmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Moduldiagnose • Ein-/Ausgangsstatus
		Beispiel: Modul BASE, Ein-/Ausgangsstatus.

Diagnosefunktionen

Menüauswahl: Diagnose / Modul PH ...

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Moduldiagnose, Sensormonitor
	 <p>7.00 pH 22.3 °C</p> <p>Menüauswahl</p> <p>cal maint par diag</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>zurück zum Messen  Lingua</p>	<p>Diagnose aufrufen</p> <p>Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Anschließend Modul PH wählen.</p>
	 <p>7.00 pH 22.3 °C</p> <p>Modul PH 3400-033</p> <p>Moduldiagnose</p> <p>Sensormonitor</p> <p>Cal-Protokoll</p> <p>Sensor Netzdiagramm</p> <p>Statistik</p> <p>Zurück  Favorit setzen</p>	<p>Das Diagnosemenü gibt eine Übersicht der verfügbaren Diagnosefunktionen. <u>Als "Favorit" gesetzte Meldungen</u> können direkt aus dem Messmodus heraus über Softkey aufgerufen werden. Einstellung: Parametrierung / Systemsteuerung / Matrix Funktionssteuerung.</p>
	 <p>7.00 pH 22.3 °C</p> <p>Sensormonitor</p> <p>pH-Eingang 43 mV</p> <p>ORP-Eingang -109 mV</p> <p>RTD 1.100 kΩ</p> <p>Temperatur 25.6 °C</p> <p>Impedanz Glas (25°C) 322.8 MΩ</p> <p>Impedanz Bezug (25°C) 80.0 kΩ</p> <p>Zurück</p>	<p>Moduldiagnose</p> <p>Interner Funktionstest (ohne Abb.).</p> <p>Sensormonitor</p> <p>Zeigt die aktuell vom Sensor gelieferten Messwerte. Wichtige Funktion zu Diagnose und Validierung! (Siehe auch unter Wartung)</p>

Diagnosefunktionen

Kalibriertimer, Adaptiver Kalibriertimer, Toleranzband-Justage

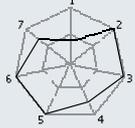
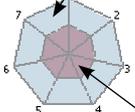
Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Kalibriertimer, Toleranzbandrecorder
		<p>Kalibriertimer</p> <p>Der Kalibriertimer erzeugt bei Ablauf einer vorzugebenden Zeit (Parametrierung, Modul PH, Cal-Voreinstellung) eine Warnmeldung als Hinweis auf erforderliche Neukalibrierung. Die bereits abgelaufene Zeit kann aus dem Messmodus heraus über Softkey angezeigt werden (Nebenanzeige: "CTime").</p>
		<p>Adaptiver Kalibriertimer</p> <p>In Abhängigkeit von Temperatur und pH-Wert wird der Zeitraum bis zur nächsten Kalibrierung automatisch verkürzt; alter Sensor = Timer läuft schneller ab.</p>
		<p>Toleranzband-Justage</p> <p>Zusatzfunktion SW3400-005 / FW4400-005¹⁾</p> <p>Aufzeichnung der Toleranzbereiche für Nullpunkt und Steilheit über der Zeit. Wenn die bei einer Kalibrierung ermittelten Daten die Toleranzgrenzen überschreiten, wird die Kalibrierung als Justierung übernommen. Die Anzeige erfolgt grafisch bzw. als Liste. Das Toleranzband (Nullpunkt, Steilheit) wird in der Parametrierung vorgegeben (Modul PH, Cal-Voreinstellung).</p>

1) Protos II 4400(X): FW4400-005 erst ab FRONT-Firmwareversion 02.xx.xx verfügbar.

Diagnosefunktionen

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Cal-Protokoll, Sensor Netzdiagramm, Statistik												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   <input type="checkbox"/> 7.00 pH <input type="checkbox"/> 24.2°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Cal-Protokoll </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Akt. Justierung</td><td>03.05.18 15:35</td></tr> <tr><td>Sensortyp</td><td>InPro3200SG</td></tr> <tr><td>Seriennummer</td><td>00150313</td></tr> <tr><td>Cal-Modus</td><td>Calimatic</td></tr> <tr><td>Nullpunkt</td><td>6.95 pH</td></tr> <tr><td>Steilheit</td><td>058.7 mV/pH</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Zurück Kalibrierdaten </div> </div>	Akt. Justierung	03.05.18 15:35	Sensortyp	InPro3200SG	Seriennummer	00150313	Cal-Modus	Calimatic	Nullpunkt	6.95 pH	Steilheit	058.7 mV/pH	<p>Cal-Protokoll</p> <p>Daten der letzten Justierung/Kalibrierung (Erstellung der Dokumentation gemäß ISO 9001 und GLP/GMP) (Datum, Uhrzeit, Kalibrierablauf, Nullpunkt und Steilheit, Isothermenspannung, Angaben zu Kalibrierpuffern und Einstellzeiten)</p>
Akt. Justierung	03.05.18 15:35													
Sensortyp	InPro3200SG													
Seriennummer	00150313													
Cal-Modus	Calimatic													
Nullpunkt	6.95 pH													
Steilheit	058.7 mV/pH													
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   <input type="checkbox"/> 7.00 pH <input type="checkbox"/> 24.1°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Sensor Netzdiagramm PH </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 1 - Steilheit 2 - Nullpunkt 3 - Bezugsimpedanz 4 - Glasimpedanz 5 - Einstellzeit 6 - Kalibriertimer 7 - Sensorverschleiß </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Zurück </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">"äußerer Ring" Wert innerhalb Toleranz</p>  <p style="text-align: center;">kritischer Bereich – "innerer Ring" Wert außerhalb Toleranz Die Toleranz kann individuell verändert werden.</p> </div>	<p>Sensor Netzdiagramm</p> <p>Grafische Darstellung der aktuellen Sensorparameter. Auf einen Blick können Toleranzüberschreitungen wahrgenommen werden. Parameter im kritischen Bereich blinken. Grau dargestellte Parameter sind im Parametrieremenu ausgeschaltet oder entfallen für die aktuelle Sensorwahl. Die Toleranzgrenzen (Radius des "inneren Kreises") können individuell verändert werden. Siehe Parametrierung / Sensordaten / Sensorüberwachung Details.</p>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   <input type="checkbox"/> 7.00 pH <input type="checkbox"/> 20.2°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Statistik </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Nullpunkt</td><td></td></tr> <tr><td>ErstCal</td><td>+07.00 pH 03.05.10 10:03</td></tr> <tr><td>Diff</td><td>+00.03 pH 03.05.10 17:24</td></tr> <tr><td>Diff</td><td>+00.02 pH 10.05.10 09:18</td></tr> <tr><td>Diff</td><td>+00.03 pH 11.05.10 10:47</td></tr> <tr><td>Steilheit</td><td></td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Zurück </div> </div>	Nullpunkt		ErstCal	+07.00 pH 03.05.10 10:03	Diff	+00.03 pH 03.05.10 17:24	Diff	+00.02 pH 10.05.10 09:18	Diff	+00.03 pH 11.05.10 10:47	Steilheit		<p>Statistik</p> <p>Anzeige der Sensordaten der Erstkalibrierung (Justierung) sowie der letzten 3 Kalibrierungen, bezogen auf die Erstkalibrierung (Datum und Uhrzeit der Erstkalibrierung, Nullpunkt und Steilheit, Impedanz Glas-/ Bezugselektrode und Einstellzeit.)</p>
Nullpunkt														
ErstCal	+07.00 pH 03.05.10 10:03													
Diff	+00.03 pH 03.05.10 17:24													
Diff	+00.02 pH 10.05.10 09:18													
Diff	+00.03 pH 11.05.10 10:47													
Steilheit														

