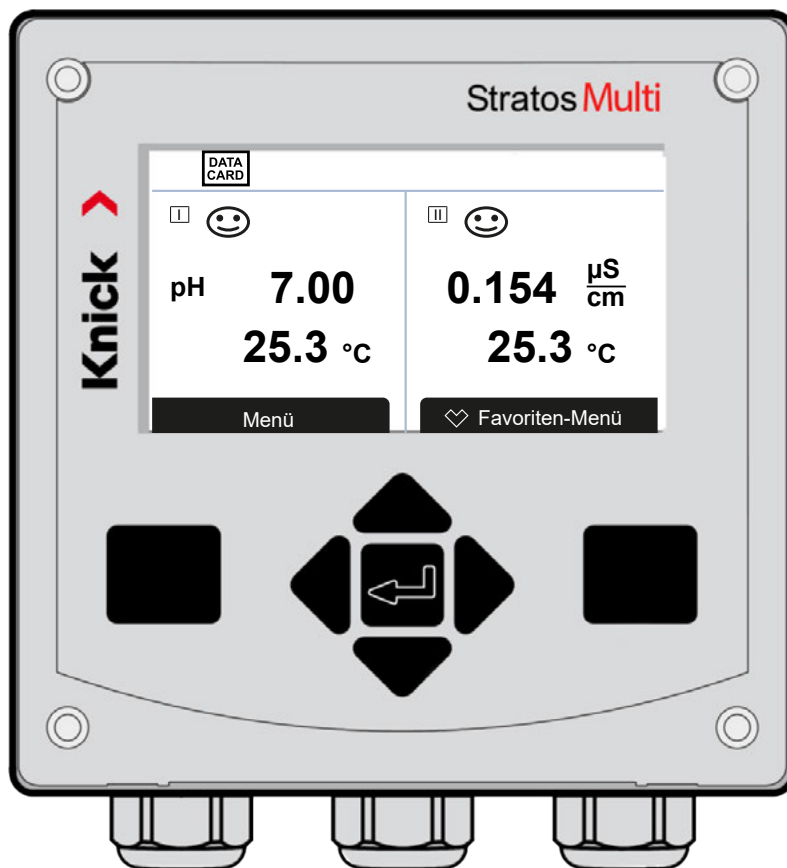


## Stratos Multi E401N Prozessanalysegerät



## Ergänzende Hinweise

Lesen Sie dieses Dokument und bewahren Sie es für künftige Verwendung auf. Stellen Sie bitte vor der Montage, der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts sicher, dass Sie die hierin beschriebenen Anweisungen und Risiken vollumfänglich verstehen. Befolgen Sie unbedingt alle Sicherheitshinweise. Die Nichteinhaltung von Anweisungen in diesem Dokument kann schwere Verletzungen von Personen und/oder Sachschäden zur Folge haben. Dieses Dokument kann ohne Vorankündigung geändert werden.



Die folgenden ergänzenden Hinweise erläutern die Inhalte und den Aufbau von sicherheitsrelevanten Informationen in diesem Dokument.

### Sicherheitskapitel





Im Sicherheitskapitel dieses Dokuments wird ein grundlegendes Sicherheitsverständnis aufgebaut. Es werden allgemeine Gefährdungen aufgezeigt und Strategien zu deren Vermeidung gegeben.

### Warnhinweise

In diesem Dokument werden folgende Warnhinweise verwendet, um auf Gefährdungssituationen hinzuweisen:

| Symbol  | Kategorie        | Bedeutung  | Bemerkung  |
|---|------------------|--|--|
|  | <b>WARNUNG!</b>  | Kennzeichnet eine Situation, die zum Tod oder schweren (irreversiblen) Verletzungen von Personen führen kann.        | Informationen zur Vermeidung der Gefährdung werden in den Warnhinweisen angegeben. |
|  | <b>VORSICHT!</b> | Kennzeichnet eine Situation, die zu leichten bis mittelschweren (reversiblen) Verletzungen von Personen führen kann. |  |
| <i>ohne</i>   | <b>ACHTUNG!</b>  | Kennzeichnet eine Situation, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann.   |  |

## Verwendete Symbole in diesem Dokument

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | Querverweis auf weiterführenden Inhalt                 |
|  | Zwischen- oder Endergebnis in einer Handlungsanweisung |
|  | Ablaufrichtung in Abbildungen einer Handlungsanweisung |
|  | Positionsnummer in einer Abbildung                     |
| <b>(1)</b>  | Positionsnummer im Text                                |

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Sicherheit .....</b>  | <b>9</b>  |
| 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....                                   | 9         |
| 1.2 Anforderungen an das Personal .....                                | 9         |
| 1.3 Sicherheitsunterweisungen .....                                    | 9         |
| 1.4 Restrisiken.....   | 9         |
| 1.5 Installation und Inbetriebnahme .....                              | 10        |
| 1.6 Betrieb.....   | 10        |
| <b>2 Produkt.....</b>  | <b>11</b> |
| 2.1 Lieferumfang und Produktidentifikation .....                       | 11        |
| 2.1.1 Typenschild.....   | 12        |
| 2.2 Symbole und Kennzeichnungen am Produkt.....                        | 12        |
| 2.3 Aufbau und Funktion.....   | 13        |
| 2.4 Lieferprogramm.....  | 14        |
| 2.5 Systemübersicht.....   | 15        |
| 2.5.1 Anwendungsbeispiele.....   | 16        |
| <b>3 Installation .....</b>  | <b>18</b> |
| 3.1 Montagemöglichkeiten des Gehäuses .....                            | 18        |
| 3.2 Gehäuse montieren.....   | 18        |
| 3.3 Maßzeichnungen .....   | 20        |
| 3.3.1 Wandmontage.....   | 20        |
| 3.3.2 Mastmontagesatz ZU0274.....                                      | 22        |
| 3.3.3 Schutzdach für Wand- und Mastmontage ZU0737/ZU1176 .....         | 23        |
| 3.3.4 Schalttafel-Montagesatz ZU0738 .....                             | 24        |
| 3.4 Blindstopfen, Reduzier- und Mehrfachdichteinsatz.....              | 25        |
| 3.5 Anschlüsse.....  | 26        |
| 3.6 Klemmenbelegung .....  | 27        |
| 3.7 Elektrische Installation .....                                     | 28        |
| 3.7.1 Installation von aktiven und passiven Stromausgängen.....        | 29        |
| 3.7.2 Schaltkontakte: Schutzbeschaltung.....                           | 29        |
| 3.8 Sensoranschluss .....  | 31        |
| 3.8.1 Anschluss Memosens-Sensor/optischer Sauerstoff-Sensor (LDO)..... | 31        |
| 3.8.2 Anschluss analoger Sensor/zweiter Kanal Memosens .....           | 32        |
| 3.9 Klemmenbelegung der Messmodule.....                                | 33        |
| <b>4 Inbetriebnahme.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>5 Betrieb und Bedienung .....</b>                                   | <b>36</b> |
| 5.1 Die Sprache der Bedienoberfläche ändern .....                      | 36        |
| 5.2 Anzeige und Tastatur .....   | 36        |
| 5.3 Übersicht Menüstruktur .....                                       | 39        |
| 5.4 Zugangskontrolle.....  | 39        |
| 5.5 Betriebszustände .....   | 39        |
| 5.6 Messwertanzeige .....  | 40        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6 Parametrierung .....</b>                           | <b>41</b> |
| 6.1 Bedienebenen .....                                  | 41        |
| 6.2 Funktionen sperren .....                            | 42        |
| 6.3 Parametriermenü .....                               | 43        |
| 6.4 Systemsteuerung .....                               | 43        |
| 6.4.1 Speicherkarte .....                               | 44        |
| 6.4.2 Konfiguration übertragen .....                    | 44        |
| 6.4.3 Parametersätze .....                              | 45        |
| 6.4.4 Funktionssteuerung .....                          | 46        |
| 6.4.5 Verrechnungsblöcke (TAN-Option FW-E020) .....     | 47        |
| 6.4.6 Uhrzeit/Datum .....                               | 47        |
| 6.4.7 Messstellenbeschreibung .....                     | 47        |
| 6.4.8 Firmwareupdate (TAN-Option FW-E106) .....         | 47        |
| 6.4.9 Optionsfreigabe .....                             | 48        |
| 6.4.10 Logbuch .....                                    | 48        |
| 6.4.11 Messwertrecorder (TAN-Option FW-E103) .....      | 48        |
| 6.4.12 Puffertabelle (TAN-Option FW-E002) .....         | 48        |
| 6.4.13 Konzentrationstabelle (TAN-Option FW-E009) ..... | 49        |
| 6.4.14 Werkseinstellung setzen .....                    | 49        |
| 6.4.15 Passcode-Eingabe .....                           | 49        |
| 6.5 Parametrierung Allgemein .....                      | 49        |
| 6.5.1 Messwertanzeige einstellen .....                  | 50        |
| 6.5.2 Display .....                                     | 55        |
| 6.5.3 Messwertrecorder (TAN-Option FW-E103) .....       | 55        |
| 6.6 Ein- und Ausgänge .....                             | 56        |
| 6.6.1 Stromausgänge .....                               | 56        |
| 6.6.2 Schaltkontakte .....                              | 59        |
| 6.6.3 PID-Regler .....                                  | 64        |
| 6.6.4 Steuereingänge .....                              | 65        |
| 6.7 Sensorauswahl [I] [II] .....                        | 66        |
| 6.8 Messgröße pH .....                                  | 67        |
| 6.8.1 Sensordaten .....                                 | 70        |
| 6.8.2 Voreinstellungen zur Kalibrierung .....           | 73        |
| 6.8.3 Temperaturkompensation des Messmediums .....      | 74        |
| 6.8.4 Deltafunktion .....                               | 74        |
| 6.8.5 Meldungen .....                                   | 75        |
| 6.9 Messgröße Redox .....                               | 76        |
| 6.9.1 Sensordaten .....                                 | 77        |
| 6.9.2 Voreinstellungen zur Kalibrierung .....           | 78        |
| 6.9.3 Deltafunktion .....                               | 78        |
| 6.9.4 Meldungen .....                                   | 79        |
| 6.10 Messgröße Leitfähigkeit (konduktiv) .....          | 80        |
| 6.10.1 Eingangsfiler .....                              | 82        |
| 6.10.2 Sensordaten .....                                | 84        |
| 6.10.3 Voreinstellungen zur Kalibrierung .....          | 86        |
| 6.10.4 Temperaturkompensation des Messmediums .....     | 86        |
| 6.10.5 Konzentration (TAN-Option FW-E009) .....         | 87        |
| 6.10.6 TDS-Funktion .....                               | 87        |
| 6.10.7 USP-Funktion .....                               | 87        |
| 6.10.8 Meldungen .....                                  | 88        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.11     | Messgröße Leitfähigkeit (induktiv) .....                                     | 89         |
| 6.11.1   | Sensordaten .....  | 91         |
| 6.11.2   | Voreinstellungen zur Kalibrierung .....                                      | 93         |
| 6.11.3   | Temperaturkompensation des Messmediums .....                                 | 93         |
| 6.11.4   | Konzentration (TAN-Option FW-E009).....                                      | 94         |
| 6.11.5   | TDS-Funktion .....   | 94         |
| 6.11.6   | USP-Funktion .....   | 94         |
| 6.11.7   | Meldungen .....  | 95         |
| 6.12     | Duale Leitfähigkeitsmessung .....  | 96         |
| 6.13     | Messgröße Sauerstoff.....  | 97         |
| 6.13.1   | Sensordaten .....  | 100        |
| 6.13.2   | Voreinstellungen zur Kalibrierung .....                                      | 103        |
| 6.13.3   | Druckkorrektur .....   | 103        |
| 6.13.4   | Salzkorrektur .....  | 104        |
| 6.13.5   | Meldungen .....  | 104        |
| 6.14     | Durchfluss .....   | 105        |
| 6.15     | HART-Kommunikation (TAN-Option FW-E050).....                                 | 105        |
| <b>7</b> | <b>Kalibrierung/Justierung.....</b>  | <b>106</b> |
| 7.1      | Kalibrierung/Justierung Memosens.....  | 107        |
| 7.2      | Kalibrierung/Justierung Messgröße pH.....                                    | 107        |
| 7.2.1    | Erläuterungen zur pH-Kalibrierung/-Justierung .....                          | 107        |
| 7.2.2    | Kalibrierverfahren .....   | 108        |
| 7.2.3    | Temperaturkompensation während der Kalibrierung.....                         | 109        |
| 7.2.4    | Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung .....                              | 109        |
| 7.2.5    | Kalibriermodus: Calimatic .....  | 110        |
| 7.2.6    | Kalibriermodus: Manuell.....   | 111        |
| 7.2.7    | Kalibriermodus: Produkt.....   | 112        |
| 7.2.8    | Kalibriermodus: Dateneingabe .....   | 113        |
| 7.2.9    | Kalibriermodus: ISFET-Nullpunkt.....   | 114        |
| 7.2.10   | Kalibriermodus: Temperatur .....   | 114        |
| 7.3      | Kalibrierung/Justierung Messgröße Redox .....                                | 115        |
| 7.3.1    | Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung .....                              | 115        |
| 7.3.2    | Kalibriermodus: Redoxdateneingabe .....                                      | 115        |
| 7.3.3    | Kalibriermodus: Redoxjustierung.....   | 115        |
| 7.3.4    | Kalibriermodus: Redoxkontrolle .....   | 116        |
| 7.3.5    | Kalibriermodus: Temperatur .....   | 117        |
| 7.4      | Kalibrierung/Justierung Messgröße Leitfähigkeit (konduktiv) .....            | 118        |
| 7.4.1    | Erläuterungen zur Kalibrierung/Justierung mit 2-/4-Elektroden-Sensoren ..... | 118        |
| 7.4.2    | Temperaturkompensation während der Kalibrierung.....                         | 118        |
| 7.4.3    | Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung .....                              | 119        |
| 7.4.4    | Kalibriermodus: Automatik.....   | 119        |
| 7.4.5    | Kalibriermodus: Manuell.....   | 120        |
| 7.4.6    | Kalibriermodus: Produkt.....   | 121        |
| 7.4.7    | Kalibriermodus: Dateneingabe .....   | 122        |
| 7.4.8    | Kalibriermodus: Temperatur .....   | 123        |
| 7.5      | Kalibrierung/Justierung Messgröße Leitfähigkeit (induktiv) .....             | 124        |
| 7.5.1    | Erläuterungen zur Kalibrierung/Justierung mit induktiven Sensoren.....       | 124        |
| 7.5.2    | Temperaturkompensation während der Kalibrierung.....                         | 124        |
| 7.5.3    | Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung .....                              | 125        |
| 7.5.4    | Kalibriermodus: Automatik.....   | 125        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 7.5.5     | Kalibriermodus: Manuell.....                               | 126        |
| 7.5.6     | Kalibriermodus: Produkt.....                               | 127        |
| 7.5.7     | Kalibriermodus: Nullpunkt.....                             | 128        |
| 7.5.8     | Kalibriermodus: Einbaufaktor.....                          | 129        |
| 7.5.9     | Kalibriermodus: Dateneingabe.....                          | 129        |
| 7.5.10    | Kalibriermodus: Temperatur.....                            | 130        |
| 7.6       | Kalibrierung/Justierung Messgröße Sauerstoff.....          | 131        |
| 7.6.1     | Erläuterungen zur Sauerstoff-Kalibrierung/-Justierung..... | 131        |
| 7.6.2     | Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung.....             | 132        |
| 7.6.3     | Kalibriermodus: An Luft.....                               | 132        |
| 7.6.4     | Kalibriermodus: In Wasser.....                             | 133        |
| 7.6.5     | Kalibriermodus: Dateneingabe.....                          | 134        |
| 7.6.6     | Kalibriermodus: Produkt.....                               | 134        |
| 7.6.7     | Kalibriermodus: Nullpunkt.....                             | 136        |
| 7.6.8     | Kalibriermodus: Temperatur.....                            | 136        |
| <b>8</b>  | <b>Diagnose.....</b>                                       | <b>137</b> |
| 8.1       | Diagnosefunktionen.....                                    | 137        |
| 8.1.1     | Übersicht Diagnosefunktionen.....                          | 137        |
| 8.1.2     | Meldungsliste.....   | 137        |
| 8.1.3     | Logbuch.....   | 138        |
| 8.1.4     | Geräteinformationen.....                                   | 139        |
| 8.1.5     | Gerätetest.....  | 139        |
| 8.1.6     | Messstellenbeschreibung.....                               | 139        |
| 8.1.7     | Diagnosefunktionen Kanal I/II.....                         | 140        |
| <b>9</b>  | <b>Wartungsfunktionen.....</b>                             | <b>142</b> |
| 9.1       | Übersicht Wartungsfunktionen.....                          | 142        |
| 9.2       | Wartungsfunktionen Kanal I/II.....                         | 143        |
| 9.2.1     | Sensormonitor.....   | 143        |
| 9.2.2     | Autoklavierzähler.....                                     | 143        |
| 9.2.3     | Elektrolytwechsel/Membrankörperwechsel.....                | 143        |
| 9.2.4     | Membrankörper-/Innenkörperwechsel.....                     | 143        |
| 9.3       | Manueller Funktionstest.....                               | 144        |
| 9.3.1     | Stromgeber.....  | 144        |
| 9.3.2     | Relaistest.....  | 144        |
| 9.3.3     | Reglertest.....  | 144        |
| <b>10</b> | <b>Instandhaltung.....</b>                                 | <b>145</b> |
| <b>11</b> | <b>Störungsbehebung.....</b>                               | <b>146</b> |
| 11.1      | Störungszustände.....                                      | 146        |
| 11.2      | Meldungen.....   | 147        |
| 11.3      | Sensocheck und Sensoface.....                              | 172        |
| <b>12</b> | <b>Außerbetriebnahme.....</b>                              | <b>175</b> |
| 12.1      | Entsorgung.....  | 175        |
| 12.2      | Rücksendung.....   | 175        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>13 Zubehör .....</b>  | <b>176</b> |
| 13.1 Speicherkarte .....   | 176        |
| <b>14 TAN-Optionen .....</b>   | <b>179</b> |
| 14.1 pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz (FW-E002) .....  | 180        |
| 14.2 Stromkennlinie (FW-E006) .....                                      | 181        |
| 14.3 Konzentrationsbestimmung (FW-E009) .....                            | 181        |
| 14.3.1 Konzentrationsverläufe .....                                      | 183        |
| 14.4 Pfaudler-Sensoren (FW-E017) .....                                   | 186        |
| 14.5 Verrechnungsblöcke (FW-E020) .....                                  | 188        |
| 14.6 HART (FW-E050) .....  | 192        |
| 14.7 Digitale ISM-Sensoren (FW-E053) .....                               | 193        |
| 14.8 Parametersätze 1-5 (FW-E102) .....                                  | 194        |
| 14.9 Messwertrecorder (FW-E103) .....                                    | 196        |
| 14.10 Logbuch (FW-E104) .....  | 198        |
| 14.11 Firmwareupdate (FW-E106) .....                                     | 199        |
| 14.12 Unclean EPC700 (FW-E111) .....                                     | 200        |
| 14.12.1 Parametrieren der Unclean-Steuerung .....                        | 200        |
| 14.12.2 Programmabläufe .....  | 201        |
| 14.12.3 Fortschrittsanzeige .....  | 210        |
| 14.12.4 Wartungsmenü Unclean .....                                       | 211        |
| <b>15 Technische Daten .....</b>   | <b>212</b> |
| 15.1 Spannungsversorgung (Power) .....                                   | 212        |
| 15.2 Anschlüsse .....  | 212        |
| 15.2.1 Eingänge (SELV, PELV) .....                                       | 212        |
| 15.2.2 Ausgänge (SELV, PELV) .....                                       | 213        |
| 15.2.3 Schaltkontakte .....  | 213        |
| 15.3 Gerät .....   | 214        |
| 15.4 Umgebungsbedingungen .....  | 215        |
| 15.5 Konformität .....   | 215        |
| 15.6 Schnittstellen .....  | 215        |
| 15.7 Messfunktionen .....  | 216        |
| 15.7.1 pH .....  | 216        |
| 15.7.2 Leitfähigkeit (konduktiv) .....                                   | 218        |
| 15.7.3 Leitfähigkeit (induktiv) .....                                    | 219        |
| 15.7.4 Leitfähigkeit (dual) .....  | 220        |
| 15.7.5 Temperaturkompensation (Leitfähigkeit) .....                      | 221        |
| 15.7.6 Konzentrationsbestimmung Leitfähigkeit (TAN-Option FW-E009) ..... | 221        |
| 15.7.7 Sauerstoff .....  | 222        |
| 15.8 Diagnose und Statistik .....  | 224        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>16 Anhang .....</b>                                     | <b>225</b> |
| 16.1 Beschaltungsbeispiele Kanal II.....                   | 225        |
| 16.1.1 Beschaltungsbeispiele pH analog.....                | 225        |
| 16.1.2 Beschaltungsbeispiel Redox analog.....              | 231        |
| 16.1.3 Beschaltungsbeispiel ISM pH.....                    | 232        |
| 16.1.4 Beschaltungsbeispiele konduktive Leitfähigkeit..... | 233        |
| 16.1.5 Beschaltungsbeispiele induktive Leitfähigkeit.....  | 240        |
| 16.1.6 Beschaltungsbeispiele Dual-Leitfähigkeit.....       | 242        |
| 16.1.7 Beschaltungsbeispiele Sauerstoff .....              | 245        |
| 16.2 Puffertabellen.....                                   | 248        |
| 16.3 Kalibrierlösungen.....                                | 256        |
| 16.4 Symbole und Kennzeichnungen auf dem Display.....      | 258        |
| <b>17 Grundlagen .....</b>                                 | <b>260</b> |
| 17.1 Grundlagen der PID-Regelung.....                      | 260        |
| <b>18 Abkürzungen .....</b>                                | <b>262</b> |



# 1 Sicherheit

Dieses Dokument enthält wichtige Anweisungen für den Gebrauch des Produkts. Befolgen Sie diese immer genau und betreiben Sie das Produkt mit Sorgfalt. Bei allen Fragen steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (nachstehend auch als „Knick“ bezeichnet) unter den auf der Rückseite dieses Dokuments angegebenen Kontaktdaten zur Verfügung.