Diagnose-Meldungen als Favorit setzen

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Matrix Funktionssteuerung

Nebenanzeigen (1)

Entsprechend der Werksvoreinstellung erfolgt hier die Anzeige zusätzlicher Werte im Messmodus. Durch Druck auf den zugeordneten Softkey (2) werden die von den Modulen gelieferten Messgrößen, zusätzlich Datum und Uhrzeit, angezeigt.

Darüber hinaus können die **Softkeys (2)** zum Steuern von Funktionen verwendet werden. Die Zuordnung einer Funktion zu einem Softkey erfolgt über

Parametrierung/Systemsteuerung/ Matrix Funktionssteuerung

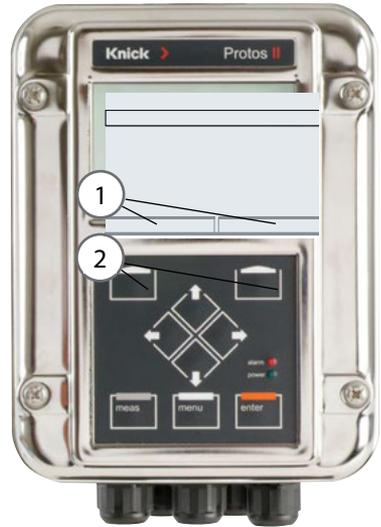
Über die Softkeys steuerbare Funktionen:

- Parametersatzauswahl
- KI-Recorder Start/Stop¹⁾
- Favoriten
- Unical (vollautomatische Sondensteuerung)²⁾

Favoriten

Ausgewählte Diagnosefunktionen können aus dem Messmodus heraus sofort über einen Softkey abgerufen werden.

Die Auswahl von Favoriten wird auf der folgenden Seite erklärt.



			7.00 pH	
			25.6 °C	
Matrix Funktionssteuerung (Spezialist)				
	ParSet	KI-Rec	Fav	Unical
Eingang OK2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Softkey links	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Softkey rechts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profibus DO 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zurück		Verbinden		

Beispiel:

Auswahl "Favoriten" mit dem zugeordneten "Softkey rechts"

Softkey-Funktion einstellen:

Mit Hilfe der Pfeiltasten gewünschte Funktion wählen, mit Softkey "Verbinden" markieren und mit **enter** bestätigen.

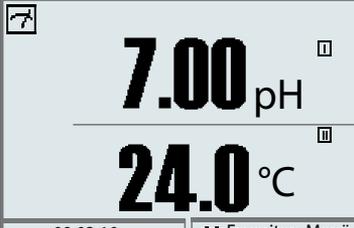
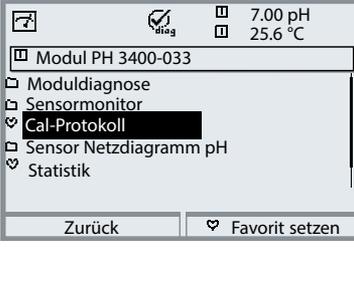
Funktion freigeben:

Mittels Softkey "Trennen", mit **enter** bestätigen.

1) Mit Protos 3400(X)

2) Bei Protos II 4400(X) ab FRONT-Firmwareversion 02.xx.xx

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Favoriten auswählen
		<p>Favoriten-Menü Diagnosefunktionen können aus dem Messmodus heraus sofort über einen Softkey abgerufen werden. Die "Favoriten" werden im Diagnosemenü festgelegt.</p>
		<p>Favoriten auswählen Taste menu: Menüauswahl Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Anschließend Modul auswählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Favorit setzen bzw. löschen: "Favorit setzen" erlaubt den Abruf der angewählten Diagnosefunktion über Softkey direkt aus dem Messmodus heraus. Vor der Menüzeile erscheint ein Herz-Symbol.</p>
		<p>Taste meas führt zurück zur Messung. In der Nebenanzeige erscheint "Favoriten-Menü", wenn die Softkey-Funktion auf "Favoriten-Menü" gesetzt wurde (siehe "Matrix Funktionssteuerung").</p>

Hinweis:

Wenn einem der beiden Softkeys die Funktion "Favoriten-Menü" zugewiesen wurde, können als "Favorit" gesetzte Diagnosefunktionen im Messmodus direkt abgerufen werden.

Diagnosefunktionen

Informationen zum allgemeinen Status des Messsystems

Menüauswahl: Diagnose – Aktuelle Meldungsliste

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Diagnosefunktionen
		<p>Diagnose aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Das Menü "Diagnose" gibt eine Übersicht der verfügbaren Funktionen. Als "Favoriten" gesetzte Funktionen können direkt aus dem Messmodus heraus aufgerufen werden.</p>
		<p>Aktuelle Meldungsliste Zeigt gerade aktive Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.</p> <p>Anzahl der Meldungen Bei mehr als 7 Meldungen erscheint rechts im Display ein Scrollbar. Mit Hilfe der Pfeiltasten Auf/Ab können Sie scrollen.</p> <p>Meldungsnummer Beschreibung siehe Meldungsliste</p> <p>Modulbezeichner Gibt das die Meldung erzeugende Modul an</p>

Meldungen

Meldungen Modul PH 3400(X)-033 mit Protos 3400(X)

Nr.	Meldung PH	Meldungstyp
P008	Messwertverarbeitung (Abgleichdaten)	AUSF
P009	Modul-Ausfall (Firmware Flash-Checksumme)	AUSF
P010	pH Messbereich	AUSF
P011	pH Alarm LO_LO	AUSF
P012	pH Alarm LO	WARN
P013	pH Alarm HI	WARN
P014	pH Alarm HI_HI	AUSF
P015	Temperatur Messbereich	AUSF
P016	Temperatur Alarm LO_LO	AUSF
P017	Temperatur Alarm LO	WARN
P018	Temperatur Alarm HI	WARN
P019	Temperatur Alarm HI_HI	AUSF
P020	ORP Messbereich	AUSF
P021	ORP Alarm LO_LO	AUSF
P022	ORP Alarm LO	WARN
P023	ORP Alarm HI	WARN
P024	ORP Alarm HI_HI	AUSF
P025	rH Messbereich	WARN
P026	rH Alarm LO_LO	AUSF
P027	rH Alarm LO	WARN
P028	rH Alarm HI	WARN
P029	rH Alarm HI_HI	AUSF
P030	Nullpunkt Messbereich	WARN
P035	Steilheit Messbereich	WARN
P040	Isothermenspannung Uis Messbereich	WARN
P045	mV Messbereich	WARN

Meldungen

Nr.	Meldung PH	Meldungstyp
P046	mV Alarm LO_LO	AUSF
P047	mV Alarm LO	WARN
P048	mV Alarm HI	WARN
P049	mV Alarm HI_HI	AUSF
P050	man. Temperatur Messbereich	AUSF
P060	SENSOFACE SAD: Steilheit	parametrierbar
P061	SENSOFACE SAD: Nullpunkt	parametrierbar
P062	SENSOFACE SAD: Bezugsimpedanz (Sensocheck)	parametrierbar
P063	SENSOFACE SAD: Glasimpedanz (Sensocheck)	parametrierbar
P064	SENSOFACE SAD: Einstellzeit	parametrierbar
P065	SENSOFACE SAD: Kalibriertimer	WARN
P069	SENSOFACE SAD: Calimatic (Npkt/Sth)	WARN
P070	SENSOFACE SAD: Sensorverschleiß	parametrierbar
P071	SENSOFACE SAD: ISFET-Leckstrom	parametrierbar
P090	Pufferabstand (eingebare Puffertabelle)	WARN
P091	Npkt.-Verschiebung ORP	WARN
P092	Toleranzband	WARN
P112	Autoklavierzähler	parametrierbar
P114	ISFET-Kennlinie	parametrierbar
P115	Membrankörperwechsel	parametrierbar
P200	Störpegel am pH-Eingang	AUSF
P201	Cal-Temperatur	WARN
P202	Cal: Puffer unbekannt	Text
P203	Cal: Gleiche Puffer	Text
P204	Cal: Puffer vertauscht	Text
P205	Cal: Sensor instabil	Text
P206	Cal: Steilheit	WARN
P207	Cal: Nullpunkt	WARN
P208	Cal: Sensor Ausfall (ORP-Kontrolle)	AUSF
P254	Modul-Reset	Text

Meldungen

Nr.	Meldungen Calculation-Block PH / PH	Meldungstyp
A010	pH-Diff Messbereich	AUSF
A011	pH-Diff Alarm LO_LO	AUSF
A012	pH-Diff Alarm LO	WARN
A013	pH-Diff Alarm HI	WARN
A014	pH-Diff Alarm HI_HI	AUSF
A015	Temperatur-Diff Messbereich	AUSF
A016	Temperatur-Diff Alarm LO_LO	AUSF
A017	Temperatur-Diff Alarm LO	WARN
A018	Temperatur-Diff Alarm HI	WARN
A019	Temperatur-Diff Alarm HI_HI	AUSF
A020	ORP-Diff Messbereich	AUSF
A021	ORP-Diff Alarm LO_LO	AUSF
A022	ORP-Diff Alarm LO	WARN
A023	ORP-Diff Alarm HI	WARN
A024	ORP-Diff Alarm HI_HI	AUSF

Meldungen

Meldungen Modul PH 3400(X)-033 mit Protos II 4400(X)

 Ausfall
  Außerhalb der Spezifikation
  Wartungsbedarf

Nr.	Meldungstyp	Meldung PH
P008	Ausfall	Messwertverarbeitung (Abgleichdaten)
P009	Ausfall	Firmware-Fehler
P010	Ausfall	pH Messbereich
P011	Ausfall	pH Alarm LO_LO
P012	Außerhalb der Spezifikation	pH Alarm LO
P013	Außerhalb der Spezifikation	pH Alarm HI
P014	Ausfall	pH Alarm HI_HI
P015	Ausfall	Temperatur Messbereich
P016	Ausfall	Temperatur Alarm LO_LO
P017	Außerhalb der Spezifikation	Temperatur Alarm LO
P018	Außerhalb der Spezifikation	Temperatur Alarm HI
P019	Ausfall	Temperatur Alarm HI_HI
P020	Ausfall	Redoxspannung Messbereich
P021	Ausfall	Redoxspannung Alarm LO_LO
P022	Außerhalb der Spezifikation	Redoxspannung Alarm LO
P023	Außerhalb der Spezifikation	Redoxspannung Alarm HI
P024	Ausfall	Redoxspannung Alarm HI_HI
P025	Außerhalb der Spezifikation	rH Messbereich
P026	Ausfall	rH Alarm LO_LO
P027	Außerhalb der Spezifikation	rH Alarm LO
P028	Außerhalb der Spezifikation	rH Alarm HI
P029	Ausfall	rH Alarm HI_HI
P045	Ausfall	mV Messbereich
P046	Ausfall	mV Alarm LO_LO
P047	Außerhalb der Spezifikation	mV Alarm LO
P048	Außerhalb der Spezifikation	mV Alarm HI
P049	Ausfall	mV Alarm HI_HI
P060	Ausfall/Wartungsbedarf	Sensoface traurig: Steilheit
P061	Ausfall/Wartungsbedarf	Sensoface traurig: Nullpunkt
P062	parametrierbar	Sensoface traurig: Bezugsimpedanz
P063	parametrierbar	Sensoface traurig: Glasimpedanz
P064	parametrierbar	Sensoface traurig: Einstellzeit