## 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Stratos Multi E401N ist ein industrielles Prozessanalysegerät in 4-Leitertechnik und kann im Bereich Flüssigkeitsanalyse den pH-Wert, das Redoxpotential, die Leitfähigkeit (konduktiv oder induktiv) sowie den Sauerstoffgehalt gelöst und in der Gasphase messen.

Das modulare Prozessanalysegerät verfügt neben einem fest installierten Messkanal I für Memosensoren über einen weiteren Steckplatz, der mit analogen oder digitalen Messmodulen bestückt werden kann (Messkanal II). Das Prozessanalysegerät ist erweiterbar durch gerätebezogene Zusatzfunktionen, sogenannte TAN-Optionen.

Der Gebrauch des Produkts ist nur zulässig, wenn die angegebenen Betriebsbedingungen eingehalten werden. → *Technische Daten, S. 212*

Bei Installation, Betrieb oder anderweitigem Umgang mit dem Produkt ist stets Sorgfalt geboten. Jede Verwendung des Produkts außerhalb des hierin beschriebenen Rahmens ist untersagt und kann schwere Verletzungen von Personen, Tod sowie Sachschäden zur Folge haben. Durch einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts entstehende Schäden obliegen der alleinigen Verantwortung der Betreiberfirma.

Alle Bezeichnungen wie Gerät, Produkt, Prozessanalysegerät oder Messumformer beziehen sich auf Stratos Multi E401N.

### **Nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmte Geräte**

Geräte mit der Kennzeichnung N im Produktnamen dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

## 1.2 Anforderungen an das Personal

Die Betreiberfirma muss sicherstellen, dass Mitarbeiter, die das Produkt verwenden oder anderweitig damit umgehen, ausreichend ausgebildet sind und ordnungsgemäß eingewiesen wurden.

Die Betreiberfirma muss sich an alle das Produkt betreffenden anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Verordnungen und relevanten Qualifikationsstandards der Branche halten und dafür Sorge tragen, dass auch ihre Mitarbeiter dies tun. Die Nichteinhaltung der vorgenannten Bestimmungen stellt eine Pflichtverletzung durch die Betreiberfirma in Bezug auf das Produkt dar. Dieser nicht bestimmungsgemäße Gebrauch des Produkts ist nicht zulässig.

## 1.3 Sicherheitsunterweisungen

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG führt im Rahmen der Erstinbetriebnahme auf Wunsch Sicherheitsunterweisungen und Produktschulungen durch. Weitere Informationen sind über die zuständige lokale Vertretung verfügbar.

## 1.4 Restrisiken

Das Produkt ist nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln der Technik entwickelt und gefertigt. Es bestehen folgende Restrisiken:

- Umgebungsbedingungen mit chemisch korrosiven Substanzen können zu einer Beeinträchtigung der Funktion des Systems führen.
- Im Menü **Parametrierung** wurden die Zugriffe auf die Betriebs- und Spezialistenebene nicht durch entsprechende Passcodes gegen Fehlbedienung gesichert.

## 1.5 Installation und Inbetriebnahme

Die am Errichtungsort geltenden nationalen und lokalen Bestimmungen und Normen für die Errichtung von elektrischen Anlagen sind einzuhalten. Informationen zur Installation sind in der Installationsanleitung Stratos Multi verfügbar.

Bei der Installation und Inbetriebnahme sind folgende Maßnahmen einzuhalten:

- Das Gerät muss durch eine ausgebildete Elektrofachkraft unter Beachtung der am Errichtungsort geltenden Bestimmungen und Normen ortsfest installiert werden.
- Die Leitungsadern dürfen beim Abisolieren nicht eingekerbt werden.
- Das Gerät muss durch autorisiertes Fachpersonal in Betrieb genommen und vollständig konfiguriert werden.

### Kabel

Ausschließlich Kabel mit einer geeigneten Temperaturbeständigkeit verwenden.

Temperaturbeständigkeit der Kabel: > 75 °C (> 167 °F)

### Netzanschluss

Das Gerät hat keinen Netzschalter. In der Anlageninstallation muss eine geeignet angeordnete und für die Anwender leicht erreichbare Trennvorrichtung für das Gerät vorhanden sein. Die Trennvorrichtung muss alle nicht-geerdeten, stromführenden Leitungen trennen. Die Trennvorrichtung muss so gekennzeichnet sein, dass das zugehörige Gerät identifiziert werden kann.

Die Netzanschlussleitung kann berührungsgefährliche Spannungen führen. Der Berührungsschutz muss durch eine fachgerechte Installation gewährleistet werden.

### Ein- und Ausgänge (SELV, PELV)

Alle Ein- und Ausgänge müssen an SELV-/PELV-Stromkreise angeschlossen werden.

### Schutzart

Das Gehäuse des Geräts ist staubdicht, bietet vollständigen Schutz gegen Berührung sowie Schutz gegen starkes Strahlwasser.

- Europa: IP-Schutzart IP66/IP67
- USA: NEMA 4X Outdoor (mit Druckausgleich)

## 1.6 Betrieb

Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, dann darf das Gerät nicht eingeschaltet bzw. muss das Gerät vorschriftsmäßig ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden. Gründe hierfür können sein:

- Sichtbare Beschädigung des Geräts
- Ausfall der elektrischen Funktion

Das Gerät darf nur nach fachgerechter Stückprüfung durch den Hersteller wieder in Betrieb genommen werden.

Eingriffe in das Gerät über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus sind nicht zulässig.

### Schaltkontakte

Die zulässige Belastbarkeit der Schaltkontakte darf auch während der Schaltvorgänge nicht überschritten werden. Die Relaiskontakte unterliegen einer elektrischen Erosion, die bei induktiven und kapazitiven Lasten die Lebensdauer der Schaltkontakte (Relais) reduziert.

## 2 Produkt

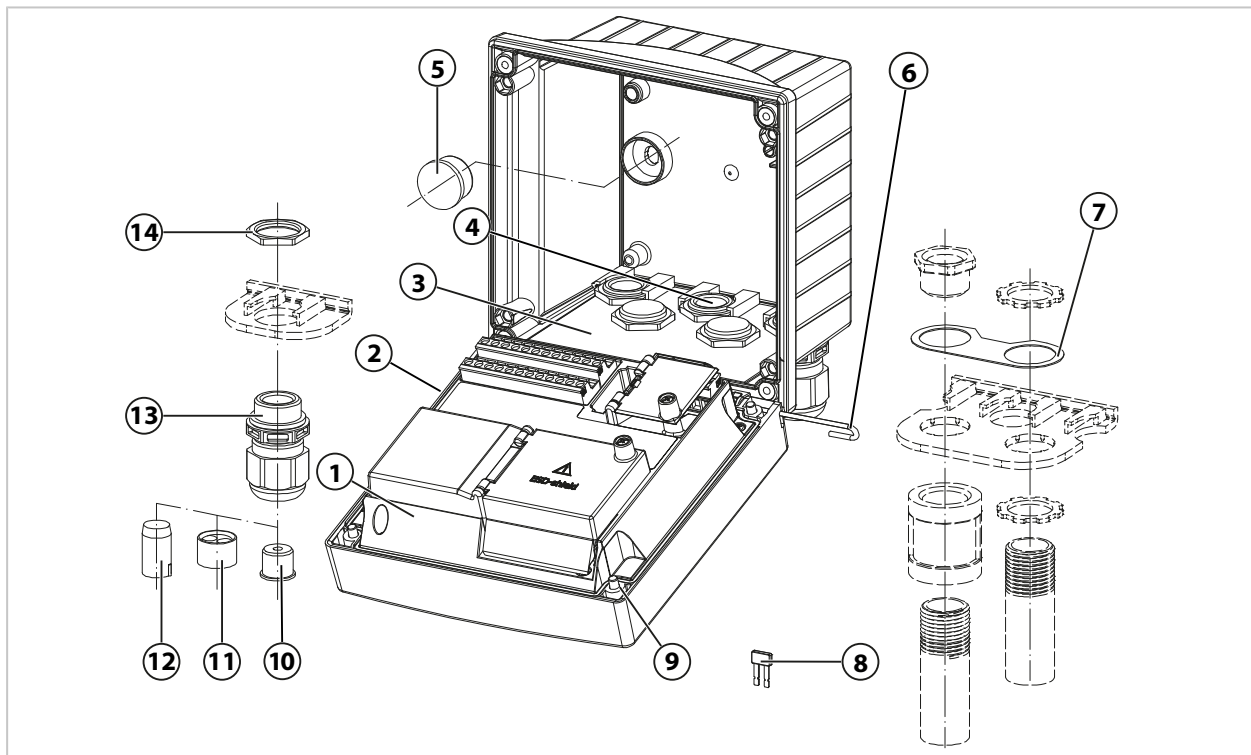
### 2.1 Lieferumfang und Produktidentifikation

- Grundgerät Stratos Multi (Fronteinheit und Untergehäuse)
- Kleinteilebeutel (2x Kunststoffverschlüsse, 1x Scharnierstift, 1x Blech für Conduits, 2x Einlegebrücken, 1x Reduzierdichteinsatz, 1x Mehrfachdichteinsatz, 2x Blindstopfen, 5x Kabelverschraubungen und Sechskantmuttern M20x1,5)
- Werkzeugsatz 2.2 gem. EN 10204
- Installationsanleitung
- Sicherheitsleitfaden (Safety Guide)

**Hinweis:** Die Betriebsanleitung (dieses Dokument) wird elektronisch veröffentlicht.

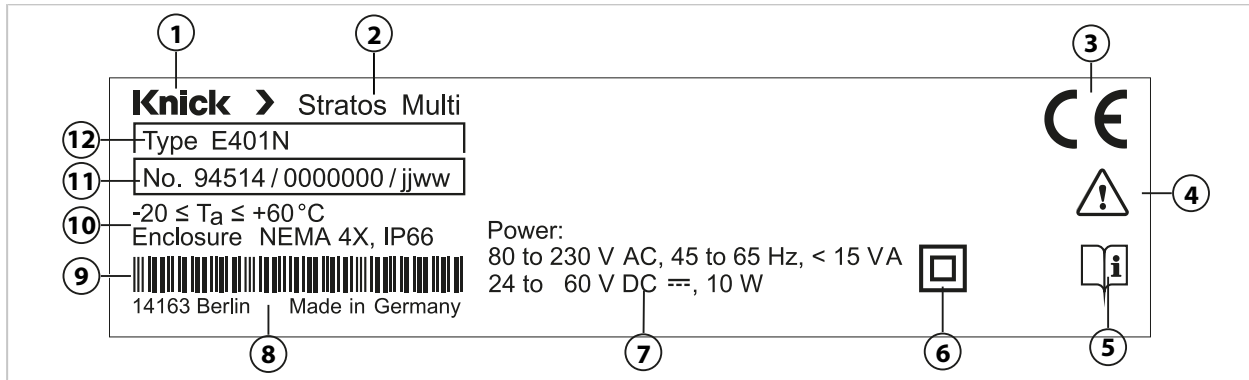
→ [knick-international.com](http://knick-international.com)

**Hinweis:** Alle Komponenten nach Erhalt auf Schäden prüfen. Beschädigte Teile nicht verwenden. Messmodule sind nicht im Lieferumfang des Grundgeräts enthalten.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 Fronteinheit  | 8 Einlegebrücke (2 Stück)         |
| 2 Umlaufende Dichtung   | 9 Gehäuseschrauben (4 Stück)      |
| 3 Untergehäuse  | 10 Reduzierdichteinsatz (1 Stück) |
| 4 Bohrungen für Kabelverschraubungen  | 11 Mehrfachdichteinsatz (1 Stück) |
| 5 Kunststoffverschluss (2 Stück), zur Abdichtung bei Wandmontage            | 12 Blindstopfen (2 Stück)         |
| 6 Scharnierstift (1 Stück), von beiden Seiten steckbar                      | 13 Kabelverschraubungen (5 Stück) |
| 7 Blech (1 Stück), für Conduit-Montage: Scheibe zwischen Gehäuse und Mutter | 14 Sechskantmutter (5 Stück)      |

### 2.1.1 Typenschild



|   |  |
|---|--|
| 1 Hersteller                                | 7 Energieversorgung                                      |
| 2 Produktname                               | 8 Anschrift des Herstellers mit Herkunftsbezeichnung     |
| 3 CE-Kennzeichnung                          | 9 Barcode: Artikelzähler, Seriennummer, Prüfziffer       |
| 4 Besondere Bedingungen und Gefahrenstellen | 10 Schutzart, zulässige Umgebungstemperatur              |
| 5 Aufforderung zum Lesen der Dokumentation  | 11 Produktnummer/Seriennummer/Produktionsjahr und -Woche |
| 6 Schutzklasse II                           | 12 Typenbezeichnung                                      |

Im Diagnose-Menü können Sie Gerätetyp, Seriennummer, Firmware-/Hardware- und Bootloader-version Ihres Geräts einsehen: [Menüauswahl](#) ▶ [Diagnose](#) ▶ [Geräteinformationen](#)  
 → [Geräteinformationen](#), S. 139

### 2.2 Symbole und Kennzeichnungen am Produkt

|  |   |
|--|---|
|  | CE-Kennzeichnung  |
|  | Besondere Bedingungen und Gefahrenstellen! Sicherheitshinweise und Anweisungen zum sicheren Gebrauch des Produkts in der Produktdokumentation befolgen. |
|  | Aufforderung zum Lesen der Dokumentation  |
|  | Schutzklasse II   |

## 2.3 Aufbau und Funktion

### Grundausrüstung

1 Messkanal für Memosens-Sensor oder digitalen optischen Sauerstoffsensoren

2 Stromausgänge

Türkontakt

3 frei belegbare Schaltkontakte

für NAMUR-Meldungen (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation, Funktionskontrolle), Grenzwertschalter, Regler, Spülkontakt Parametersatz, USP (für Leitfähigkeit), Sensoface

Eingang Funktionskontrolle (HOLD)

2 Steuereingänge

Durchflussmessung

Weitere Funktionen (TAN-Optionen) können durch die Eingabe einer Transaktionsnummer (TAN) freigeschaltet werden. → *TAN-Optionen, S. 179*

Messmodule ermöglichen den Anschluss eines analogen Sensors bzw. eine 2-Kanal-Messung.

| Version | Kombinationsmöglichkeiten   |
|---------|---|
| 1-Kanal | 1x Memosens-Sensor  |
|         | 1x optischer Sauerstoff-Sensor SE740  |
|         | 1x analoger Sensor über Messmodul (MK-Modul)  |
|         | 1x digitaler ISM-Sensor über Messmodul (MK-Modul) und TAN-Option FW-E053                        |
| 2-Kanal | 2x Memosens-Sensor (1x über MK-MS-Modul)  |
|         | 1x Memosens-Sensor (MK-MS-Modul) und 1x optischer Sauerstoff-Sensor SE740                       |
|         | 1x Memosens-Sensor und 1x analoger Sensor über Messmodul (MK-Modul)                             |
|         | 1x Memosens-Sensor und 1x digitaler ISM-Sensor über Messmodul (MK-Modul) und TAN-Option FW-E053 |
|         | Duale Leitfähigkeitsmessung (MK-CC-Modul)   |

### Parametersätze

Zwei komplette Parametersätze (A, B) können im Gerät abgelegt werden. Das Steuerelement zur Umschaltung der Parametersätze (Optokoppler-Eingang OK1, Softkey) wird in der Systemsteuerung festgelegt.

Über einen Schaltkontakt kann signalisiert werden, welcher Parametersatz gerade aktiv ist.

### HART-Datenübertragung (TAN-Option)

Geräteidentifikation, Messwerte, Status und Meldungen, Kalibrierdaten, Parametrierung der Stromschleife und HART-Variablen werden über die HART-Kommunikation übertragen.

→ *HART (FW-E050), S. 192*

### Energieversorgung

Die Hilfsenergie wird durch ein integriertes Weitbereichsnetzteil bereitgestellt.

→ *Technische Daten, S. 212*

## 2.4 Lieferprogramm

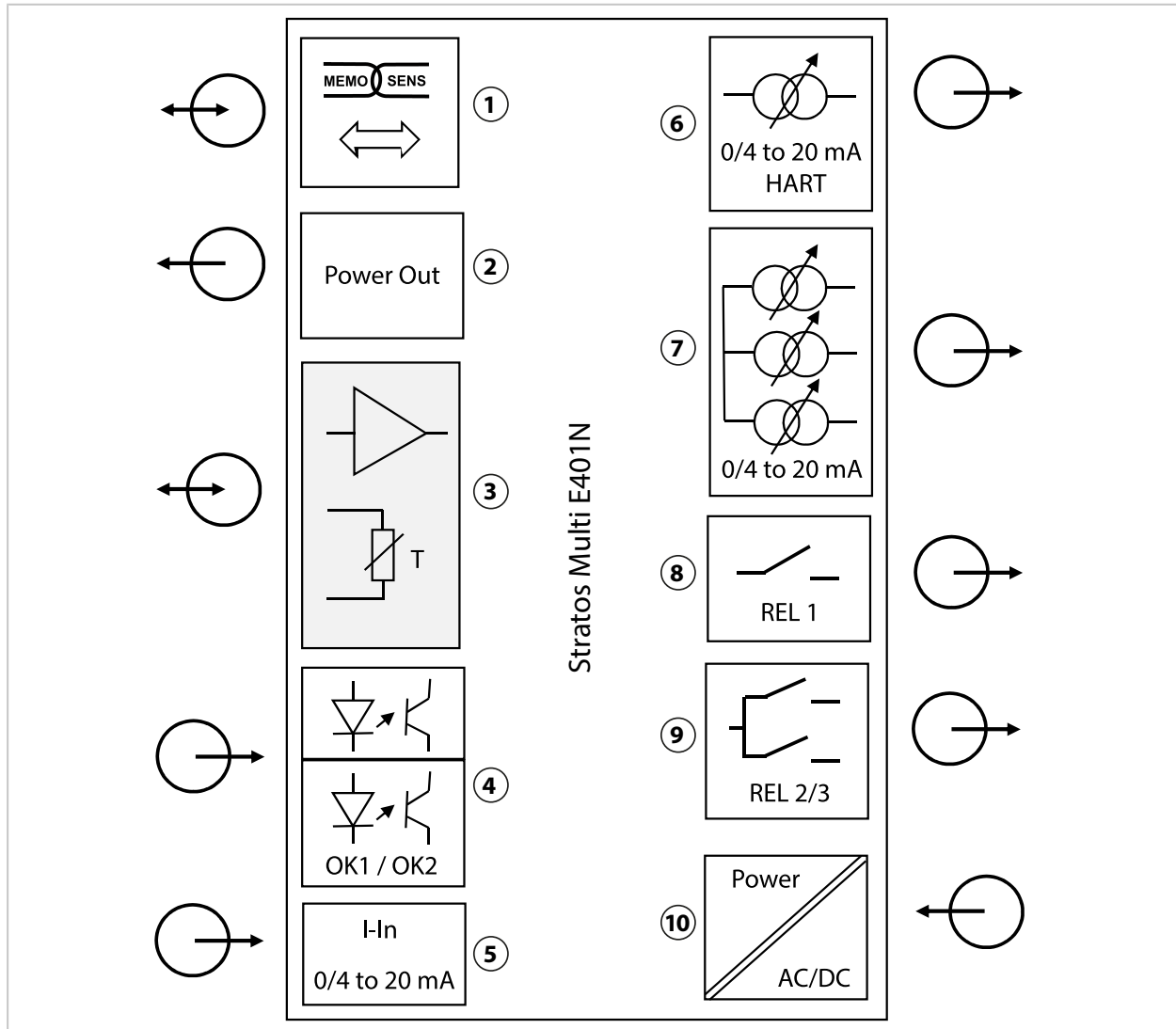
| <b>Gerät (digitales Grundgerät)</b>   | <b>Bestell-Nr.</b> |
|---|--------------------|
| Stratos E401N   | E401N              |
| <b>Messmodule für analoge oder ISM-Sensoren<sup>1)</sup> bzw. 2. Kanal Memosens, nicht-Ex</b> | <b>Bestell-Nr.</b> |
| pH-Wert-, Redoxmessung  | MK-PH015N          |
| Sauerstoffmessung   | MK-OXY046N         |
| Konduktive Leitfähigkeitsmessung (medienberührt)  | MK-CONDO25N        |
| Induktive Leitfähigkeitsmessung   | MK-CONDI035N       |
| Dual-Leitfähigkeitsmessung  | MK-CC065N          |
| Memosens-Multiparameter (für 2-Kanal-Version)   | MK-MS095N          |