Meldungen

Nr.	Meldungstyp	Meldung PH
P065	Wartungsbedarf	Sensoface traurig: Kalibriertimer
P069	Wartungsbedarf	Sensoface traurig: Calimatic (Npkt/Sth)
P070	parametrierbar	Sensoface traurig: Sensorverschleiß
P071	Wartungsbedarf	Sensoface traurig: ISFET-Leckstrom
P072	Wartungsbedarf	Sensoface traurig: ISFET-Arbeitspunkt
P074	Wartungsbedarf	Sensoface traurig: Nullpunktverschiebung Redox
P090	Wartungsbedarf	Pufferabstand (eingebbare Puffertabelle)
P092	Wartungsbedarf	Toleranzband
P112	parametrierbar	Autoklavierzähler
P200	Ausfall	Störpegel am pH-Eingang
P201	Wartungsbedarf	Kal.-Temperatur
P202	Info	Kal: Puffer unbekannt
P203	Info	Kal: Gleiche Puffer
P204	Info	Kal: Puffer vertauscht
P205	Info	Kal: Sensor instabil
P206	Wartungsbedarf	Kal: Steilheit
P207	Wartungsbedarf	Kal: Nullpunkt
P208	Ausfall	Kal: Sensor Ausfall (Redoxkontrolle)
P254	Info	Modul-Reset

Meldungen

Nr.	Meldungstyp	Meldungen Verrechnungsblock PH / PH
A010	Ausfall	pH-Diff Messbereich
A011	Ausfall	pH-Diff Alarm LO_LO
A012	Außerhalb der Spezifikation	pH-Diff Alarm LO
A013	Außerhalb der Spezifikation	pH-Diff Alarm HI
A014	Ausfall	pH-Diff Alarm HI_HI
A015	Ausfall	Temperatur-Diff Messbereich
A016	Ausfall	Temperatur-Diff Alarm LO_LO
A017	Außerhalb der Spezifikation	Temperatur-Diff Alarm LO
A018	Außerhalb der Spezifikation	Temperatur-Diff Alarm HI
A019	Ausfall	Temperatur-Diff Alarm HI_HI
A020	Ausfall	Redox-Diff Messbereich
A021	Ausfall	Redox-Diff Alarm LO_LO
A022	Außerhalb der Spezifikation	Redox-Diff Alarm LO
A023	Außerhalb der Spezifikation	Redox-Diff Alarm HI
A024	Ausfall	Redox-Diff Alarm HI_HI
A045	Ausfall	mV-Diff Messbereich
A046	Ausfall	mV-Diff Alarm LO_LO
A047	Außerhalb der Spezifikation	mV-Diff Alarm LO
A048	Außerhalb der Spezifikation	mV-Diff Alarm HI
A049	Ausfall	mV-Diff Alarm HI_HI
A200	Wartungsbedarf	Parametrierung Verrechnungsblock

Technische Daten

Technische Daten Protos PH 3400(X)-033

Eingang pH/ORP PH3400X-033: Ex ia IIC	pH-Messung mit Pfaudler-Sonden Eingang Messelektrode Eingang Bezugslektrode Eingang Hilfelektrode	
Messbereich	pH-Wert	-2,00 ... +16,00
	ORP-Wert	-2000 ... +2000 mV
	rH-Wert	0,0 ... 42,5
zul. Kabelkapazität	< 2 nF	
Messelektrodeneingang**	Eingangswiderstand	> 1 x 10 ¹² Ω
	Eingangsstrom	< 1 x 10 ⁻¹² A ****
	Impedanzmessbereich	0,5 ... 1000 MΩ
Bezugslektrodeneingang**	Eingangswiderstand	> 1 x 10 ¹¹ Ω
	Eingangsstrom	< 1 x 10 ⁻¹¹ A ****
	Impedanzmessbereich	0,5 ... 1000 kΩ
Messabweichung*** (Anzeige)	pH-Wert	< 0,02 TK < 0,001 pH/K
	ORP-Wert	< 1 mV TK < 0,05 mV/K
Temperatureingang PH3400X-033: Ex ia IIC	Pt 100/Pt 1000/NTC 30 kΩ/NTC 8,55 kΩ Anschluss 3-Leiter, abgleichbar	
Messbereich	-20 ... 150 °C / -4 ... 302 °F (Pt 100/Pt 1000/NTC 30 kΩ) -10 ... 130 °C / 14 ... 266 °F (NTC 8,55 kΩ, Mitsubishi)	
Auflösung	0,1 °C/°F	
Messabweichung***	0,2 % v. M. + 0,5 K (< 1 K bei NTC > 100 °C / 212 °F)	
Temperaturkompensation medienbezogen	Bezugstemperatur 25 °C / 77 °F	
	<ul style="list-style-type: none">• linearer Temperaturkoeffizient, eingebbar -19,99 ... 19,99 % / K• Reinstwasser 0 ... 150 °C / 32 ... 302 °F• Tabelle 0 ... 95 °C / 32 ... 203 °F, eingebbar in 5-K-Stufen	

Technische Daten

HE-Ausgang

PH3400X-033: Ex ia IIC

für den Betrieb eines ISFET-Adapters (nur mit Protos 3400(X))

+ 3 V ($U_o = + 2,9 \dots + 3,1 \text{ V} / R_i = 360 \Omega$)

- 3 V ($U_o = - 3,5 \dots - 3,0 \text{ V} / R_i = 360 \Omega$)

pH Sensoranpassung*

1- / 2- / 3-Punkt-Kalibrierung (Ausgleichsgerade)

Betriebsarten:

- automatische Pufferfindung Calimatic
- Eingabe individueller Pufferwerte
- Produktkalibrierung
- Dateneingabe vorgemessener Elektroden
- Ermittlung nomineller Nullpunkt

Driftkontrolle*

Fein / Standard / Grob

Calimatic-Puffersätze*

- feste Puffersätze:

Mettler-Toledo 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21

Knick CaliMat 2,00 / 4,00 / 7,00 / 9,00 / 12,00

DIN 19267 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75

NIST Standard 4,006 / 6,865 / 9,180

Techn. Puffer nach NIST 1,68 / 4,00 / 7,00 / 10,01 / 12,46

Hamilton 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01 / 12,00

Kraft 2,00 / 4,00 / 7,00 / 9,00 / 11,00

Hamilton Puffer A 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,00 / 11,00

Hamilton Puffer B 2,00 / 4,01 / 6,00 / 9,00 / 11,00

HACH 4,01 / 7,00 / 10,00

Ciba 2,06 / 4,00 / 7,00 / 10,0

Reagecon 2,00 / 4,00 / 7,00 / 9,00 / 12,00

- manuell eingebbarer Puffersatz mit max. drei Puffertabellen

(Zusatzfunktion SW3400-002 / FW4400-002)

nom. Nullpunkt*

pH 0 ... 14; Kalibrierbereich $\Delta\text{pH} = \pm 1$

nom. Steilheit (25 °C)*

25 ... 61 mV/pH; Kalibrierbereich 80 ... 103 %

pHis*

0 ... 14

Technische Daten

Kalibrierprotokoll

Aufzeichnung von: Nullpunkt, Steilheit, Uis, Einstellzeit, Kalibrierverfahren mit Datum und Uhrzeit

Statistik

Aufzeichnung von:
Nullpunkt, Steilheit, Uis, Einstellzeit, Glas- und Bezugsimpedanz mit Datum und Uhrzeit für die letzten drei Kalibrierungen und die Erstkalibrierung

Sensocheck

automatische Überwachung der Glas- und Bezugsselektrode, Meldung abschaltbar

Sensoface

liefert Hinweise über den Zustand des Sensors:
Nullpunkt/Steilheit, Einstellzeit, Kalibrierintervall, Sensocheck, abschaltbar

Sensor-Netzdiagramm

grafische Darstellung der aktuellen Sensorparameter in einem Netzdiagramm auf dem Display. Steilheit, Nullpunkt, Bezugsimpedanz, Glasimpedanz, Einstellzeit, Kalibriertimer

Sensormonitor

Anzeige der direkten SensorMesswerte zur Validierung
pH-Eingang / Impedanz Glas-El. / Impedanz Bezugs-El. / RTD / Temperatur

KI-Recorder

(SW3400-001, Protos 3400(X))

adaptives Abbild eines Prozessablaufes mit Überwachung und Signalisierung kritischer Prozessparameter

Adaptiver Kalibriertimer*

automatische Anpassung des Kalibrierintervalls (Sensoface Hinweis), abhängig von den Messwerten

Toleranzbandrecorder

(SW3400-005/FW4400-005)

Tolerante Kalibrierung/Justierung, Toleranzgrenzen einstellbar
grafische Aufzeichnung von Nullpunkt und Steilheit der letzten 40 Kalibrierungen/Justierungen

* parametrierbar ** bei Nennbetriebsbedingungen *** ± 1 Digit, zuzüglich Sensorfehler

**** bei 20 °C, Verdopplung alle 10 K

Technische Daten

Allgemeine Daten

Explosionsschutz

(nur Modul in Ex-Ausführung)

siehe Zertifikate bzw. www.knick.de

RoHS-Konformität

nach EU-Richtlinie 2011/65/EU

EMV

Störaussendung

Störfestigkeit

Blitzschutz

EN 61326-1, EN 61326-2-3

NAMUR NE 21

Industriebereich* (EN 55011 Gruppe 1 Klasse A)

Industriebereich

nach EN 61000-4-5, Installationsklasse 2

Nennbetriebsbedingungen

Umgebungstemperatur:

Nicht-Ex: -20 ... 55 °C / -4 ... 131 °F

Ex: -20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F

Relative Feuchte: 10 ... 95 % nicht kondensierend

Transport-/Lagertemperatur

-20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F

Schraubklemmverbinder

Einzeldrähte und Litzen bis 2,5 mm²

* Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Anhang:

Minimale Messspannen bei Stromausgängen

Das Modul PH 3400(X)-033 ist ein Messmodul und verfügt nicht über Stromausgänge. Diese sind im Modul BASE (Grundgerät) oder in Kommunikationsmodulen (z. B. Module OUT, PID) vorhanden und sind auch dort zu parametrieren.

Die minimale Stromspanne soll verhindern, dass die Auflösungsgrenze der Messtechnik (± 1 Digit) bereits stark im Strom zu erkennen ist.

Modul PH 3400(X)-033

pH	1.00
ORP	100.0
°C	10.0
mV	100.0
rH	1.00
°F	10.0

Verrechnungsblock PH/PH

Diff-pH	1.00
Diff-ORP	100.0
Diff-°C	10.0

Anhang:

Puffertabelle Mettler-Toledo

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

Anhang:

Puffertabelle Knick CaliMat

°C	pH				
Order No.	CS-P0200A/...	CS-P0400A/...	CS-P0700A/...	CS-P0900A/...	CS-P1200A/...
0	2.01	4.05	7.09	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.39
10	2.01	4.02	7.04	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.13
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.99	8.95	11.87
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.75
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.64
40	2.00	4.01	6.96	8.85	11.53
50	2.00	4.01	6.96	8.79	11.31
60	2.00	4.00	6.96	8,73	11.09
70	2.00	4.00	6.96	8,70	10.88
80	2.00	4.00	6.98	8,66	10.68
90	2.00	4.00	7.00	8,64	10.48

Anhang:

Puffertabelle DIN 19267

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

* extrapoliert / extrapolated / extrapolée

Anhang:

Puffertabelle NIST Standard (DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1,685	4.015	6.853	9.144
37	1,694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	9.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

Hinweis:

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

Anhang:

Puffertabelle Techn. Puffer nach NIST

°C	pH		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09 *	6.99 *	9.76 *
70	4.09 *	6.99 *	9.76 *
75	4.09 *	6.99 *	9.76 *
80	4.09 *	6.99 *	9.76 *
85	4.09 *	6.99 *	9.76 *
90	4.09 *	6.99 *	9.76 *
95	4.09 *	6.99 *	9.76 *