Zubehör → *Zubehör*, S. 176

Zusatzfunktionen (TAN-Optionen) → *TAN-Optionen*, S. 179

<sup>1)</sup> ISM mit TAN-Option FW-E053

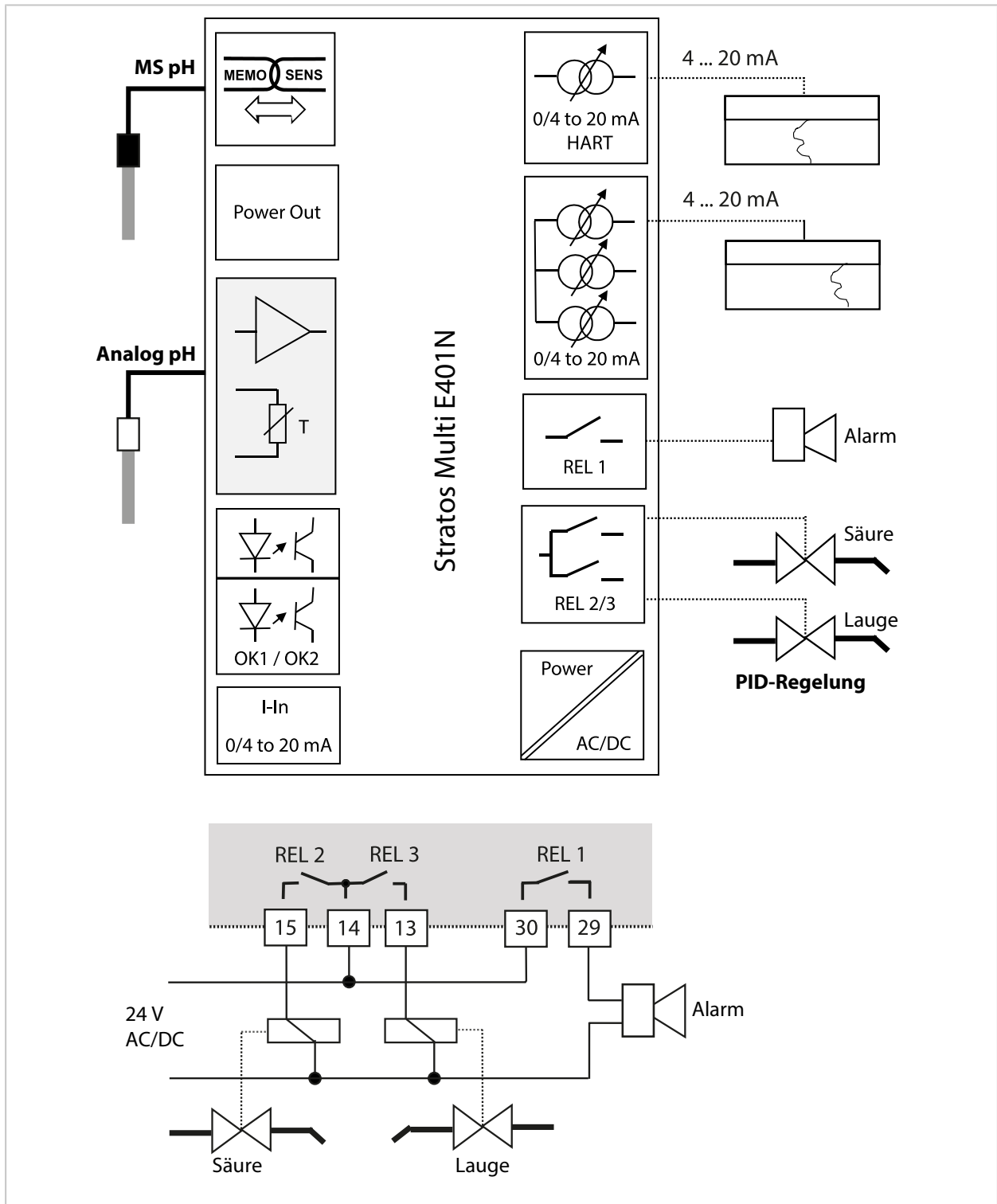
## 2.5 Systemübersicht



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Eingang für Memosens-Sensoren oder optischen Sauerstoff-Sensor SE740</p> <p><b>2</b> Hilfsenergieausgang 3/15/24 V für optischen Sauerstoff-Sensor SE740 oder externen Transmitter</p> <p><b>3</b> Steckplatz für ein analoges MK-Modul oder Memosens über Modul MK-MS</p> <p><b>4</b> Optokopplereingänge OK1 / OK2<br/>OK1: Parametersatzumschaltung A/B, Durchfluss, ...<br/>OK2: Funktionskontrolle (HOLD)</p> <p><b>5</b> Stromeingang 0/4 ... 20 mA für externen Drucktransmitter (TAN-Option FW-E051)</p> | <p><b>6</b> Stromausgang 1: 0/4 ... 20 mA / HART aktiv oder passiv (TAN-Option FW-E050 HART: 4 ... 20 mA)</p> <p><b>7</b> Stromausgänge 2 / 3 / 4: aktiv oder passiv (Stromausgänge 3 und 4: TAN-Option FW-E052)</p> <p><b>8</b> Schaltkontakt K1: Meldungen, Grenzwert, Spülkontakt, ...</p> <p><b>9</b> Schaltkontakt K2/K3: Regler oder Meldungen, Grenzwerte, Spülkontakte, ...</p> <p><b>10</b> Hilfsenergieeingang: 80 ... 230 V AC / 24 ... 60 V DC &lt; 15 VA/10 W</p> |
|--|--|

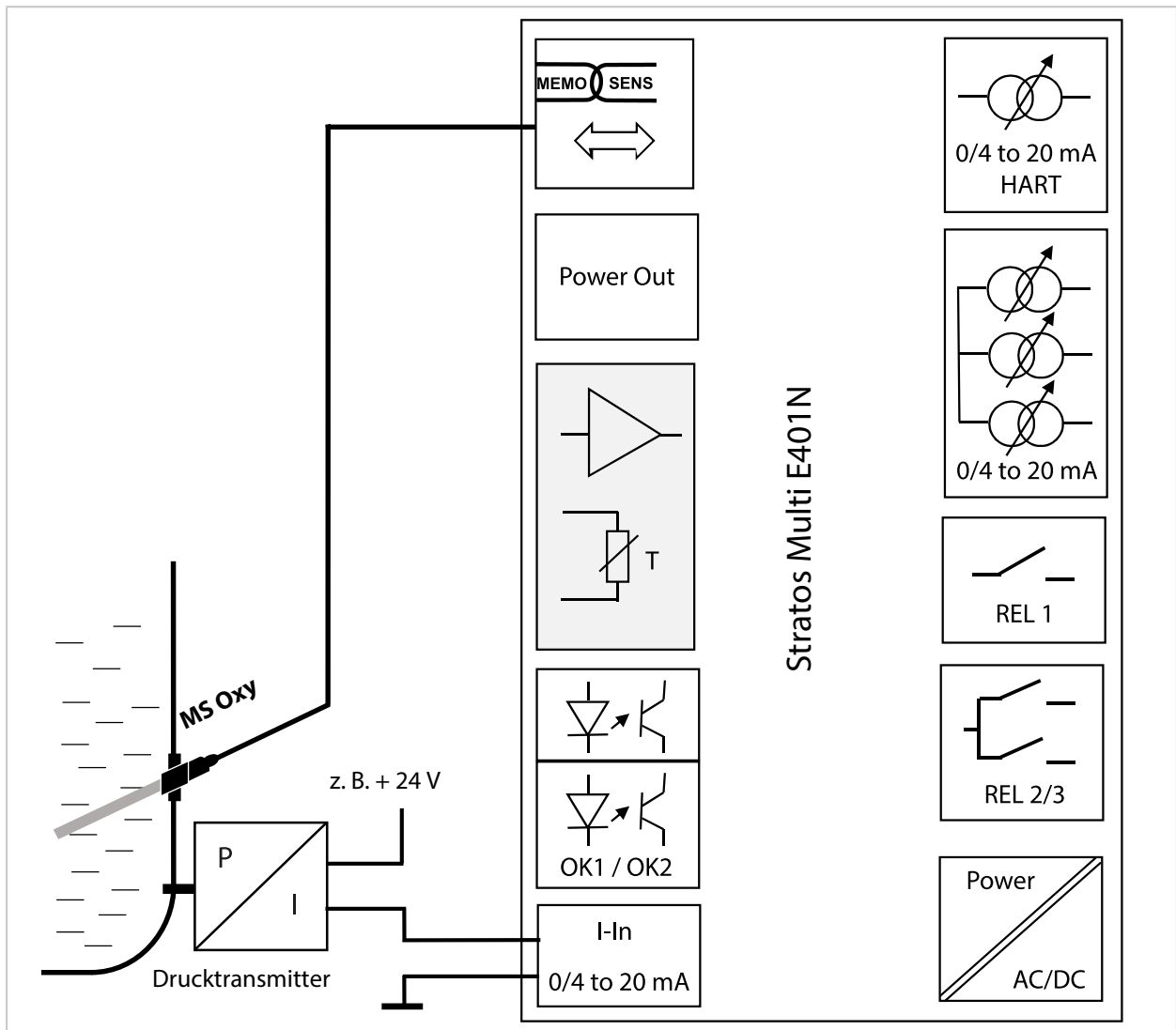
### 2.5.1 Anwendungsbeispiele

#### Memosens-pH-Messung und PID-Regelung





**Memosens-Sauerstoffmessung und Druckkorrektur mit externem Drucktransmitter (mit TAN-Option FW-E051 „Stromeingang“)**



## 3 Installation

### 3.1 Montagemöglichkeiten des Gehäuses

Vorbereitete Durchbrüche im Untergehäuse stellen verschiedene Möglichkeiten zur Montage bereit:

- Wandmontage → *Maßzeichnungen, S. 20*
- Mastmontage → *Mastmontagesatz ZU0274, S. 22*
- Schalttafeleinbau → *Schalttafel-Montagesatz ZU0738, S. 24*
- Schutzdach → *Schutzdach für Wand- und Mastmontage ZU0737/ZU1176, S. 23*

Kabelzuführungen für den Anschluss der Sensoren:

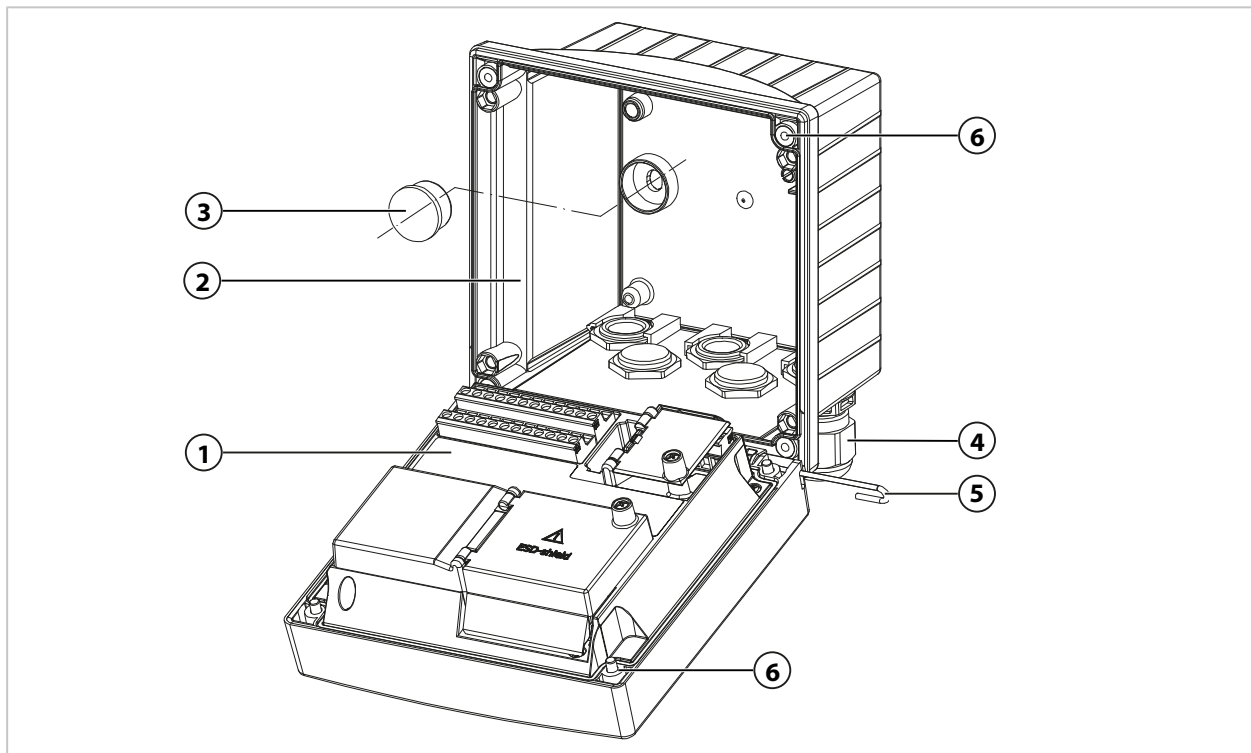
- 3 Durchbrüche für Kabelverschraubungen M20x1,5  
→ *Blindstopfen, Reduzier- und Mehrfachdichteinsatz, S. 25*
- 2 Durchbrüche für Kabelverschraubungen M20x1,5 oder NPT 1/2" bzw. Rigid Metallic Conduit

### 3.2 Gehäuse montieren

**▲ VORSICHT! Möglicher Verlust des angegebenen Dichtheitsgrads.** Zulässige Kabeldurchmesser und Anziehdrehmomente beachten. Kabelverschraubungen und Gehäuse korrekt installieren und verschrauben. Die umlaufende Dichtung nicht verunreinigen, nicht beschädigen.

**ACHTUNG!** Mögliche Produktschäden. Zum Öffnen und Schließen des Gehäuses ausschließlich einen geeigneten Kreuzschlitz-Schraubendreher benutzen. Keine spitzen oder scharfen Gegenstände verwenden. Schrauben mit einem Drehmoment von 0,5 ... 2 Nm anziehen.

**Hinweis:** Scharnierstift montieren, um beim Austausch der Fronteinheit eine Zugbelastung auf die Messkabel zu verhindern. Andernfalls sind ungenaue Messwerte möglich.



01. Montagemöglichkeit wählen und montieren.

- ✓ Wandmontage → *Wandmontage, S. 20*
- ✓ Mastmontage → *Mastmontagesatz ZU0274, S. 22*
- ✓ Schalttafel-Montage → *Schalttafel-Montagesatz ZU0738, S. 24*

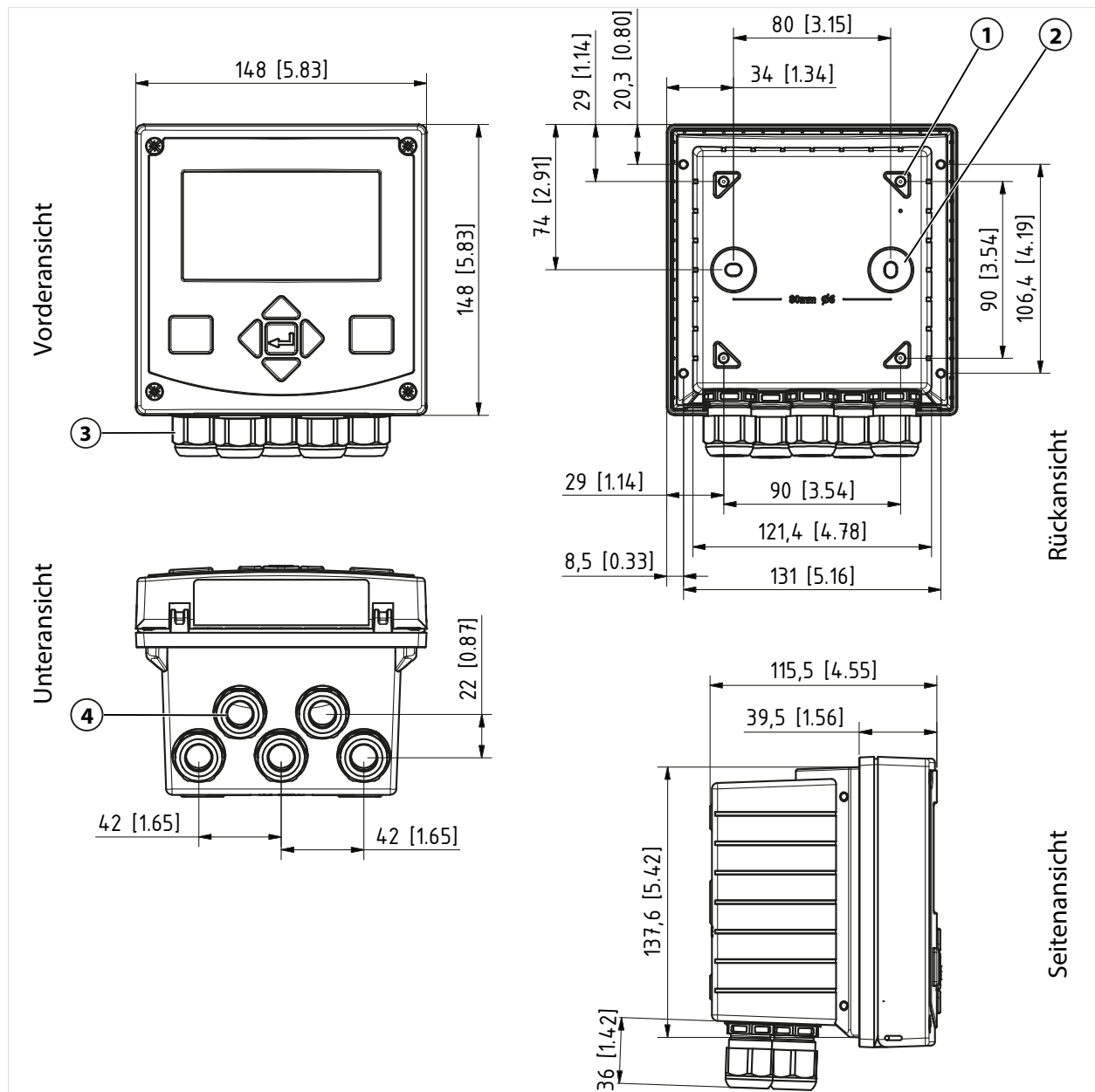
02. Nach Wandmontage Bohrungen mit Kunststoffverschlüssen **(3)** abdichten.

03. Kabelverschraubungen **(4)** aus dem Kleinteilebeutel im Untergehäuse montieren.
  - *Lieferumfang und Produktidentifikation, S. 11*
  - *Blindstopfen, Reduzier- und Mehrfachdichteinsatz, S. 25*
04. Benötigte Kabel durchführen.
05. Nicht genutzte Kabeldurchführungen mit Blindstopfen abdichten.
06. Scharnier der Fronteinheit **(1)** in das Untergehäuse **(2)** einsetzen und beide Teile mit Scharnierstift **(5)** verbinden.
07. Ggf. Modul einsetzen. → *Anschluss analoger Sensor/zweiter Kanal Memosens, S. 32*
08. Kabel anschließen.
  - *Elektrische Installation, S. 28*
  - *Anschluss Memosens-Sensor/optischer Sauerstoff-Sensor (LDO), S. 31*
09. Fronteinheit hochklappen und nicht verlierbare Gehäuseschrauben **(6)** auf der Vorderseite der Fronteinheit **(1)** mit Kreuzschlitz-Schraubendreher in diagonaler Folge festschrauben.  
Anziehdrehmoment 0,5 ... 2 Nm