* Values complemented

Anhang:

Puffertabelle Hamilton

°C	pH				
0	1,99	4,01	7,12	10,19	12,46
5	1,99	4,01	7,09	10,19	12,46
10	2,00	4,00	7,06	10,15	12,34
15	2,00	4,00	7,04	10,11	12,23
20	2,00	4,00	7,02	10,06	12,11
25	2,00	4,01	7,00	10,01	12,00
30	1,99	4,01	6,99	9,97	11,90
35	1,98	4,02	6,98	9,92	11,80
40	1,98	4,03	6,97	9,86	11,70
45	1,97	4,04	6,97	9,83	11,60
50	1,97	4,06	6,97	9,79	11,51
55	1,97	4,08	6,98	9,77	11,51
60	1,97	4,10	6,98	9,75	11,51
65	1,97	4,13	6,99	9,74	11,51
70	1,97	4,16	7,00	9,73	11,51
75	1,97	4,19	7,02	9,73	11,51
80	1,97	4,22	7,04	9,73	11,51
85	1,97	4,26	7,06	9,74	11,51
90	1,97	4,30	7,09	9,75	11,51
95	1,97	4,35	7,09	9,75	11,51

Anhang:

Puffertabelle Kraft

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47*
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.47
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.31
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.15
20	2.00	4.00	7.00	9.00	11.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.85
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.71
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.57
40	2.00	4.01	6.95	8.85	10.44
45	2.00	4.01	6.95	8.82	10.31
50	2.00	4.00	6.95	8.79	10.18
55	2.00	4.00	6.95	8.76	10.18*
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18*
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18*
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18*
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18*
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18*
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18*
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18*
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18*

* Values complemented

Anhang:

Puffertabelle Hamilton A

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	9.31	11.42
5	1.99	4.01	7.09	9.24	11.33
10	2.00	4.00	7.06	9.17	11.25
15	2.00	4.00	7.04	9.11	11.16
20	2.00	4.00	7.02	9.05	11.07
25	2.00	4.01	7.00	9.00	11.00
30	1.99	4.01	6.99	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.98	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.97	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.97	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.97	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.98	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.98	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.99	8.70	10.49
70	1.99	4.12	7.00	8.67	10.43
75	1.99	4.14	7.02	8.64	10.38
80	2.00	4.16	7.04	8.62	10.33
85	2.00	4.18	7.06	8.60	10.28
90	2.00	4.21	7.09	8.58	10.23
95	2.00	4.24	7.12	8.56	10.18

Anhang:

Puffertabelle Hamilton B

°C	pH				
0	1.99	4.01	6.03	9.31	11.42
5	1.99	4.01	6.02	9.24	11.33
10	2.00	4.00	6.01	9.17	11.25
15	2.00	4.00	6.00	9.11	11.16
20	2.00	4.00	6.00	9.05	11.07
25	2.00	4.01	6.00	9.00	11.00
30	1.99	4.01	6.00	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.00	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.01	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.02	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.04	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.06	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.09	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.11	8.70	10.49
70	1.99	4.12	6.13	8.67	10.43
75	1.99	4.14	6.15	8.64	10.38
80	2.00	4.16	6.18	8.62	10.33
85	2.00	4.18	6.21	8.60	10.28
90	2.00	4.21	6.24	8.58	10.23
95	2.00	4.24	6.27	8.56	10.18

Anhang:

Puffertabelle HACH

T [°C]	pH		
0	4,00	7,118	10,30
5	4,00	7,087	10,23
10	4,00	7,059	10,17
15	4,00	7,036	10,11
20	4,00	7,016	10,05
25	4,01	7,000	10,00
30	4,01	6,987	9,96
35	4,02	6,977	9,92
40	4,03	6,970	9,88
45	4,05	6,965	9,85
50	4,06	6,964	9,82
55	4,07	6,965	9,79
60	4,09	6,968	9,76
65	4,10	6,980	9,71
70	4,12	7,000	9,66
75	4,14	7,020	9,63
80	4,16	7,040	9,59
85	4,18	7,060	9,56
90	4,21	7,090	9,52
95	4,24	7,120	9,48

Anhang:

Puffertabelle Ciba

°C	pH			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* extrapoliert

Anhang:

Puffertabelle Reagecon

°C	pH				
0°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
5°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
10°C	2,01	4,00	7,07	9,18	12,54
15°C	2,01	4,00	7,04	9,12	12,36
20°C	2,01	4,00	7,02	9,06	12,17
25°C	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
30°C	1,99	4,01	6,99	8,95	11,81
35°C	2,00	4,02	6,98	8,90	11,63
40°C	2,01	4,03	6,97	8,86	11,47
45°C	2,01	4,04	6,97	8,83	11,39
50°C	2,00	4,05	6,96	8,79	11,30
55°C	2,00	4,07	6,96	8,77	11,13
60°C	2,00	4,08	6,96	8,74	10,95
65°C	*2,00	*4,10	*6,99	*8,70	*10,95
70°C	*2,00	*4,12	*7,00	*8,67	*10,95
75°C	*2,00	*4,14	*7,02	*8,64	*10,95
80°C	*2,00	*4,16	*7,04	*8,62	*10,95
85°C	*2,00	*4,18	*7,06	*8,60	*10,95
90°C	*2,00	*4,21	*7,09	*8,58	*10,95
95°C	*2,00	*4,24	*7,12	*8,56	*10,95

* ergänzte Werte

Puffersatz eingebbar

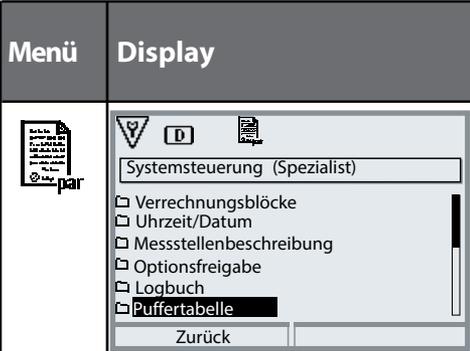
SW3400-002 / FW4400-002

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Puffertabelle

Vorgabe individueller Puffersatz für die pH-Messung

Ein individueller Puffersatz mit 3 Pufferlösungen kann eingegeben werden. Dazu werden die Puffernennwerte temperaturrichtig für den Temperaturbereich 0 ... 95 °C / 32 ... 203 °F eingegeben, Schrittweite 5 °C/9 °F. Dieser Puffersatz steht dann zusätzlich zu den fest vorgegebenen Standard-Pufferlösungen unter der Bezeichnung "Tabelle" zur Verfügung.