### 3.3 Maßzeichnungen

#### 3.3.1 Wandmontage

**Hinweis:** Alle Abmessungen sind in Millimeter [Zoll] angegeben.



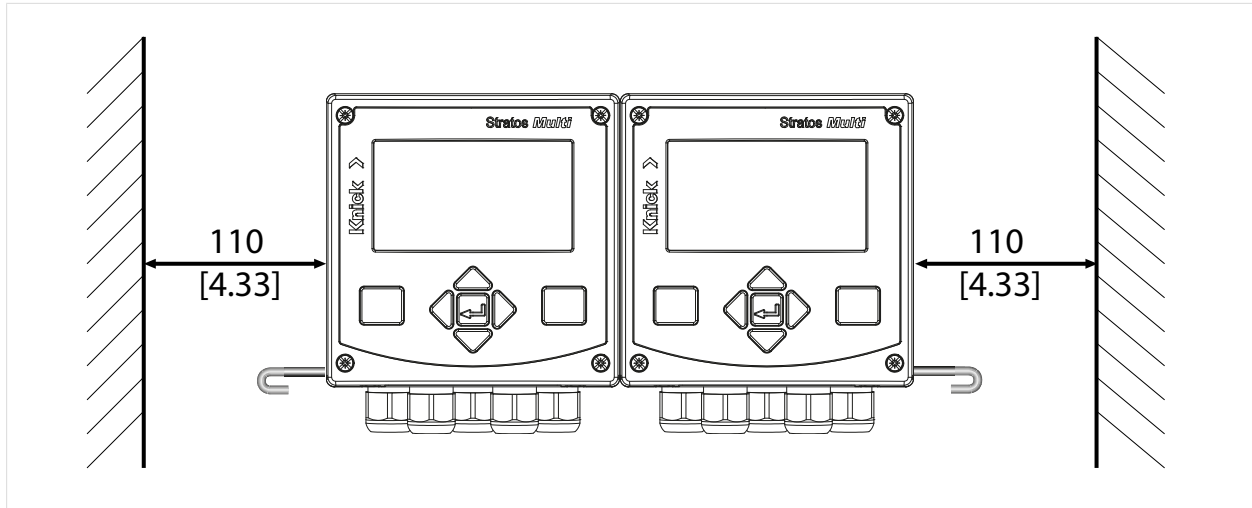
1 Bohrungen für Mastmontage, 4x

2 Bohrungen für Wandmontage, 2x

Abdichtung mit Kunststoffverschlüssen

3 Kabelverschraubungen, 5x

4 Bohrungen für Kabelverschraubung oder  
Conduit ½", ø 21,5 mm, 2x

**Montageabstand**

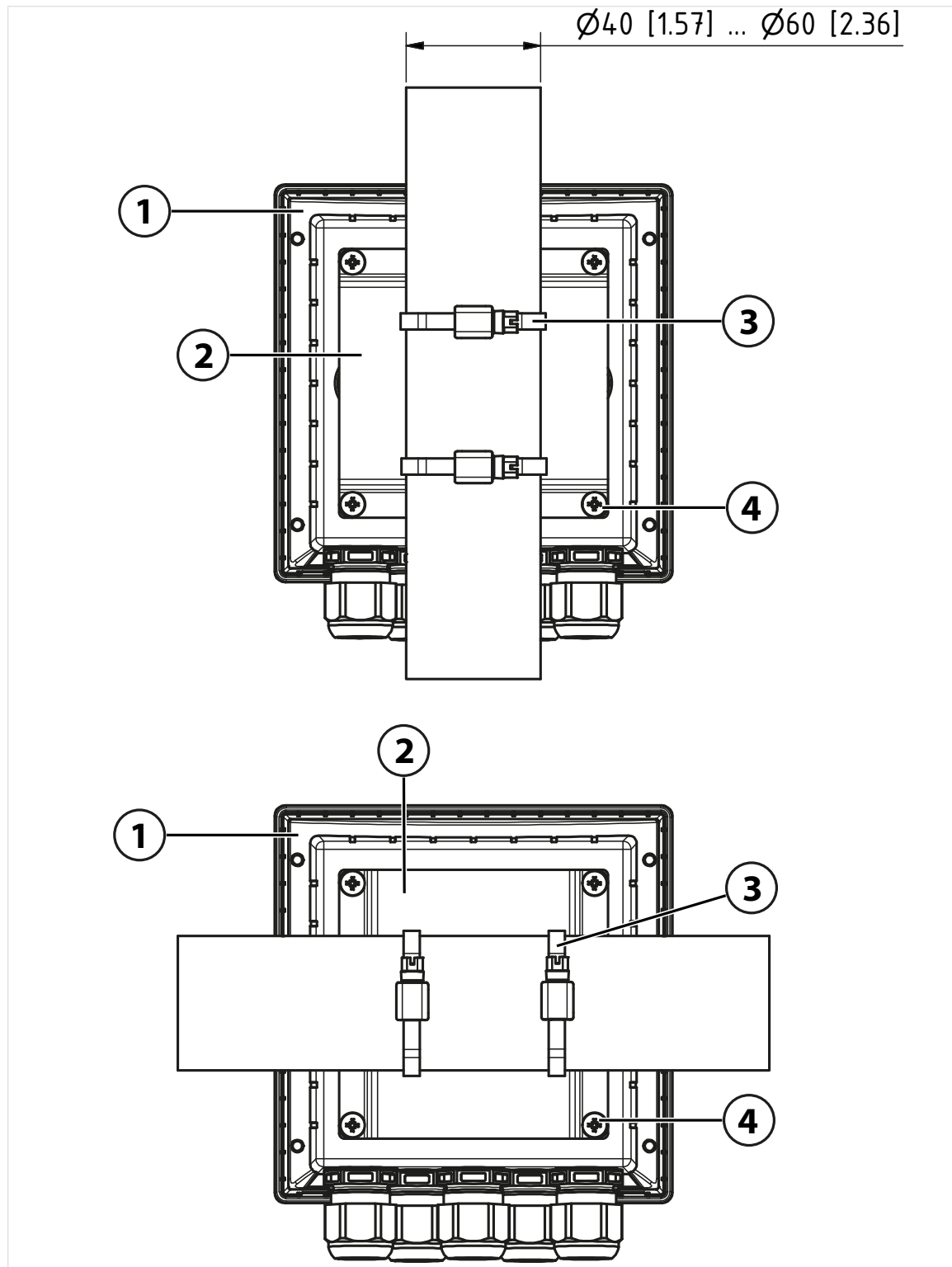
Im Kleinteilebeutel des Lieferumfangs → *Lieferumfang und Produktidentifikation*, S. 11 ist ein Scharnierstift der Länge 100 mm enthalten. Der Scharnierstift verbindet Fronteinheit und Untergehäuse. Je nach Platzbedarf kann der Scharnierstift links oder rechts eingeführt werden. Um die Fronteinheit austauschen zu können, muss an der entsprechenden Seite ein Mindestabstand von 110 mm [4.33 Zoll] eingehalten werden.

### 3.3.2 Mastmontagesatz ZU0274

**Hinweis:** Alle Abmessungen sind in Millimeter [Zoll] angegeben.

Mastabmessungen:

Durchmesser 40 ... 60 mm [1,57 ... 2,36"] oder Kantenlänge 30 ... 45 mm [1,18 ... 1,77"]



1 Wahlweise senkrechte oder waagerechte Mastanordnung

2 Mastmontageplatte, 1 Stück

3 Schlauchschellen mit Schneckentrieb nach DIN 3017, 2 Stück

4 Schneidschrauben, 4 Stück

### 3.3.3 Schutzdach für Wand- und Mastmontage ZU0737/ZU1176

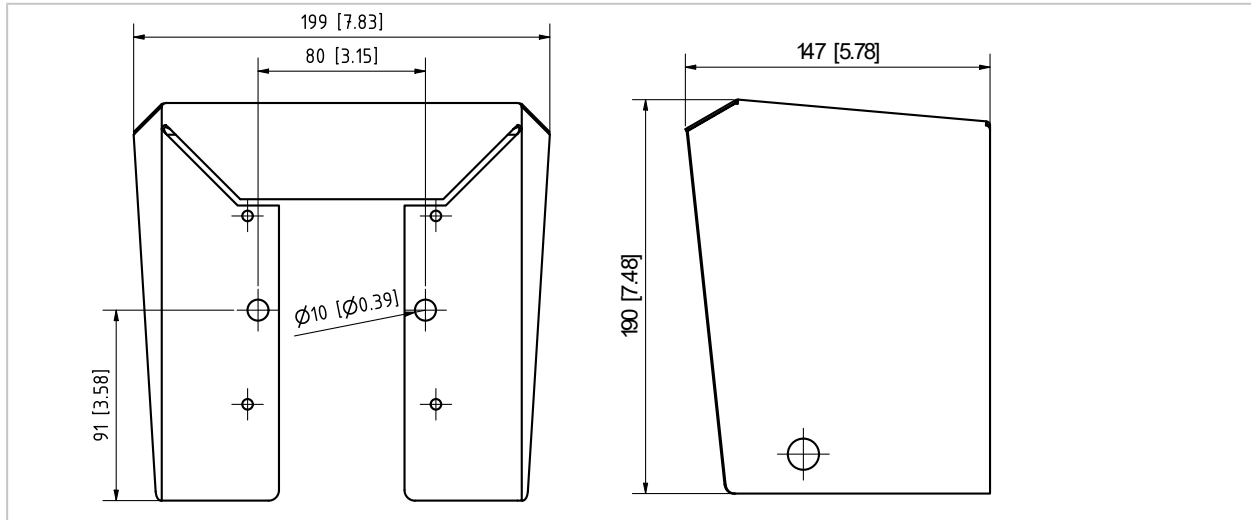
ZU0737: Edelstahl A2

ZU1176: Edelstahl 1.4401

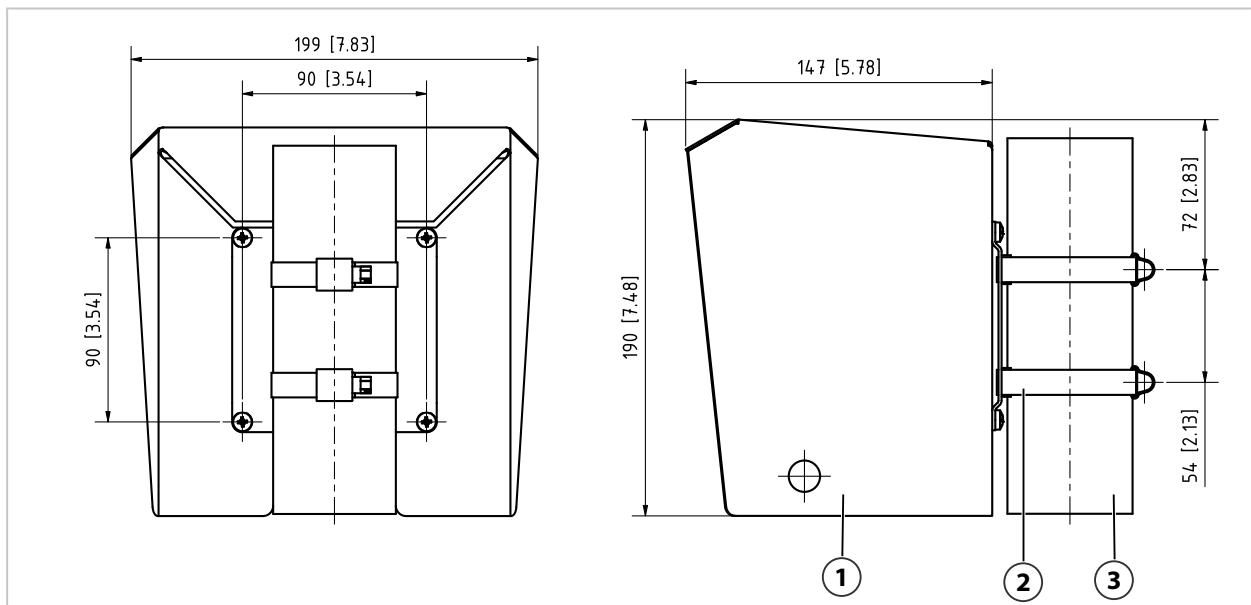
**Hinweis:** Anwendung nur bei Wand- oder Mastmontage

**Hinweis:** Alle Abmessungen sind in Millimeter [Zoll] angegeben.

#### Wandmontage



#### Mastmontage



1 Schutzdach ZU1176

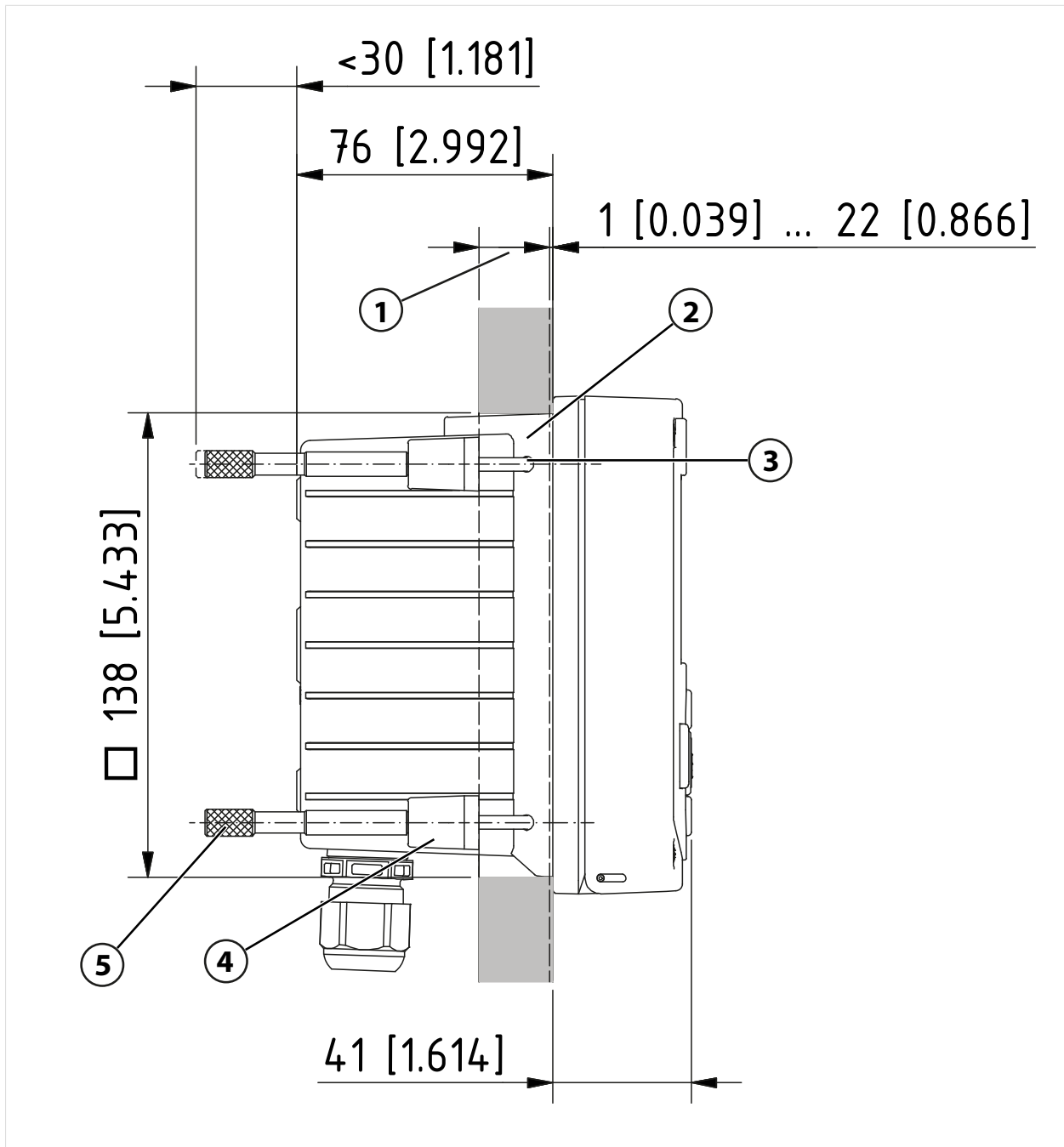
3 Mast

2 Mastmontagesatz ZU0274

### 3.3.4 Schalttafel-Montagesatz ZU0738

**Hinweis:** Alle Abmessungen sind in Millimeter [Zoll] angegeben.

Ausschnitt 138 mm x 138 mm (IEC 61554)



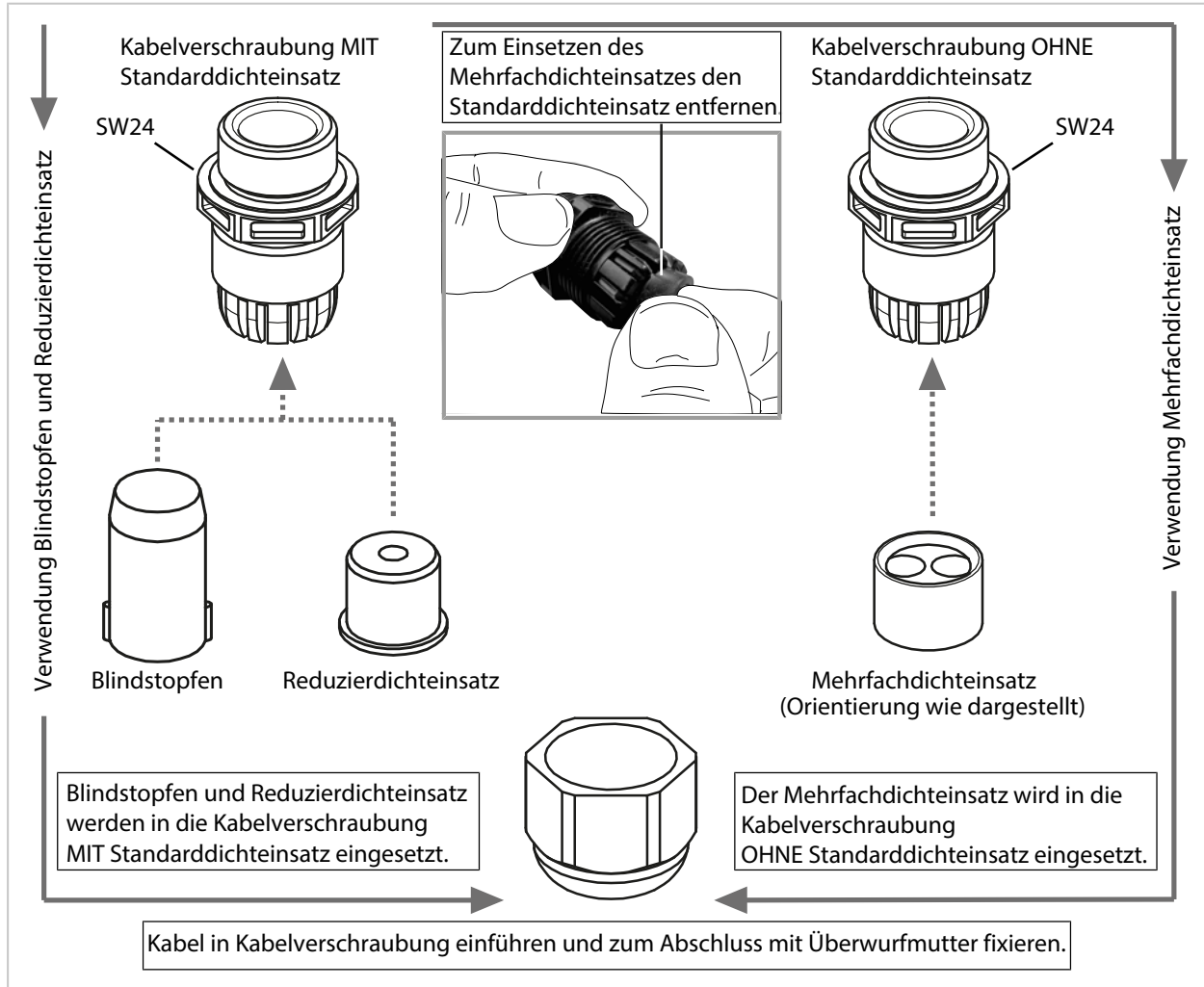
- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1 Schalttafel                      | 4 Riegel, 4 Stück        |
| 2 Umlaufende Dichtung, 1 Stück     | 5 Gewindehülsen, 4 Stück |
| 3 Schrauben 60,0 x 4,0 mm, 4 Stück |                          |



### 3.4 Blindstopfen, Reduzier- und Mehrfachdichteinsatz

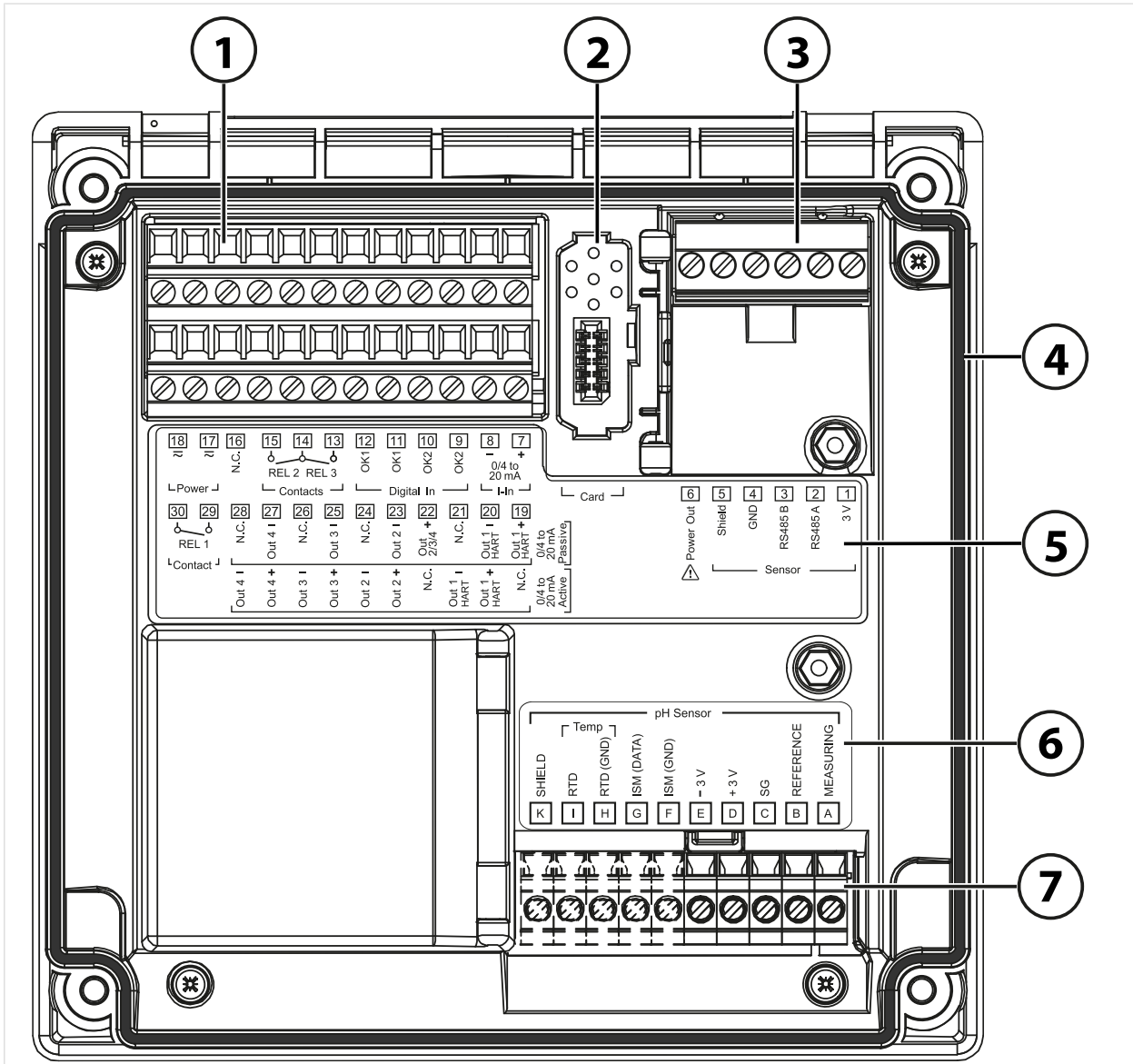
Im Lieferzustand enthält jede Kabelverschraubung einen Standarddichteinsatz. Zum dichten Einführen von einem oder zwei dünneren Kabeln gibt es Reduzierdichteinserte bzw. Mehrfachdichteinserte. Der dichte Verschluss der Verschraubung ist mit einem Blindstopfen möglich. Die Handhabung erfolgt wie nachfolgend dargestellt.