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Aktion
		Eingabe Puffersatz 1) Parametrierung 2) Systemsteuerung 3) Puffertabelle
		Einzugebenden Puffer auswählen. Es müssen 3 komplette Pufferlösungen in steigender Reihenfolge (z. B. pH 4, 7, 10) eingegeben werden. Mindestabstand der Puffer: 2 pH-Einheiten
		Puffernennwert und alle Pufferwerte temperaturrichtig eingeben (Pfeiltasten rechts/links: Position auswählen, Pfeiltasten auf/ab: Ziffer ändern, mit enter bestätigen)

Die Auswahl des individuellen Puffersatzes erfolgt im Menü:

Parametrierung / Modul PH / Kal.-Voreinstellungen:

Kalibriermodus: Calimatic, Puffersatz: Tabelle.

Übersichten

Übersicht zur Parametrierung

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Menü Parametrierung



Parametrierung

Aufruf aus dem Messmodus: Taste **menu**: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit **enter** bestätigen.

Spezialistenebene

Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Passcodes. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.

Betriebsebene

Zugriff auf alle in der Spezialistenebene freigegebenen Einstellungen. Gesperrte Einstellungen erscheinen grau und können nicht verändert werden.

Anzeigeebene

Nur Anzeige, keine Änderung möglich!

Systemsteuerung

Speicherkarte (Option)	Menü erscheint nur, wenn eine Speicherkarte gesteckt ist und zuvor die entsprechende Zusatzfunktion freigeschaltet worden ist.
Konfiguration übertragen	Die komplette Konfiguration eines Gerätes kann auf eine Speicherkarte geschrieben werden. Das ermöglicht die Übertragung aller Geräteeinstellungen auf andere, identisch bestückte Geräte (Ausnahme: Optionen und Passcodes).
Parametersatz	2 Parametersätze (A,B) stehen im Gerät zur Verfügung. Der jeweils aktive Parametersatz wird im Display angezeigt. Parametersätze enthalten alle Einstellungen außer: Sensortyp, Optionen, Einstellungen in der Systemsteuerung. Bei Nutzung der Speicherkarte (Option) können bis zu 5 Parametersätze (1, 2, 3, 4, 5) verwendet werden.
Funktionssteuerung	Auswahl der über Softkeys und OK-Eingänge zu steuernden Funktionen
Uhrzeit/Datum	Uhrzeit, Datum, Anzeigeformat
Messstellenbeschreibung	Freie Eingabe einer Messstellenbezeichnung, kann im Diagnose-Menü abgerufen werden
Optionsfreigabe	Freischaltung von Optionen mittels TAN
Werkseinstellung setzen	Rücksetzen der Parametrierung auf die Werkseinstellung
Passcode-Eingabe	Ändern der Passcodes
Firmware-Update	Firmware-Update mittels Update Card
Logbuch	Auswahl zu protokollierender Ereignisse

Übersichten

Übersicht zur Parametrierung

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Menü Parametrierung



Modul FRONT: Displayeinstellungen

Sprache	Auswahl der Menüsprache
Einheiten ¹⁾	Auswahl der Messwerteinheiten
Formate ¹⁾	Auswahl des Anzeigeformats
Messwertanzeige	Angaben zur Messwertdarstellung auf dem Display
Display ¹⁾	Helligkeit/Kontrast, Abschaltung

Modul BASE: Signalausgänge und -eingänge, Kontakte

Ausgangsstrom I1, I2	Separat einstellbare Stromausgänge
Kontakt K4	Ausfall-Signalisierung
Kontakte K3, K2, K1	Separat einstellbare Schaltkontakte
Eingänge OK1, OK2	Optokoppler-Signaleingänge

1) nur mit Protos II 4400(X)

Menü Parametrierung

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.



Modul PH 3400(X)-033

EingangsfILTER	Impulsunterdrückung
Sensordaten <ul style="list-style-type: none"> • Sensortyp • Temperaturerfassung • Sensoface • Sensorüberwachung Details <ul style="list-style-type: none"> - Steilheit - Nullpunkt - Sensocheck Bezugsel. - Sensocheck Glaselektrode - Einstellzeit 	Angaben zur Messwertdarstellung auf dem Display: <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl - Auswahl für Messen / Kalibrieren
Cal-Voreinstellungen <ul style="list-style-type: none"> • Calimatic Puffer - Mettler-Toledo - Knick CaliMat - DIN 19267 - NIST standard - NIST technisch - Hamilton - Kraft - Hamilton A - Hamilton B - HACH - Ciba - Reagecon - Tabelle • Driftkontrolle • Kalibriertimer • Toleranzband-Justage 	
Tk Messmedium	Angaben zur Temperaturkompensation
ORP / rH - Wert <ul style="list-style-type: none"> • Bezugslektrode • rH mit Faktor berechnen 	
Deltafunktion	(Ausgangswert = Messwert - Deltawert)
Meldungen <ul style="list-style-type: none"> • pH-Wert • ORP-Wert • rH-Wert • Temperatur • mV-Wert 	Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel

Menü Kalibrierung



Modul PH 3400(X)-033

Calimatic
 Vorgabe von Pufferwerten
 Produktkalibrierung
 Dateneingabe
 Nomineller Nullpunkt
 Abgleich Temp.-Fühler Ausgleich der Leitungslänge (mit Protos II 4400(X))

Menü Wartung



Modul BASE

Stromgeber Ausgangsstrom einstellbar 0 ... 22 mA

Modul PH 3400(X)-033

Sensormonitor pH / ORP-Eingang, RTD, Temp., Impedanz Glas + Bezugsel.
 Abgleich Temp.-Fühler Ausgleich der Leitungslänge (mit Protos 3400(X))