**⚠ VORSICHT! Möglicher Verlust des angegebenen Dichtheitsgrads.** Kabelverschraubungen und Gehäuse korrekt installieren und verschrauben. Zulässige Kabeldurchmesser und Anziehdrehmomente beachten. Verwenden Sie nur Original-Zubehör und -Ersatzteile.



### 3.5 Anschlüsse

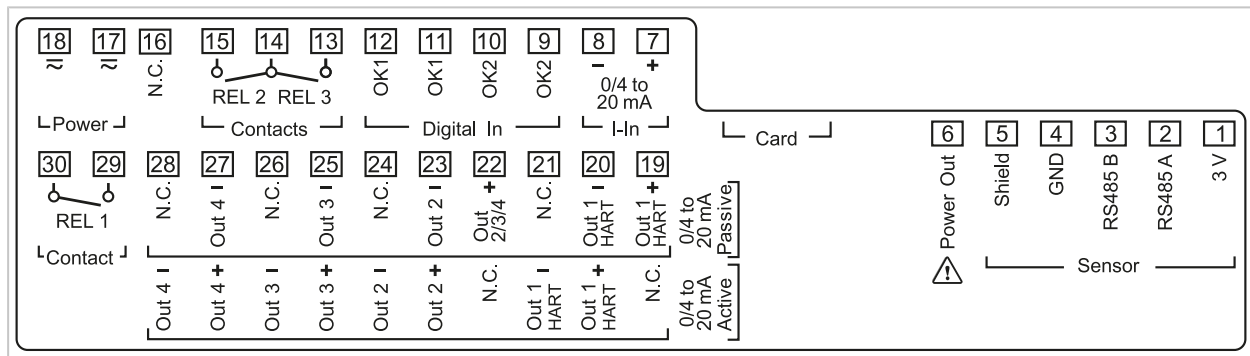
Rückseite der Fronteinheit



- |   |  |
|---|--|
| 1 Klemmen für Eingänge, Ausgänge, Schaltkontakte, Hilfsenergie              | 5 Klemmenschild                                |
| 2 Steckplatz für Speicherkarte (ZU1080-S-*.*)                               | 6 Modulschild-Aufkleber; Beispiel für pH-Modul |
| 3 RS-485-Schnittstelle: Anschluss für Memosens- / optische Sensoren (SE740) | 7 Eingestecktes Messmodul                      |
| 4 Umlaufende Dichtung   |  |

### 3.6 Klemmenbelegung

Anschlussklemmen sind für Einzeldrähte/Litzen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.



| Klemme  | Anschluss |                      |   |
|---|-----------|----------------------|---|
| <b>Sensor (Memosens- oder anderer digitaler Sensor)</b>         | 1         | 3 V                  |   |
|   | 2         | RS485 A              |   |
|   | 3         | RS485 B              |   |
|   | 4         | GND                  |   |
|   | 5         | Shield               |   |
|   | 6         | Power Out            | Hilfsenergie-Ausgang zur Speisung von Spezial-Sensoren oder externen Transmittern |
|   | Card      | Speicherkarte        |   |
| <b>Stromeingänge</b><br>0/4 mA ... 20 mA                        | 7         | + I-Input            |   |
|   | 8         | - I-Input            |   |
| <b>Digitale Steuereingänge</b><br>Optokoppler-Eingänge          | 9         | OK2                  |   |
|   | 10        | OK2                  |   |
|   | 11        | OK1                  |   |
| <b>Schaltkontakte</b><br>REL 2, REL 3                           | 12        | OK1                  |   |
|   | 13        | Relais 3             | Kontaktbelastbarkeit → <i>Technische Daten</i> , S. 212                           |
|   | 14        | Relais 2/ 3          |   |
|   | 15        | Relais 2             |   |
| <b>Stromversorgung</b><br>24 V ... 230 V AC/DC                  | 16        | N.C.                 | Kein Anschluss  |
|   | 17        | Power                | Hilfsenergie-Eingang  |
| <b>Stromausgänge</b><br><b>Out 1/2/3/4</b><br>(0)4 mA ... 20 mA | 18        | Power                | Hilfsenergie-Eingang  |
|   | 19        | N.C., kein Anschluss | + Out 1 für HART  |
|   |           | + Out 1 für HART     | - Out 1 für HART  |
|   | 20        | + Out 1 für HART     | - Out 1 für HART  |
|   | 21        | - Out 1 für HART     | N.C., kein Anschluss  |
|   | 22        | N.C., kein Anschluss | + Out 2/3/4   |
|   | 23        | + Out 2              | - Out 2   |
|   | 24        | - Out 2              | N.C., kein Anschluss  |
|   | 25        | + Out 3              | - Out 3   |
|   | 26        | - Out 3              | N.C., kein Anschluss  |
|   | 27        | + Out 4              | - Out 4   |
|   | 28        | - Out 4              | N.C., kein Anschluss  |
| <b>Schaltkontakt</b><br>REL 1                                   | 29        | Relais 1             | Kontaktbelastbarkeit → <i>Technische Daten</i> , S. 212                           |
|   | 30        | Relais 1             |   |

Sehen Sie dazu auch

→ *Spannungsversorgung (Power)*, S. 212

### 3.7 Elektrische Installation

**⚠ WARNUNG! Das Gerät hat keinen Netzschalter.** In der Anlageninstallation muss eine geeignet angeordnete und für den Anwender erreichbare Trennvorrichtung für das Gerät vorhanden sein. Die Trennvorrichtung muss alle nicht-geerdeten, stromführenden Leitungen trennen und so gekennzeichnet sein, dass das zugehörige Gerät identifiziert werden kann.

**⚠ WARNUNG! Die Netzanschlussleitung kann berührungsgefährliche Spannungen führen.** Das Produkt nur spannungslos installieren. Die Anlage vor unbeabsichtigter Wiedereinschaltung sichern.

**ACHTUNG!** Leitungsadern mit geeignetem Werkzeug abisolieren, um Beschädigungen zu vermeiden. Abisolierlänge max. 7 mm.

**ACHTUNG!** Beschädigung der Schraubklemmen durch zu hohes Anziehdrehmoment. Schraubklemmen mit einem Drehmoment von max. 0,6 Nm anziehen.

01. Vor Beginn der Installation sicherstellen, dass alle anzuschließenden Leitungen spannungsfrei sind.
02. Stromausgänge beschalten. Nicht benutzte Stromausgänge in der Parametrierung deaktivieren oder Brücken einsetzen.
03. Ggf. Schaltkontakte und Eingänge beschalten.
04. Leitungen für die Hilfsenergie anschließen
05. Gültig für Messungen mit analogen/ISM-Sensoren oder einem zweiten Memosens-Sensor: Das Messmodul am Modulsteckplatz einsetzen.
06. Den Sensor bzw. die Sensoren anschließen.
07. Prüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß beschaltet wurden.
08. Fronteinheit hochklappen und die Gehäuseschrauben mit Kreuzschlitz-Schraubendreher in diagonaler Folge festschrauben. Anziehdrehmoment 0,5 ... 2 Nm
09. Vor Einschalten der Hilfsenergie sicherstellen, dass deren Spannung im zulässigen Bereich liegt (Werte → *Technische Daten*, S. 212).
10. Hilfsenergie einschalten.

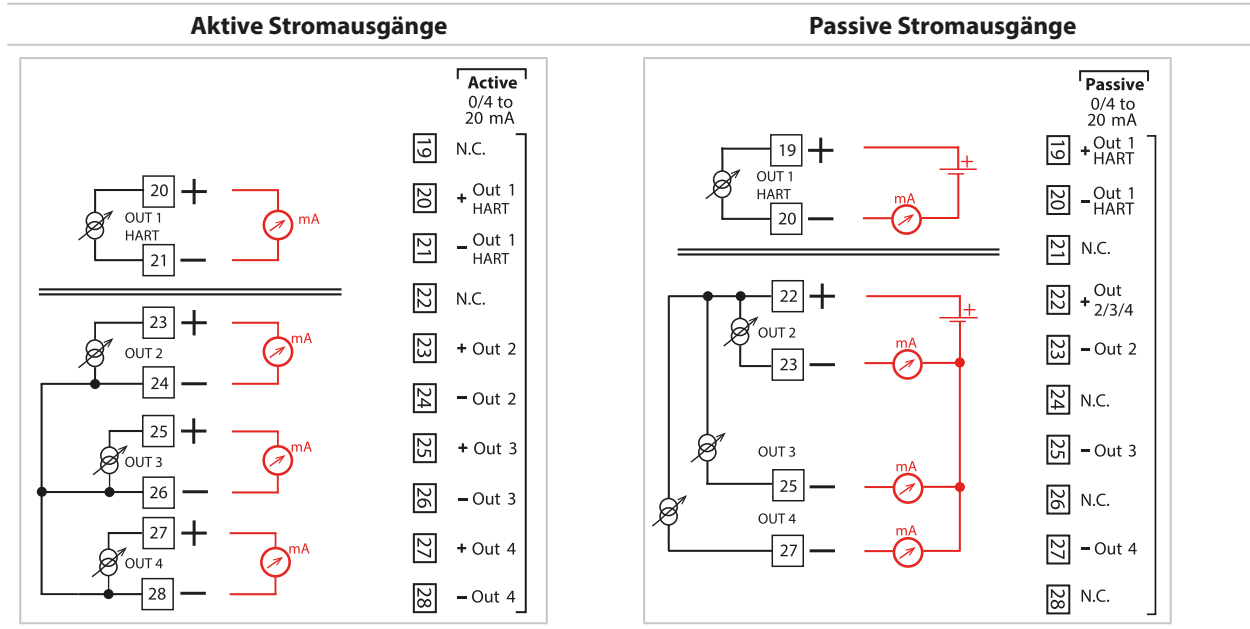
### 3.7.1 Installation von aktiven und passiven Stromausgängen

Die Stromausgänge liefern direkt einen Strom (0/4 ... 20 mA) an einen Verbraucher entsprechend der gewählten Messgröße.

Passive Stromausgänge benötigen eine externe Speisespannung.

**Hinweis:** Technische Daten und Anschlusswerte beachten. → *Technische Daten*, S. 212

#### Schema der Klemmenbelegung



### 3.7.2 Schaltkontakte: Schutzbeschaltung

Relaiskontakte unterliegen einer elektrischen Erosion. Besonders bei induktiven und kapazitiven Lasten wird dadurch die Lebensdauer der Kontakte reduziert. Elemente, die zur Unterdrückung von Funken und Lichtbogenbildung eingesetzt werden, sind z. B. RC-Kombinationen, nichtlineare Widerstände, Vorwiderstände und Dioden.

**ACHTUNG!** Die zulässige Belastbarkeit der Schaltkontakte darf auch während der Schaltvorgänge nicht überschritten werden. → *Technische Daten*, S. 212

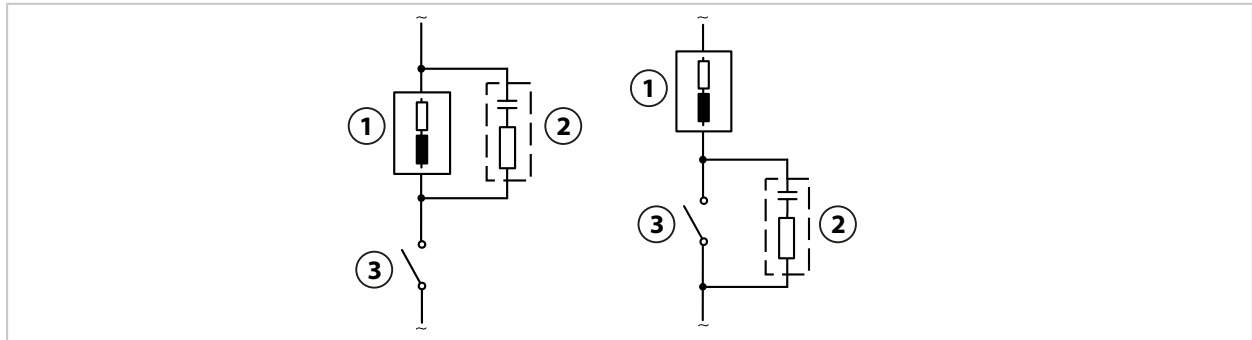
#### Hinweis zu Schaltkontakten

Die Relaiskontakte sind im Lieferzustand auch für kleine Signalströme (ab ca. 1 mA) geeignet. Wenn größere Ströme als ca. 100 mA geschaltet werden, brennt die Vergoldung beim Schaltvorgang ab. Die Relais schalten danach kleine Ströme nicht mehr zuverlässig.

Parametrierung der Schaltkontakte → *Schaltkontakte*, S. 59

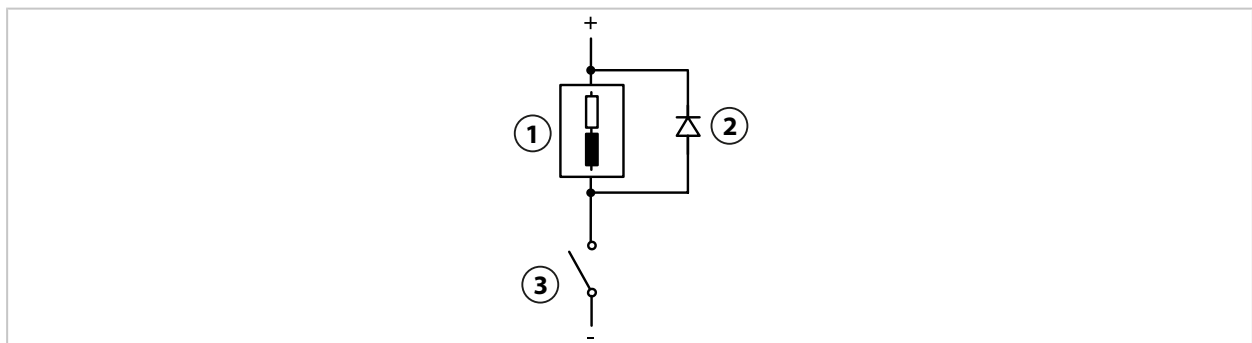
Beschaltung der Schaltkontakte → *Klemmenbelegung*, S. 27

**Typische AC-Anwendung bei induktiver Last**



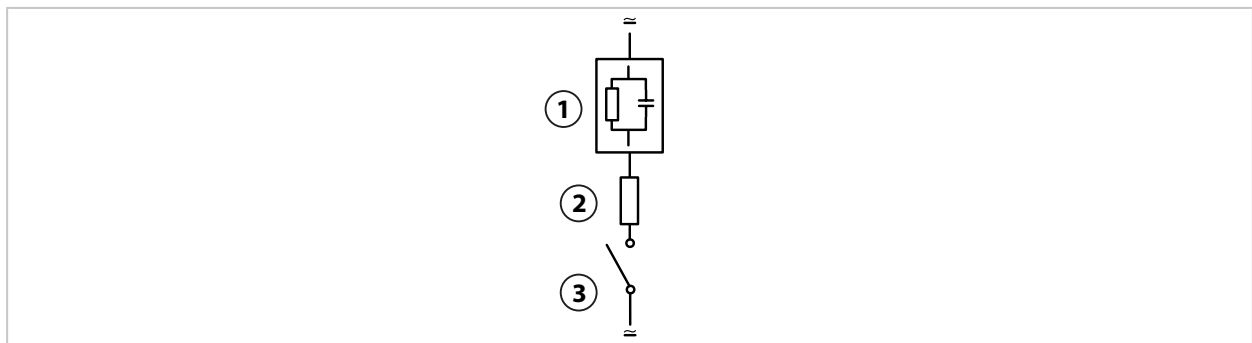
- 1 Last
- 3 Kontakt
- 2 Typische RC-Kombination z. B. Kondensator 0,1  $\mu$ F, Widerstand 100  $\Omega$ /1 W

**Typische DC-Anwendung bei induktiver Last**



- 1 Induktive Last
- 3 Kontakt
- 2 Freilaufdiode, z. B. 1N4007 (Polarität beachten)

**Typische AC/DC-Anwendung bei kapazitiver Last**

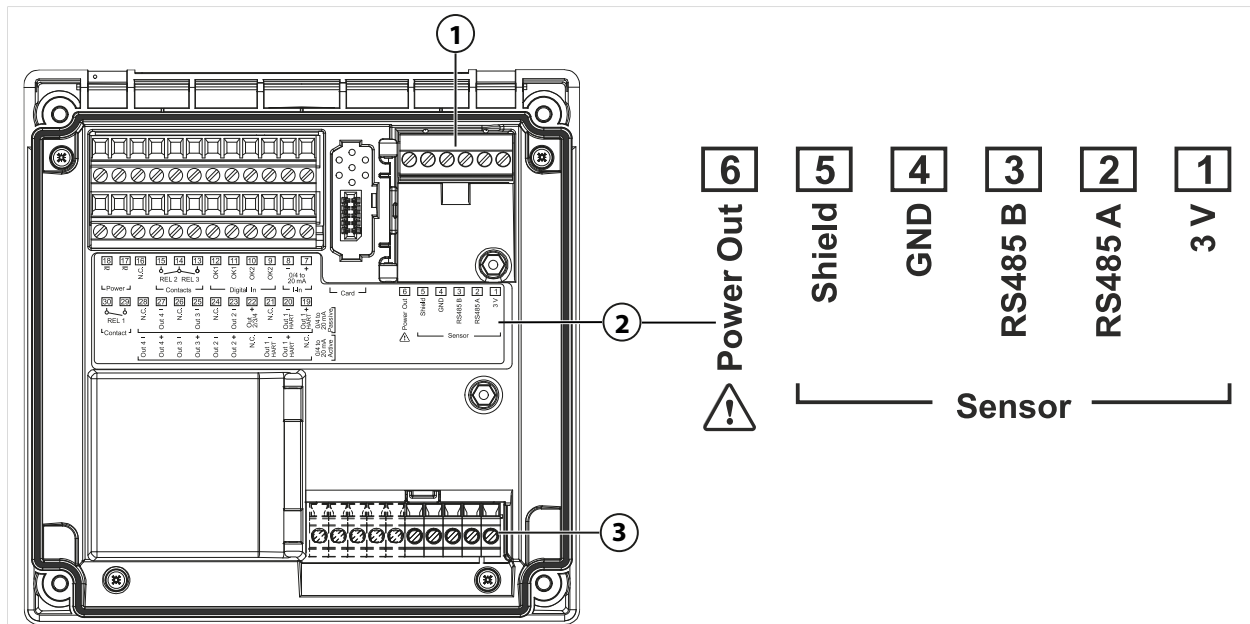


- 1 Kapazitive Last
- 3 Kontakt
- 2 Widerstand z. B. 8  $\Omega$ /1 W bei 24 V/0,3 A

### 3.8 Sensoranschluss

#### 3.8.1 Anschluss Memosens-Sensor/optischer Sauerstoff-Sensor (LDO)

Draufsicht der Anschlussklemmen für Memosens-/LDO-Sensor. Die Abbildung zeigt das geöffnete Gerät, Rückseite der Fronteinheit.