Menü Diagnose



Meldungsliste Liste aller Meldungen
 Messstellenbeschreibung Anzeige von Messstellenbezeichnung und Notiz
 Logbuch Anzeige der letzten Ereignisse mit Datum und Uhrzeit
 Gerätebeschreibung Hardwarevers., Seriennr., (Modul-)Firmware, Optionen

Modul FRONT

Moduldiagnose
 Displaytest
 Tastaturtest

Modul BASE

Moduldiagnose
 Ein-/Ausgangsstatus

Modul PH 3400(X)-033

Moduldiagnose interner Funktionstest
 Sensormonitor Anzeige der aktuell vom Sensor gelieferten Messwerte
 Cal-Protokoll Daten der letzten Justierung / Kalibrierung
 Sensornetzdiagramm pH Grafische Darstellung der aktuellen Sensorparameter
 Statistik Anzeige Erstkalibrierung und Diff. der letzten 3 Kalibrierungen

Index

Modul Protos PH 3400(X)-033

A

Abgleich Temperaturfühler (Protos 3400) 57
Abgleich Temperaturfühler (Protos II 4400) 30
Adaptiver Kalibriertimer 61
Aktuelle Meldungsliste 66
Anhang 77
Anzeigeebene 32
Ausgangsfiter, Zeitkonstante 56
Automatische Puffererkennung (Calimatic) 20
Automatische Temperaturkompensation 17

B

Bedienebenen 32
Beschaltungsbeispiele 12
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
Betriebsebene 32

C

Calculation Blocks 47
Calimatic 20
Cal-Protokoll 62
Cal-Voreinstellung 39

D

Dateneingabe vorgemessener Sensoren 26
Deltafunktion 46
Diagnosefunktionen 58
Diagnose-Meldungen als Favorit setzen 64
Displaysymbole Meldungen 52
Dreipunktkalibrierung 16

Index

Modul Protos PH 3400(X)-033

E

Einpunktkalibrierung 16
Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich 7
Elektrostatische Entladung (ESD) 11
EMV 76
Entsorgung 2
Ermittlung nomineller Nullpunkt 28
Erstkalibrierung 16

F

Favoriten 64
Fehlermeldungen 67
Firmwareversion 8
Freigabe (Softkey-Funktion) 33
Funktionen sperren 33

G

Gerätegrenzen max 52
Gerätesoftware 8
Grenzen variabel 52

H

Hardware- und Firmwareversion 8

I

Inhaltsverzeichnis 3
Installation, Modul einsetzen 11
Instandsetzung 7
Isothermenschnittpunktspannung 27

Index

Modul Protos PH 3400(X)-033

- J**
Justierung 15
- K**
Kalibrierprotokoll 62
Kalibriertimer 61
Kalibrierung 14
Kalibrierung durch Dateneingabe vorgemessener Sensoren 26
Kalibrierung durch Probennahme 24
Kalibrierverfahren 16
Kennlinie linear 54
Kennlinienverlauf, Stromausgang 54
Klemmschild 9
Kontakte, Parametrierung 56
- L**
Liefereinstellung 50
Logarithmische Ausgangskennlinie 55
Logbuch 50
- M**
Manuelle Eingabe der Pufferwerte 22
Manuelle Temperaturkompensation 17
Matrix Funktionssteuerung 64
Meldungen mit Protos 3400(X) 67
Meldungen mit Protos II 4400(X) 70
Meldungen, Parametrierung 52
Meldungsliste 66
Minimale Messspannen bei Stromausgängen 77
Moduldiagnose 60, 62
Modul einsetzen 11
Modulfirmware 8
Modul-Kompatibilität 8

Index

Modul Protos PH 3400(X)-033

N

Nebenanzeigen 64
Nennbetriebsbedingungen 76
Nomineller Nullpunkt 28
Nullpunkt für Pfadler-Sonden ermitteln 28

O

Optokoppler-Eingänge 56

P

Parametrierung 31
Parametrierung aufrufen 34
Parametrierung Cal-Voreinstellungen 39
Parametrierung ORP/rH-Wert 46
Parametrierung Sensordaten 35
Parametrierung, Übersicht 92
Produktkalibrierung 24
Puffersatz eingebbar 91
Puffertabellen 78
Pufferwerte manuell eingeben (Kalibrierung) 22

R

Redox-/rH-Wert 46
Rücksendung 2
Rücksetzen auf Werkseinstellung 50

S

Schirmkappe 11
Schloss-Symbol 33
Schraubklemmverbinder 76
Sensocheck aktivieren 37
Sensoface 37
Sensoface-Kriterien 38
Sensoranschluss 12
Sensormonitor (Diagnosemenü) 60

Index

Modul Protos PH 3400(X)-033

Sensormonitor (Wartungsmenü) 57
Sensor Netzdiagramm 62
Sensorwechsel - Erstkalibrierung 16
Seriennummer 8
Softkeys zum Steuern von Funktionen 64
Spezialistenebene 32
Statistik 62
Stromausgänge 53
Stromausgänge, Kennlinienverlauf 54
Stromausgänge, minimale Messspannen 77

T

T-Band-Recorder 61
Technische Daten 73
Temperaturfühlerabgleich (Protos 3400) 57
Temperaturfühlerabgleich (Protos II 4400) 30
Temperaturkompensation des Messmediums 45
Temperaturkompensation während der Kalibrierung 17
TK Messmedium 43
Toleranzband-Justage 39

U

Übersicht zur Parametrierung 92
Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung 27

V

Verhalten bei Meldungen 56
Verrechnungsblöcke 47

W

Warenzeichen 2
Wartung 57
Werkseinstellung 50

Index

Modul Protos PH 3400(X)-033

Z

Zeitkonstante Ausgangsfilter 56

Zuordnung von Messwerten: Anfang (4 mA) und Ende (20 mA) 53

Zweipunktkalibrierung 16



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Zentrale

Beuckestraße 22 • 14163 Berlin
Germany

Tel.: +49 30 80191-0

Fax: +49 30 80191-200

info@knick.de

www.knick.de

Lokale Vertretungen

www.knick-international.com

Copyright 2019 • Änderungen vorbehalten

Version: 10

Dieses Dokument wurde veröffentlicht am 30.09.2019.
Aktuelle Dokumente finden Sie zum Herunterladen auf
unserer Website unter dem entsprechenden Produkt.



095244

TA-201.033-KND10

Firmwareversion 2.x