- 1 RS-485-Schnittstelle: Standard-Sensoranschluss für digitale Sensoren (Memosens-Sensor/LDO-Sensor SE740)
- 2 Klemmenschild mit Klemmenbelegung für digitalen Sensor
- 3 Sensoranschluss für analoge Sensoren oder zweiten Memosens-Sensor über Messmodul

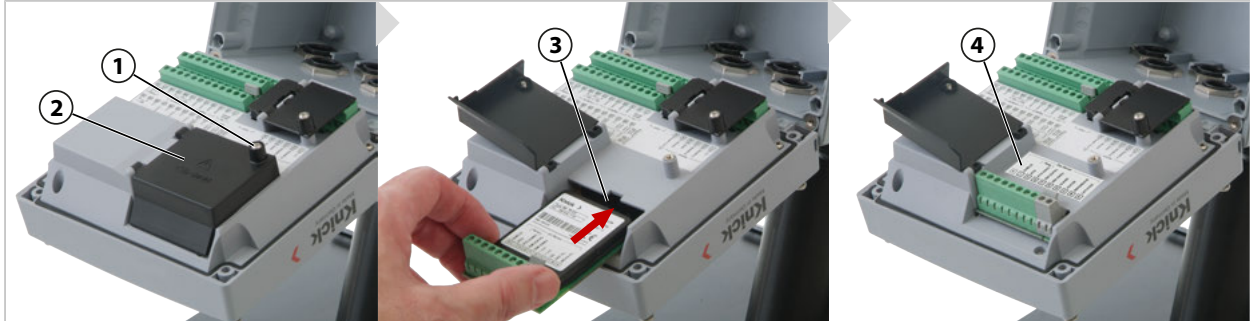
| Memosens-Sensor |             |                            | Optischer Sauerstoff-Sensor SE740 (LDO) |           |                       |
|-----------------|-------------|----------------------------|---|-----------|-----------------------|
| Klemme          | Aderfarbe   | Beschaltung Memosens-Kabel | Klemme                                  | Aderfarbe | Beschaltung M12-Kabel |
| 1               | Braun       | +3V                        | 1                                       | -         |                       |
| 2               | Grün        | RS-485 A                   | 2                                       | Grau      | RS-485 A              |
| 3               | Gelb        | RS-485 B                   | 3                                       | Rosa      | RS-485 B              |
| 4               | Weiß        | GND                        | 4                                       | Braun     | GND                   |
| 5               | Transparent | Schirm                     | 5                                       | -         | -                     |
| 6               |             |                            | 6                                       | Weiß      | Power Out             |

01. Einen Memosens-Sensor oder den optischen Sauerstoff-Sensor SE740 (LDO) mit einem geeigneten Sensorkabel an die RS-485-Schnittstelle **(1)** des Stratos Multi anschließen.
02. Gerät schließen, Schrauben auf der Frontseite festziehen.
03. Anschließend das Messverfahren wählen und den Sensor parametrieren:  
Aus dem Messmodus heraus den **Softkey links: Menü** drücken.  
✓ Es öffnet sich die **Menüauswahl**.
04. **Parametrierung** ▶ **Sensorauswahl [I] [II]** auswählen.  
**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.
05. **Sensorauswahl [I]** mit **enter** öffnen.
06. Messgröße, Modus und Funktionsumfang auswählen und mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.
07. Zum Beenden der Parametrierung zurück in den Messmodus wechseln, z. B. mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

### 3.8.2 Anschluss analoger Sensor/zweiter Kanal Memosens

**⚠ 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.

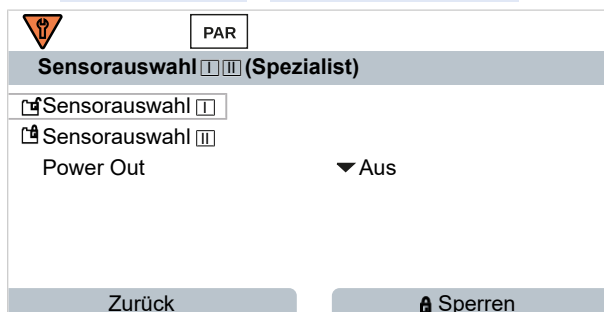
#### Messmodule für den Anschluss analoger Sensoren: pH, Redox, Sauerstoff, Leitfähigkeit



01. Hilfsenergie des Geräts ausschalten.
02. Gerät öffnen (4 Schrauben auf der Frontseite lösen).
03. Schraube **(1)** auf Modulabdeckung **(2)** („ESD-Shield“) lösen, Klappe öffnen.
04. Modul in den Modulplatz stecken **(3)**.
05. Modulschild-Aufkleber aufkleben **(4)**.
06. Leitungsdern mit geeignetem Werkzeug abisolieren. Abisolierlänge 7 mm
07. Sensor und ggf. separaten Temperaturfühler anschließen. → *Beschaltungsbeispiele Kanal II, S. 225*
08. Prüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß beschaltet wurden.
09. Modulabdeckung **(2)** schließen, Schraube **(1)** festziehen.
10. Gerät schließen, Schrauben auf der Frontseite festziehen. Anziehdrehmoment 0,5 ... 2 Nm
11. Hilfsenergie einschalten.

#### Messverfahren wählen und Sensor parametrieren

01. Aus dem Messmodus heraus den **Softkey links: Menü** drücken.  
✓ Es öffnet sich die Menüauswahl.
02. Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] auswählen.



**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

03. Sensorauswahl [II] mit **enter** öffnen.
04. Modul und Modus auswählen und mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.
05. Zum Beenden der Parametrierung zurück in den Messmodus wechseln,  
z. B. mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.



### Messmodul für den Anschluss eines zweiten Memosens-Sensors

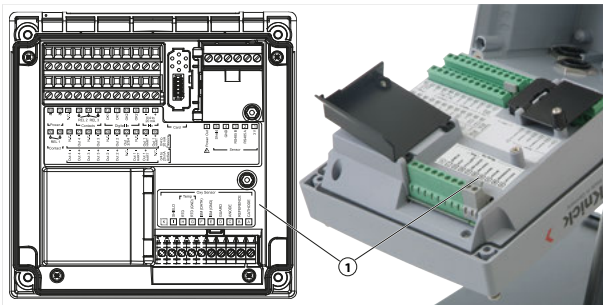
Wenn zwei Messgrößen mit Memosens-Sensoren erfasst werden sollen, erfordert der zweite Kanal das Stecken eines Memosens-Moduls Typ MK-MS095N.

01. Memosens-Modul in den Modulplatz stecken und beschalten (s. oben).
02. Anschließend das Messverfahren wählen und den Sensor parametrieren:  
Aus dem Messmodus heraus den **Softkey links: Menü** drücken.  
✓ Es öffnet sich die **Menüauswahl**.
03. **Parametrierung** ▶ **Sensorauswahl [I] [II]** auswählen.  
**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.
04. **Sensorauswahl [II]** mit **enter** öffnen.
05. Modul MK-MS wählen.
06. Messgröße, Modus und Funktionsumfang auswählen und mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.
07. Zum Beenden der Parametrierung zurück in den Messmodus wechseln,  
z. B. mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

### 3.9 Klemmenbelegung der Messmodule

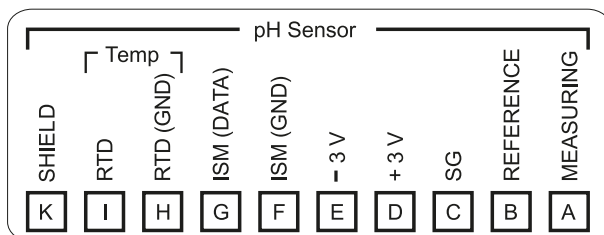
Installation der Messmodule → *Anschluss analoger Sensor/zweiter Kanal Memosens, S. 32*

Klemmenbelegung des eingesteckten Messmoduls siehe Modulschild-Aufkleber **(1)** unter der Modulabdeckung auf der Rückseite der Fronteinheit.



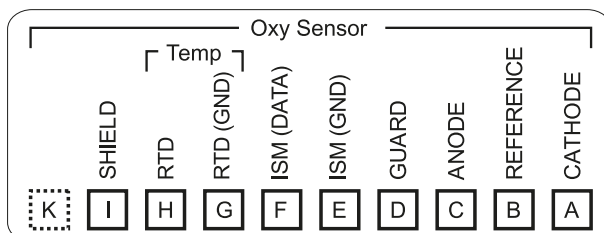
#### pH-/Redox-Messmodul

Bestellnummer MK-PH015N



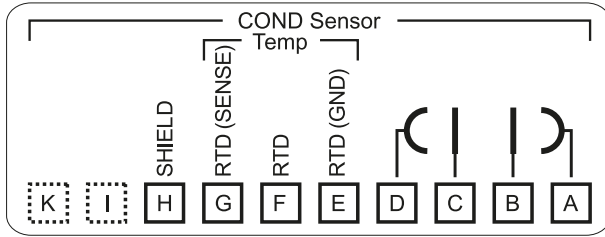
#### Sauerstoffmessmodul

Bestellnummer MK-OXY046N



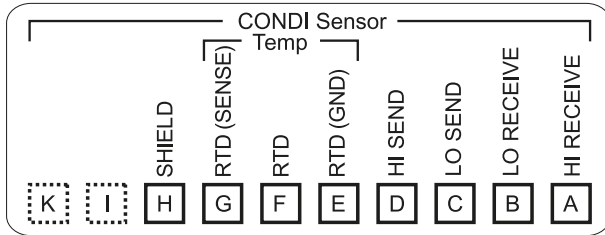
**Leitfähigkeitsmessmodul konduktiv**

Bestellnummer MK-COND025N



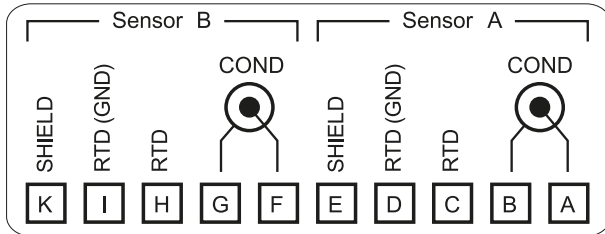
**Leitfähigkeitsmessmodul induktiv**

Bestellnummer MK-CONDI035N



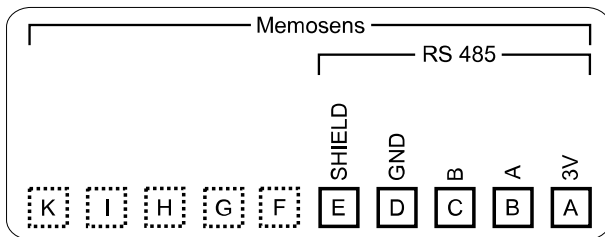
**Leitfähigkeitsmessmodul dual**

Bestellnummer MK-CC065N



**Memosens-Modul**

Bestellnummer MK-MS095N



## 4 Inbetriebnahme

**Hinweis:** Die Firma Knick führt im Rahmen der Erstinbetriebnahme auf Wunsch Sicherheitsunterweisungen und Produktschulungen durch. Weitere Informationen sind über die zuständige lokale Vertretung verfügbar.

01. Gehäuse montieren. → *Installation, S. 18*
02. Anschlüsse beschalten. → *Elektrische Installation, S. 28*
03. Sensor(en) anschließen. → *Sensoranschluss, S. 31*
04. Gerät parametrieren. → *Parametrierung, S. 41*

### 4.1 Abschließende Kontrolle der Inbetriebnahme

- Sind Stratos Multi und alle Kabel äußerlich unbeschädigt und zugentlastet?
- Sind die Kabel ohne Schleifen und Überkreuzungen geführt?
- Sind alle Leitungen nach Klemmenbelegung korrekt angeschlossen?
- Wurde das Anziehdrehmoment der Schraubklemmen eingehalten?
- Sind alle Steckverbinder fest eingerastet?
- Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Ist das Gerät geschlossen und korrekt verschraubt?
- Stimmt die Versorgungsspannung (Hilfsenergie) mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung überein?

## 5 Betrieb und Bedienung

### 5.1 Die Sprache der Bedienoberfläche ändern

Voraussetzungen

- Stratos Multi wird mit Hilfsenergie versorgt.
- Auf dem Display ist der Messmodus sichtbar.

Handlungsschritte

01. **Softkey links: Menü** drücken. Es öffnet sich die Menüauswahl.
02. **Softkey rechts: Lingua** drücken. Die rechte **Pfeiltaste** drücken und die Sprache der Bedienoberfläche einstellen.
03. Mit **enter** bestätigen.

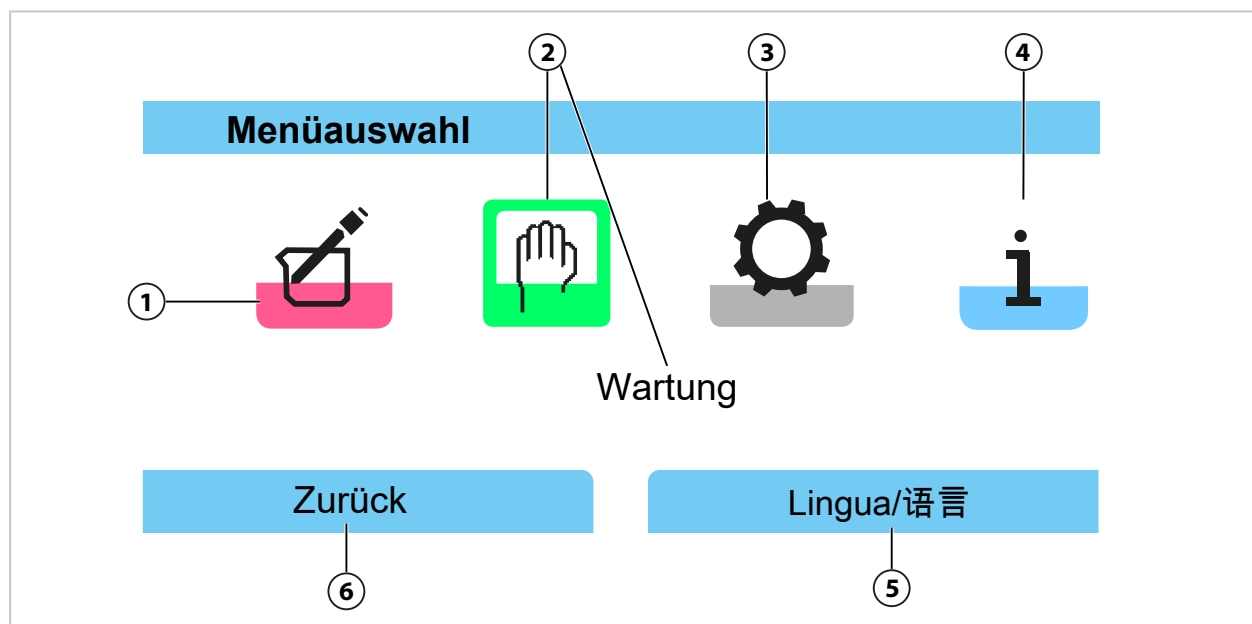
**Hinweis:** Die Sprache der Bedienoberfläche kann auch im Parametrier-Menü geändert werden.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Sprache → *Parametrierung Allgemein, S. 49*

### 5.2 Anzeige und Tastatur

#### Anzeige

Stratos Multi verfügt über ein 4,3" TFT-Farbgrafik-Display. Den Menüs Kalibrierung, Wartung, Parametrierung und Diagnose ist jeweils eine eigene Farbe zugeordnet. Die Bedienung erfolgt in Klartext in verschiedenen Sprachen. Meldungen werden als Piktogramme und im Klartext ausgegeben.



1 Kalibrierung

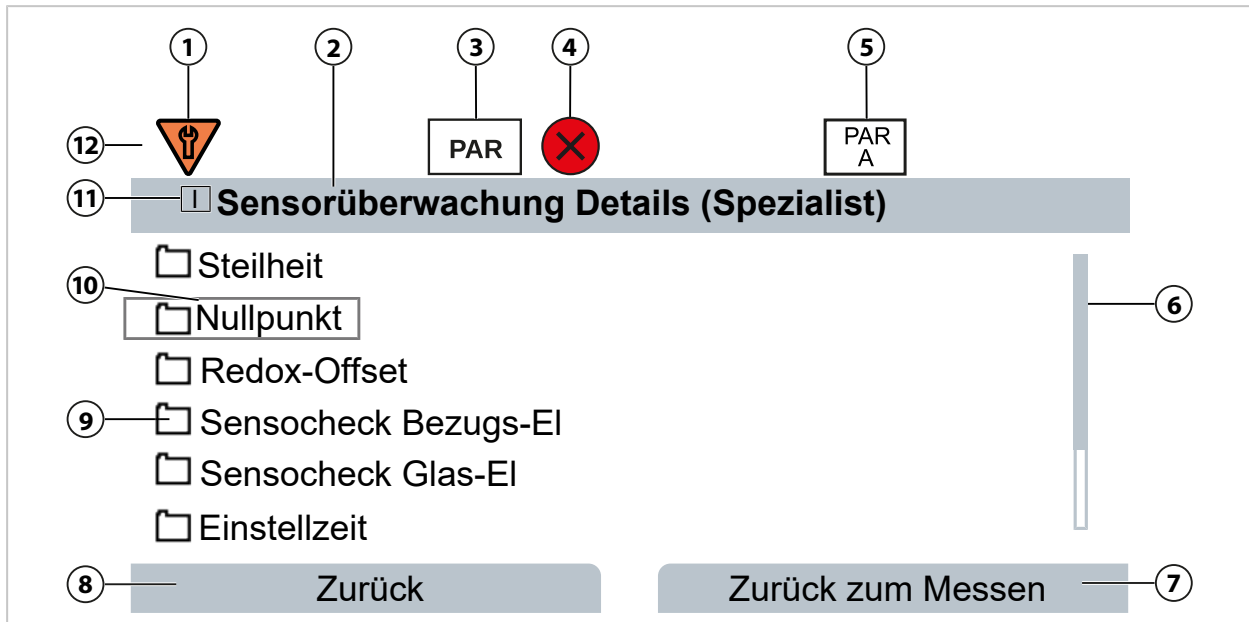
2 Wartung (angewählt)

3 Parametrierung

4 Diagnose

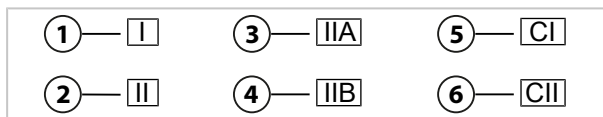
5 Softkey-Funktion: Sprachauswahl

6 Softkey-Funktionsanzeige



|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1 Funktionskontrolle HOLD                | 7 Softkey-Funktionsanzeige          |
| 2 Überschrift des aktuellen Menüs        | 8 Softkey-Funktionsanzeige          |
| 3 Gerätezustand (PAR für Parametrierung) | 9 Ordnerelement (Untermenü)         |
| 4 Ausfall ist aktiv.                     | 10 Ausgewählte Menüzeile            |
| 5 Aktiver Parametersatz                  | 11 Aktiver Messkanal, z. B. Kanal I |
| 6 Scrollbalken                           | 12 Statuszeile                      |

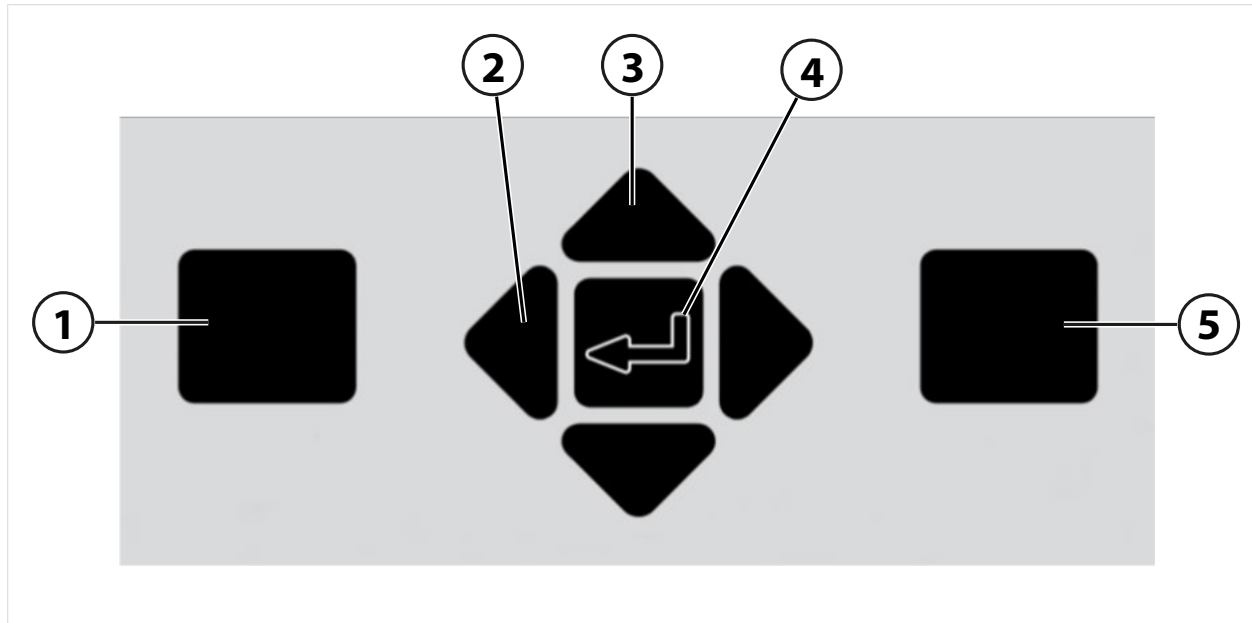
**Anzeige der Messkanäle**



|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Kanal I                     | 4 Zweiter Kanal im MK-CC-Modul |
| 2 Kanal II (Messmodul)        | 5 Verrechnungsblock 1          |
| 3 Erster Kanal im MK-CC-Modul | 6 Verrechnungsblock 2          |

Übersicht der Piktogramme → *Symbole und Kennzeichnungen auf dem Display, S. 258*

## Tastatur



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1 Softkey links:</b><br/>Funktion gemäß linker Funktionsanzeige</p> <p><b>2 Pfeiltasten links/rechts:</b><br/>Menüauswahl: vorheriges/nächstes Menü, Stellen-<br/>auswahl nach links/rechts</p> <p><b>3 Pfeiltasten auf/ab:</b><br/>Zeilenauswahl aus Auswahlfenster,<br/>Ziffernwert erhöhen/verringern</p> | <p><b>4 enter:</b><br/>Menü öffnen, Eingaben bestätigen.</p> <p><b>5 Softkey rechts:</b><br/>Funktion gemäß rechter Funktionsanzeige</p> |
|--|--|

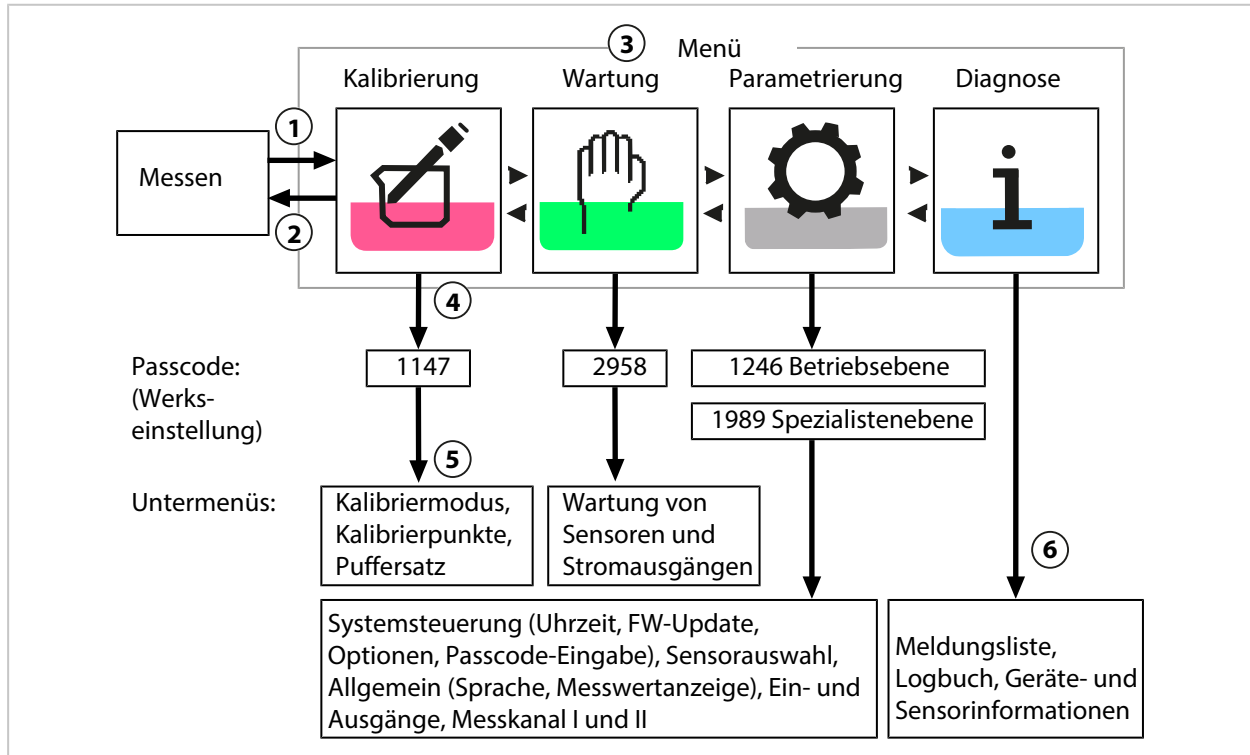
## Text und Zahlen eingeben, Vorzeichen auswählen

01. Ziffernposition mit den *Pfeiltasten links/rechts* auswählen.
  02. Mit *Pfeiltasten auf/ab* die Ziffer bzw. den Buchstaben eingeben.
- Ggf. Vorzeichen ändern:
03. Mit der linken *Pfeiltaste* zum Vorzeichen wechseln.
  04. Mit *Pfeiltaste auf* oder *ab* den Wert des Vorzeichens einstellen.
  05. Mit *enter* bestätigen.

**Hinweis:** Bei Eingabe von Werten außerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs wird ein Infofenster mit Angabe des zulässigen Wertebereichs eingeblendet.



### 5.3 Übersicht Menüstruktur



- |   |   |
|---|---|
| <p>1 <b>Softkey links:</b> Menü führt zur Menüauswahl.</p> <p>2 <b>Softkey rechts:</b> Zurück zum Messen führt zur Messung.</p> <p>3 Mit <b>Pfeiltasten</b> Menü auswählen.</p> | <p>4 Mit <b>enter</b> bestätigen, Passcode eingeben.</p> <p>5 Weitere Untermenüs und Menüpunkte werden angezeigt.</p> <p>6 Ausgewählte Funktionen des Diagnosemenüs lassen sich auch im Messmodus über den rechten <b>Softkey</b> abrufen (Favoriten-Menü).</p> |
|---|---|

### 5.4 Zugangskontrolle

Der Zugriff auf die Gerätefunktionen wird geregelt und begrenzt durch individuell einstellbare Passcodes. Eine unbefugte Veränderung der Geräteeinstellungen bzw. Manipulation der Messergebnisse kann damit verhindert werden.

Einstellung der Passcodes unter **Parametrierung** ▶ **Systemsteuerung** ▶ **Passcode-Eingabe**  
 → *Passcode-Eingabe, S. 49*

### 5.5 Betriebszustände

#### Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD-Funktion)

Nach Aufruf von Parametrierung, Kalibrierung oder Wartung geht Stratos Multi in den Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD). Die Stromausgänge und die Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung.

**⚠ VORSICHT! Im Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) sind die Stromausgänge ggf. auf den letzten Messwert eingefroren oder auf einen festen Wert gesetzt.** Der Messbetrieb im Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) ist nicht zulässig, da es zu einer Gefährdung der Anwender durch unerwartetes Systemverhalten kommen kann.

| Betriebsart                  | Stromausgänge                       | Kontakte      | Regler (PID-Regler)             | Timeout <sup>1)</sup>    |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|
| Messen                       |                                     |               |                                 | -                        |
| Diagnose                     |                                     |               |                                 | -                        |
| Kalibrierung <sup>2)</sup>   |                                     |               |                                 | -                        |
| Wartung <sup>2)</sup>        |                                     |               |                                 |                          |
| Sensormonitor                |                                     |               |                                 | -                        |
| Stromgeber                   |                                     |               |                                 | -                        |
| Regler manuell               |                                     |               |                                 | -                        |
| Parametrierung <sup>2)</sup> |                                     |               |                                 | 20 min                   |
| Spülfunktion <sup>2)</sup>   |                                     | <sup>3)</sup> |                                 | Nach Ablauf der Spülzeit |
|                              | Aktiv (Ausgang arbeitet normal)     |               | Manuelle Steuerung der Ausgänge |                          |
|                              | Letzter Wert oder fester Ersatzwert |               | Abhängig von der Parametrierung |                          |

## 5.6 Messwertanzeige

Folgende Einstellungen sind möglich:

|  |  |
|--|--|
| 2, 4, 6 oder 8 Werte ohne Messkanalauswahl | Beliebige Anzeige von Messwerten aus den Messkanälen und dem Gerät möglich |
| 2 oder 4 Werte mit Messkanalauswahl        | Beliebige Anzeige von Messwerten aus den Messkanälen                       |

Die Einstellungen werden im Untermenü **Messwertanzeige** vorgenommen:

**Parametrierung** ▶ **Allgemein** ▶ **Messwertanzeige**

Eine Übersicht der Anzeigemöglichkeiten finden Sie im Kapitel Parametrierung.

→ *Parametrierung Allgemein, S. 49*

Der **Softkey rechts: Zurück zum Messen** führt aus jeder Menüebene heraus direkt zur Messung. Gegebenenfalls muss vorher bestätigt werden, dass die Anlage messbereit ist.

Bei Bedarf kann man das Display so konfigurieren, dass es sich nach einer parametrierbaren Zeit der Nichtbenutzung ausschaltet.

Diese Einstellung wird im Untermenü **Display** vorgenommen:

**Parametrierung** ▶ **Allgemein** ▶ **Display**

Die Abschaltung des Displays kann wie folgt eingestellt werden:

- keine Abschaltung
- nach 5 Minuten
- nach 30 Minuten

<sup>1)</sup> „Timeout“ bedeutet, dass das Gerät nach 20 Minuten ohne weitere Tastenaktivität in den Messmodus zurückgeht.

<sup>2)</sup> Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

<sup>3)</sup> Der Spülkontakt ist aktiv.



## 6 Parametrierung

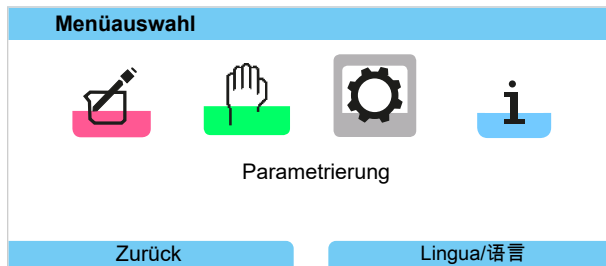
**⚠ VORSICHT! Durch eine fehlerhafte Parametrierung oder Justierung kann es zu fehlerhaften Ausgaben kommen.** Stratos Multi muss daher durch einen Systemspezialisten in Betrieb genommen und vollständig parametrierung und justiert sowie gegen unbefugte Änderung gesichert werden.

### Parametrierung aufrufen

**Softkey links: Menü** Menüauswahl ▶ Parametrierung

01. Aus dem Messmodus heraus den **Softkey links: Menü** drücken.

✓ Die Menüauswahl wird geöffnet.



02. Mit der rechten **Pfeiltaste** das Menü **Parametrierung** auswählen und mit **enter** bestätigen.

03. Die entsprechende Bedienebene auswählen, ggf. Passcode eingeben.

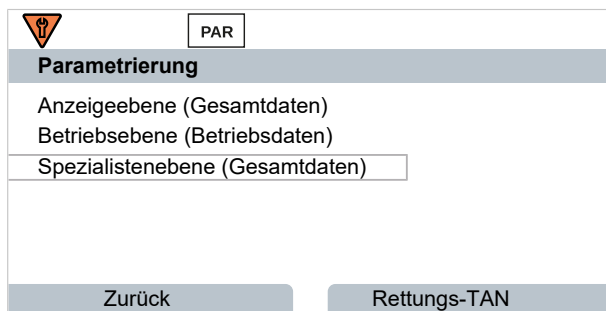
✓ Innerhalb der Parametrierung werden die Menüpunkte für z. B. die Ein- und Ausgänge, die Sensorauswahl I und II, die Systemsteuerung und die allgemeine Parametrierung angezeigt. Die Parametrierung wird automatisch 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung beendet und Stratos Multi wechselt in den Messmodus (Timeout).

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert. Die Stromausgänge und die Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung. Zum Beenden der Funktionskontrolle zurück in den Messmodus wechseln, z. B. mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

### 6.1 Bedienebenen

Im Menü Parametrierung gibt es drei Zugangsebenen:

- Anzeigeebene (Gesamtdaten)
- Betriebsebene (Betriebsdaten)
- Spezialistenebene (Gesamtdaten)



#### Anzeigeebene

- Anzeige aller Einstellungen
- Auf der Anzeigeebene können Einstellungen nicht verändert werden.

#### Betriebsebene

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

## Spezialistenebene

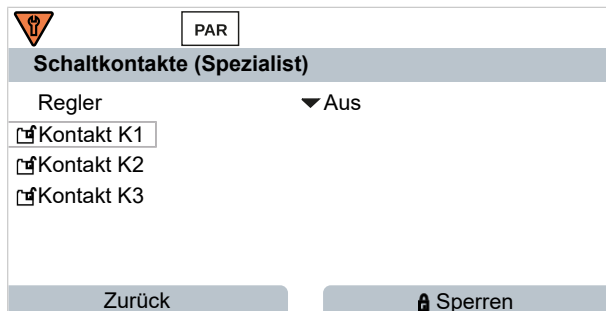
- Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Passcodes. → *Passcode-Eingabe, S. 49*
- Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus. Für die Betriebsebene sperrbare Funktionen sind mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet.  
→ *Funktionen sperren, S. 42*

**Hinweis:** Zur besseren Übersicht wird im vorliegenden Dokument bei der Beschreibung der Parametrierung der Schritt „Bedienebene auswählen und ggf. Passcode eingeben“ weggelassen. In der Regel erfolgt die Parametrierung in der Spezialistenebene.

## 6.2 Funktionen sperren

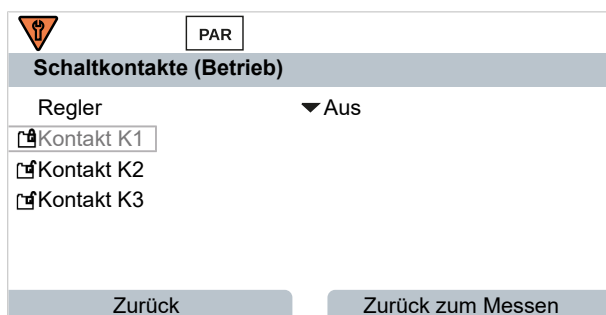
Beispiel: Sperren der Einstellmöglichkeit für den Schaltkontakt K1 für den Zugriff aus der Betriebsebene

01. Parametrierung aufrufen.
02. Spezialistenebene auswählen.
03. Passcode (Werkseinstellung 1989) eingeben.
04. Untermenü auswählen:  
Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K1



05. **Softkey rechts: Sperren**

- ✓ Das Untermenü **Kontakt 1** 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 **Entsperren**.
- ✓ In der Betriebsebene wird die gesperrte Funktion grau dargestellt.



## 6.3 Parametrieremenüs

| Menü                   | Beschreibung  |
|------------------------|---|
| Systemsteuerung        | → Systemsteuerung, S. 43                                  |
| Allgemein              | → Parametrierung Allgemein, S. 49                         |
| Ein- und Ausgänge      | → Ein- und Ausgänge, S. 56                                |
| Sensorauswahl [I] [II] | → Sensorauswahl [I] [II], S. 66                           |
| [I] [Sensor]           | Parametrierung Kanal I: Menü abhängig von Sensorauswahl.  |
| [II] [Sensor]          | Parametrierung Kanal II: Menü abhängig von Sensorauswahl. |
| HART                   | → HART-Kommunikation (TAN-Option FW-E050), S. 105         |

## 6.4 Systemsteuerung

| Untermenü                | Beschreibung  |
|--------------------------|---|
| Speicherkarte            | Menüpunkt wird bei eingesetzter Data Card angezeigt: Einstellungen für die Datenaufzeichnung von Logbuch und Messwertrecorder. Die Speicherkarte kann formatiert werden. → Speicherkarte, S. 44                     |
| Konfiguration übertragen | Bei eingesetzter Data Card kann die Konfiguration des Messgeräts gespeichert und auf ein anderes Messgerät übertragen werden. → Konfiguration übertragen, S. 44   |
| Parametersätze           | Zwei Parametersätze (A, B) stehen im Gerät zur Verfügung. Bei eingesetzter Data Card können bis zu fünf Parametersätze auf die Data Card gespeichert oder von der Data Card geladen werden. → Parametersätze, S. 45 |
| Funktionssteuerung       | Zuordnung der Funktionen, die per Softkey oder Optokoppler-Eingang OK1 aktiviert werden sollen. → Funktionssteuerung, S. 46   |
| Verrechnungsblöcke       | TAN-Option FW-E020: Verrechnung vorhandener Messgrößen zu neuen Größen. → Verrechnungsblöcke (FW-E020), S. 188  |
| Uhrzeit/Datum            | Vorgabe des Datums- und Zeitformats, Eingabe von Datum, Uhrzeit und Wochentag. → Uhrzeit/Datum, S. 47   |
| Messstellenbeschreibung  | Freie Eingabe einer Messstellenbezeichnung und Notizen, Abruf im Diagnosemenü. → Messstellenbeschreibung, S. 47   |
| Firmwareupdate           | Menüpunkt wird bei eingesetzter FW Update Card angezeigt. TAN-Option FW-E106: Firmwareupdate mit FW Update Card. → Firmwareupdate (FW-E106), S. 199   |
| Optionsfreigabe          | Freischaltung von Zusatzoptionen mittels TAN. Die TAN gilt nur für den Stratos Multi mit der zugehörigen Seriennummer. → Optionsfreigabe, S. 48   |
| Logbuch                  | Auswahl von zu protokollierenden Ereignissen (Ausfall/Wartungsbedarf), Abruf im Diagnosemenü. → Logbuch, S. 48  |
| Puffertabelle            | TAN-Option FW-E002: Vorgabe eines eigenen Puffersatzes. → pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz (FW-E002), S. 180  |
| Konzentrationstabelle    | TAN-Option FW-E009: Vorgabe einer speziellen Konzentrationslösung für die Leitfähigkeitsmessung. → Konzentrationsbestimmung (FW-E009), S. 181   |
| Werkseinstellung setzen  | Rücksetzen der Parametrierung auf die Werkseinstellung. → Werkseinstellung setzen, S. 49  |
| Passcode-Eingabe         | Ändern der Passcodes. → Passcode-Eingabe, S. 49   |

### 6.4.1 Speicherkarte

Das Menü wird bei eingesetzter Data Card ZU1080-S-\*-D angezeigt.

Mit aktivierter TAN-Option FW-E104 Logbuch: Aufzeichnung der Logbuch-Einträge auf der Data Card ein-/ausschalten. → *Logbuch (FW-E104), S. 198*

Mit aktivierter TAN-Option FW-E103 Messwertrecorder: Aufzeichnung der Messwertrecorder-Einträge auf der Data Card ein-/ausschalten. → *Messwertrecorder (FW-E103), S. 196*

Die Dezimaltrennung kann auf Punkt oder Komma eingestellt werden.

Die Data Card kann formatiert werden. Dabei werden alle gespeicherten Einträge gelöscht.

Sehen Sie dazu auch

→ *Speicherkarte, S. 176*

### 6.4.2 Konfiguration übertragen

Die kompletten Geräteeinstellungen können auf einer Speicherkarte (Data Card ZU1080-S-\*-D) gespeichert werden: → *Speicherkarte, S. 176*

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Konfiguration übertragen

**Hinweis:** Die gesteckte Data Card wird auf dem Display angezeigt.

- Mit Auswahl „Konfiguration“: „Speichern“ wird die komplette Geräteeinstellung (mit Ausnahme der Passcodes) auf die Data Card geschrieben. Auf der Data Card erzeugte Backup-Datei: param/config.par
- Mit Auswahl „Konfiguration“: „Laden“ wird die komplette Geräteeinstellung von der Data Card gelesen und in das Gerät übernommen.

### Übertragen der kompletten Geräteeinstellung von einem Gerät auf weitere Geräte

Voraussetzungen

- Die Geräte haben identische Hardwarebestückung.
- TAN-Optionen (Zusatzfunktionen):  
Alle erforderlichen TAN-Optionen müssen freigeschaltet sein, damit diese übertragen werden können.

Handlungsschritte

01. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Konfiguration übertragen
02. Menüpunkt „Konfiguration“: „Speichern“
03. Mit **Softkey rechts: Ausführen** die Übertragung starten.  
✓ Die Geräteeinstellungen werden auf die Data Card gespeichert.
04. Untermenü Speicherkarte öffnen/schließen
05. Mit **Softkey rechts: Schließen** den Zugriff auf die Speicherkarte beenden.
06. Data Card entnehmen.  
✓ Sie können die Geräteeinstellungen auf weitere identisch bestückte Geräte übertragen.
07. Setzen Sie die Data Card, auf der die Geräteeinstellungen gespeichert sind, in das nächste zu parametrierende Gerät ein.
08. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Konfiguration übertragen
09. Menüpunkt „Konfiguration“: „Laden“
10. Mit **Softkey rechts: Ausführen** die Übertragung starten.  
✓ Die Geräteeinstellungen werden von der Data Card gelesen und übernommen.
11. Untermenü Speicherkarte öffnen/schließen
12. Mit **Softkey rechts: Schließen** den Zugriff auf die Speicherkarte beenden.
13. Data Card entnehmen.

### 6.4.3 Parametersätze

Stratos Multi bietet zwei komplette umschaltbare Parametersätze (A/B) für unterschiedliche Messaufgaben. Über einen Schaltkontakt kann signalisiert werden, welcher Parametersatz gerade aktiv ist.

→ *Schaltkontakte*, S. 59

Der Parametersatz „B“ lässt nur die Einstellung prozessbezogener Parameter zu.

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Parametersätze

#### Parametersatz speichern

Der aktive Parametersatz wird auf die Data Card übertragen.

**Hinweis:** Der auf der Data Card gespeicherte Parametersatz wird überschrieben.

#### Parametersatz laden

Ein auf der Data Card abgelegter Parametersatz wird ins Gerät übertragen.

**Hinweis:** Der aktuelle Parametersatz im Gerät wird dabei überschrieben.

Mit TAN-Option FW-E102 können bis zu 5 Parametersätze auf der Data Card abgelegt werden.

→ *Parametersätze 1-5 (FW-E102)*, S. 194

#### Parametersätze A/B umschalten

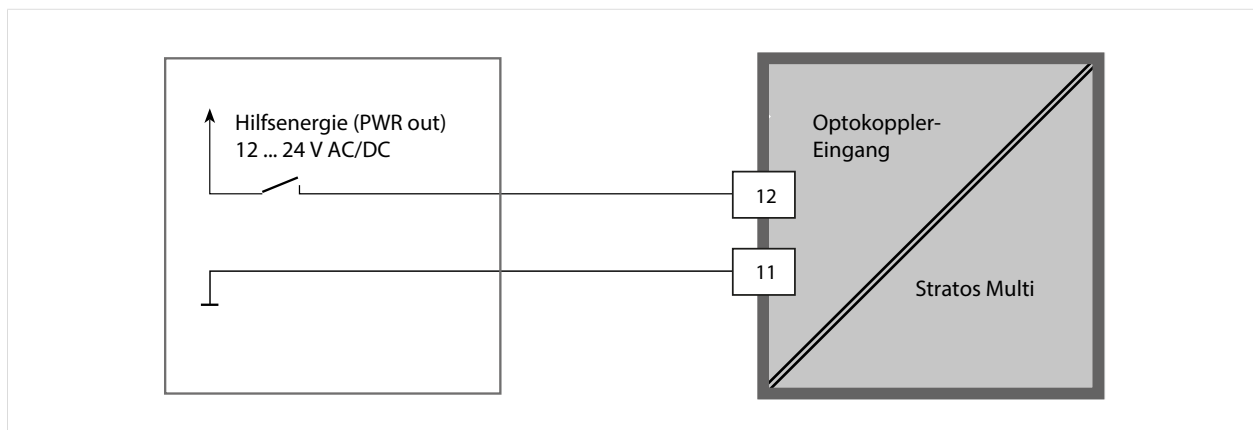
Das Steuerelement zur Umschaltung der Parametersätze (Optokoppler-Eingang OK1 oder Softkey) wird festgelegt unter:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Funktionssteuerung

Der gerade aktive Parametersatz wird in der Statuszeile durch ein Piktogramm angezeigt:



Umschaltung über ein Signal am Optokoppler-Eingang OK1:



0 ... 2 V AC/DC: Parametersatz A aktiv

10 ... 30 V AC/DC: Parametersatz B aktiv

**Hinweis:** Die Umschaltung ist nicht wirksam, wenn Parametersätze von der Speicherkarte verwendet werden. Die Umschaltung zwischen Parametersatz A und B funktioniert, wenn diese im Gerät gespeichert sind.

### 6.4.4 Funktionssteuerung

Folgende Funktionen können per Softkey oder Optokoppler-Eingang OK1 aktiviert werden:

Eingang OK1:

- Parametersatzumschaltung → *Parametersätze, S. 45*
- Durchfluss → *Durchfluss, S. 105*
- Funktionskontrolle
- Funktionskontrolle (Kanal)

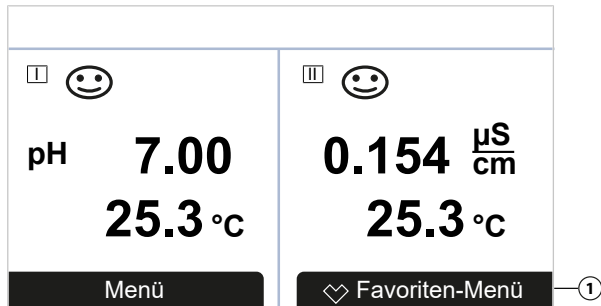
Softkey rechts:

- Aus
- Werte-Umlauf
- Parametersatzumschaltung
- Favoriten-Menü

Die Auswahl wird im Untermenü **Funktionssteuerung** vorgenommen:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Funktionssteuerung

#### Favoriten-Menü



Wenn dem rechten Softkey die Funktion „Favoriten-Menü“ zugewiesen wurde, können im Diagnose-Menü bzw. (bei Verwendung von TAN-Option FW-E111 Uniclean EPC700) im Wartungs-Menü bestimmte Menüpunkte als „Favoriten“ festgelegt werden.

Favorit setzen:

01. Gewünschtes Untermenü auswählen.

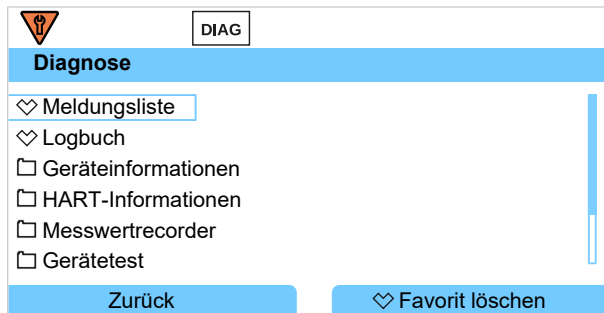


02. **Rechter Softkey: Favorit setzen**

- ✓ Vor der Menüzeile erscheint ein Herz-Symbol. Die Softkey-Funktion ändert sich zu **Favorit löschen**.

Favorit löschen:

03. Menü öffnen und als Favorit gesetztes Untermenü auswählen.



04. **Rechter Softkey: Favorit löschen**

- ✓ Das Herz-Symbol vor der Menüzeile verschwindet. Die Softkey-Funktion ändert sich zu **Favorit setzen**.

#### 6.4.5 Verrechnungsblöcke (TAN-Option FW-E020)

Verrechnungsblöcke verrechnen vorhandene Messgrößen zu neuen Größen.

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

→ *Verrechnungsblöcke (FW-E020)*, S. 188

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Verrechnungsblöcke

#### 6.4.6 Uhrzeit/Datum

Uhrzeit und Datum der eingebauten Echtzeituhr sind notwendig für:

- die Steuerung von Kalibrier- und Reinigungszyklen
- die Anzeige der Uhrzeit im Display
- die zeitliche Zuordnung der Kalibrierdaten im Sensorkopf von digitalen Sensoren
- die Diagnosefunktionen, z. B. Zeitstempel der Logbucheinträge

**Hinweis:** Keine automatische Umschaltung von Winter- auf Sommerzeit!

Die Einstellungen werden im Untermenü **Uhrzeit/Datum** vorgenommen:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Uhrzeit/Datum

#### 6.4.7 Messstellenbeschreibung

Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung) können eingegeben werden:

- Auswahl der Stellen: Pfeiltasten links/rechts
- Auswahl Zeichen A-Z 0-9 \_ # \* + - / : < = > Leerzeichen: Pfeiltasten auf/ab

Die Eingaben werden im Untermenü **Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Messstellenbeschreibung** vorgenommen.

Bei Verwendung von Memosens-Sensoren kann auch pro Sensorkanal eine Messstellenbeschreibung eingegeben werden. Die Eingaben werden im Untermenü **Sensordaten** des entsprechenden Memosens-Sensors vorgenommen.

Anzeige der Messstellenbeschreibung im Menü **Diagnose** → *Messstellenbeschreibung*, S. 139

#### 6.4.8 Firmwareupdate (TAN-Option FW-E106)

Für ein Firmwareupdate wird die TAN-Option FW-E106 und eine FW Update Card benötigt.

→ *Firmwareupdate (FW-E106)*, S. 199

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert und die FW Update Card gesteckt wurde.

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Firmwareupdate

### 6.4.9 Optionsfreigabe

Zusatzfunktionen (TAN-Optionen) erweitern den Funktionsumfang des Gerätesystems. Die TAN-Optionen sind gerätebezogen. Bei Bestellung einer TAN-Option muss daher neben der Bestellnummer dieser Funktion auch die Seriennummer des Geräts angegeben werden. Der Hersteller liefert daraufhin eine TAN (Transaktionsnummer), welche die Freischaltung der Zusatzfunktion ermöglicht. Diese TAN gilt nur für das Gerät mit der zugehörigen Seriennummer.

Die Seriennummer Ihres Geräts finden Sie unter:

Diagnose ▶ Geräteinformationen

Übersicht und Beschreibung der einzelnen TAN-Optionen → *TAN-Optionen, S. 179*

#### TAN-Option aktivieren

01. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Optionsfreigabe

02. Die freizuschaltende Option auswählen.

03. Mit **Pfeiltasten** auf „Aktiv“ setzen.

✓ Die TAN wird abgefragt, hierbei wird die aktuelle Seriennummer angezeigt.

04. TAN eingeben und mit OK bestätigen.

✓ Die Option ist verfügbar.

**Hinweis:** Eine einmal aktivierte TAN-Option kann deaktiviert und wieder aktiviert werden, ohne die TAN erneut eingeben zu müssen.

### 6.4.10 Logbuch

Im Logbuch werden immer die letzten 100 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit erfasst und am Gerät angezeigt.

Zusätzlich können bei Verwendung der Data Card und der TAN-Option FW-E104 mindestens 20.000 Einträge auf der Data Card gespeichert werden. → *Logbuch (FW-E104), S. 198*

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Logbuch

- Auswahl, ob Ausfall- und/oder Wartungsbedarfsmeldungen im Logbuch protokolliert werden.
- Löschen der Logbuch-Einträge

#### Anzeige der Logbuch-Einträge

Die Einträge sind im Menü **Diagnose** einsehbar. → *Logbuch, S. 138*

Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Logbuch

### 6.4.11 Messwertrecorder (TAN-Option FW-E103)

Mit TAN-Option FW-E103: Löschen der im Messwertrecorder gespeicherten Daten.

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Messwertrecorder

Sehen Sie dazu auch

→ *Messwertrecorder (FW-E103), S. 196*

### 6.4.12 Puffertabelle (TAN-Option FW-E002)

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Puffertabelle

Sehen Sie dazu auch

→ *pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz (FW-E002), S. 180*



### 6.4.13 Konzentrationstabelle (TAN-Option FW-E009)

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Konzentrationstabelle

Sehen Sie dazu auch

→ *Konzentrationsbestimmung (FW-E009), S. 181*

### 6.4.14 Werkseinstellung setzen

Ermöglicht das Rücksetzen der Parametrierung auf den Lieferzustand:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Werkseinstellung setzen

**ACHTUNG!** Nach Bestätigen mit „Ja“ werden alle individuellen Parametrierdaten mit den Werksdaten überschrieben.

### 6.4.15 Passcode-Eingabe

Passcodes (Werkseinstellung)

|                   |      |
|-------------------|------|
| Kalibrierung      | 1147 |
| Wartung           | 2958 |
| Betriebsebene     | 1246 |
| Spezialistenebene | 1989 |

Die Passcodes können im Untermenü **Passcode-Eingabe** geändert oder ausgeschaltet werden:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Passcode-Eingabe

**Hinweis:** Der Passcode für die Spezialistenebene kann nicht ausgeschaltet werden.

**Hinweis:** Bei Verlust des Passcodes für die Spezialistenebene ist der Systemzugang gesperrt! Eine Rettungs-TAN kann durch den Hersteller generiert werden. Bei Fragen steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG unter den auf der letzten Seite dieses Dokuments angegebenen Kontaktdaten zur Verfügung.

## 6.5 Parametrierung Allgemein

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

| Untermenü         | Beschreibung   |
|-------------------|--|
| Sprache           | Sprache der Bedienoberfläche: Deutsch (Werkseinstellung), Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Chinesisch, Koreanisch, Schwedisch                        |
| Einheiten/Formate | Temperatureinheit °C (Werkseinstellung) oder °F.<br>Weitere Einheiten und Formate je nach gewählter Messgröße, z. B. Druck in mbar, kPa, psi<br>Anzeigeformat pH xx.xx oder xx.x |
| Messwertanzeige   | Anzuzeigende Werte (bis zu 8) → <i>Messwertanzeige einstellen, S. 50</i>   |
| Display           | Displayfarbe, Helligkeit und automatische Displayabschaltung (Werkseinstellung: Keine)<br>→ <i>Display, S. 55</i>  |
| Messwertrecorder  | TAN-Option FW-E103: Aufzeichnung von Mess- und Zusatzwerten<br>→ <i>Messwertrecorder (FW-E103), S. 196</i>   |

### 6.5.1 Messwertanzeige einstellen

Parametrierung > Allgemein > Messwertanzeige

01. **Anzahl** der anzuzeigenden Werte festlegen:  
 2 Werte (1 Kanal), 2 Werte (2 Kanäle), 4 Werte (2 Kanäle),  
 2 Werte, 4 Werte, 6 Werte, 8 Werte
02. Ggf. Kanäle zuordnen und anzuzeigende Größe(n) wählen.
03. Mit **enter** bestätigen.

#### Messwertanzeige 2 Werte Beispiel

| Auswahl                             | Ergebnis |
|-------------------------------------|----------|
| Auswahl von zwei beliebigen Größen: |          |

|         |                               |                    |
|---------|-------------------------------|--------------------|
| Anzahl  | ▼ 2 Werte                     | 2 Werte (1 Kanal)  |
| 1. Wert | ▼ <input type="checkbox"/> pH | 2 Werte (2 Kanäle) |
| 2. Wert | ▼ <input type="checkbox"/> Te | 4 Werte (2 Kanäle) |
|         |                               | 2 Werte            |
|         |                               | 4 Werte            |

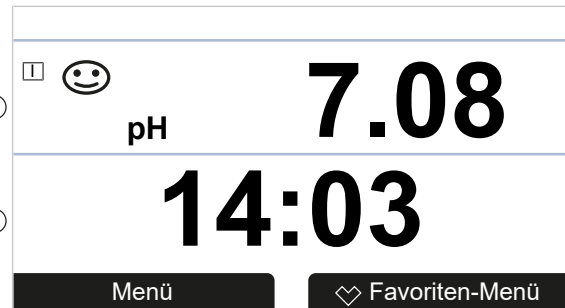
Anzahl der Werte auswählen.  
 Auswahl mit **enter** bestätigen.

|         |                               |  |
|---------|-------------------------------|--|
| Anzahl  | ▼ 2 Werte                     |  |
| 1. Wert | ▼ <input type="checkbox"/> pH | <input type="checkbox"/> pH-Wert       |
| 2. Wert | ▼ <input type="checkbox"/> Te | <input type="checkbox"/> Redoxspannung |
|         |                               | <input type="checkbox"/> Temperatur    |
|         |                               | <input type="checkbox"/> pH-Spannung   |
|         |                               | <input type="checkbox"/> rH-Wert       |

Erste Größe auswählen.  
 Auswahl mit **enter** bestätigen.

|         |                               |                 |
|---------|-------------------------------|-----------------|
| Anzahl  | ▼ 2 Werte                     |                 |
| 1. Wert | ▼ <input type="checkbox"/> pH | Stromausgang 1  |
| 2. Wert | ▼ Uhrz                        | Stellgröße dig. |
|         |                               | Stromeingang    |
|         |                               | Uhrzeit         |
|         |                               | Datum           |

Zweite Größe auswählen.  
 Auswahl mit **enter** bestätigen.  
 Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.  
 Beenden der Parametrierung mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

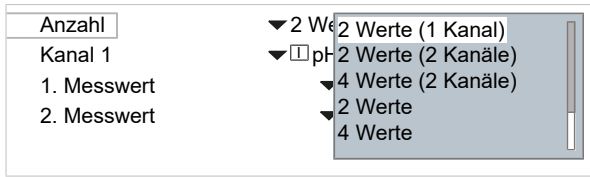


- (1) erster Wert
- (2) zweiter Wert

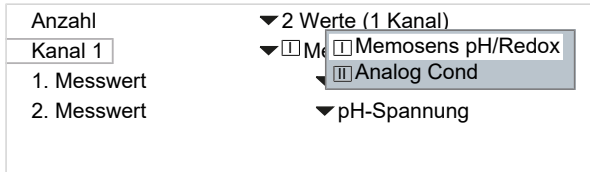
### Messwertanzeige 2 Werte (1 Kanal) Beispiel

| Auswahl | Ergebnis |
|---------|----------|
|---------|----------|

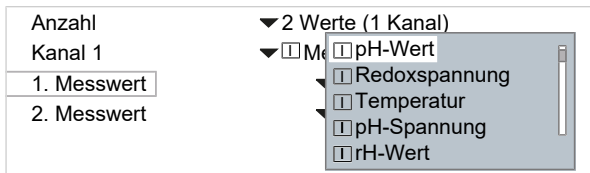
Auswahl von zwei Größen innerhalb eines Messkanals:



Anzahl der Werte und Kanäle auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



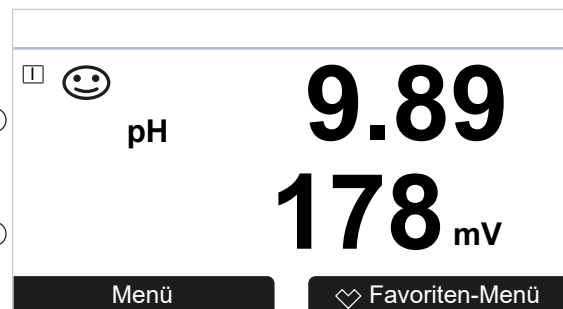
Dem Kanal einen Sensor zuordnen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Erste Größe für Kanal I auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Zweite Größe für Kanal I auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.  
Beenden der Parametrierung mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

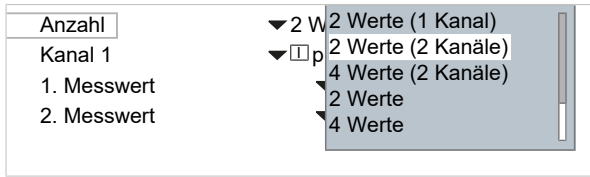


(1) erster Wert in Kanal I  
(2) zweiter Wert in Kanal I

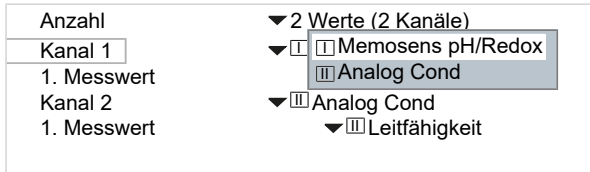
### Messwertanzeige 2 Werte (2 Kanäle) Beispiel

**Auswahl** **Ergebnis**

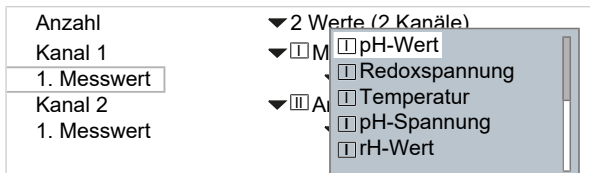
Auswahl von zwei Größen in zwei Messkanälen:



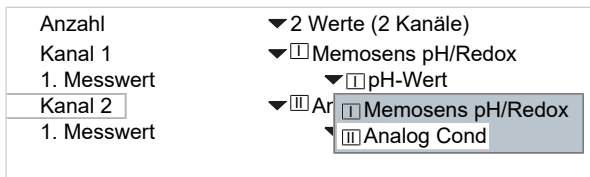
Anzahl der Werte und Kanäle auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



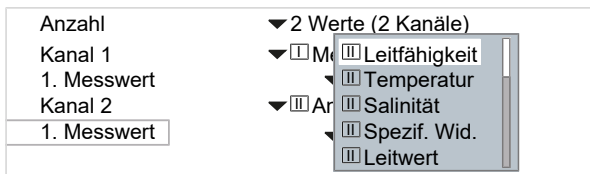
Dem ersten Kanal einen Sensor zuordnen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



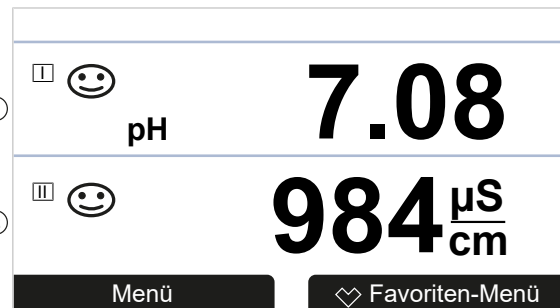
Größe für den ersten Kanal auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Dem zweiten Kanal einen Sensor zuordnen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Größe für den zweiten Kanal auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.  
Beenden der Parametrierung mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

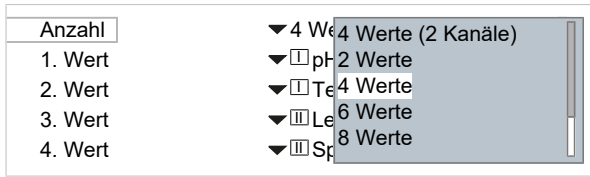


(1) erster Wert in Kanal I  
(2) zweiter Wert in Kanal II

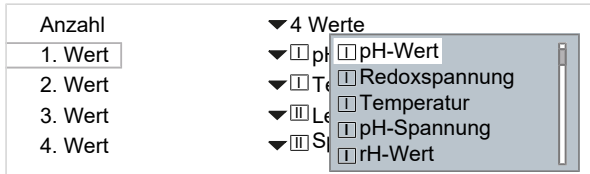
**Messwertanzeige 4 (6, 8) Werte Beispiel**

| Auswahl | Ergebnis |
|---------|----------|
|---------|----------|

Auswahl von vier (sechs, acht) beliebigen Größen



Anzahl der Werte auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Erste Größe auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



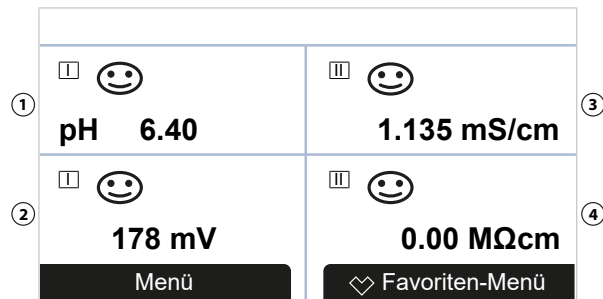
Zweite Größe auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Dritte Größe auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.



Vierte Größe auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.  
Beenden der Parametrierung mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.



- (1) erster Wert
- (2) zweiter Wert
- (3) dritter Wert
- (4) vierter Wert

**Messwertanzeige 4 Werte (2 Kanäle) Beispiel**

| Auswahl | Ergebnis |
|---------|----------|
|---------|----------|

Auswahl von vier Größen in zwei Messkanälen:

|             |  |
|-------------|--|
| Anzahl      | ▼ 2 Werte (1 Kanal)                                  |
| Kanal 1     | ▼ <input type="checkbox"/> pH 2 Werte (2 Kanäle)     |
| 1. Messwert | ▼ 4 Werte (2 Kanäle)                                 |
| 2. Messwert | ▼ 2 Werte  |
| Kanal 2     | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog 4 Werte |

Anzahl der Werte und Kanäle auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.

|             |   |
|-------------|---|
| Anzahl      | ▼ 4 Werte (2 Kanäle)                              |
| Kanal 1     | ▼ <input type="checkbox"/> Memosens pH/Redox      |
| 1. Messwert | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog Cond |
| 2. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Spannung            |
| Kanal 2     | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog Cond |

Dem ersten Kanal einen Sensor zuordnen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.

|             |   |
|-------------|---|
| Anzahl      | ▼ 4 Werte (2 Kanäle)                          |
| Kanal 1     | ▼ <input type="checkbox"/> Memosens pH/Redox  |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Wert            |
| 2. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> Redoxspannung      |
| Kanal 2     | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog  |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> Temperatur         |
|             | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Spannung        |
|             | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> rH-Wert |

Erste Größe für den ersten Kanal auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.

|             |  |
|-------------|--|
| Anzahl      | ▼ 4 Werte (2 Kanäle)                         |
| Kanal 1     | ▼ <input type="checkbox"/> Memosens pH/Redox |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Spannung       |
| 2. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> rH-Wert           |
| Kanal 2     | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> Temperatur        |
|             | ▼ <input type="checkbox"/> Glasimpedanz      |
|             | ▼ <input type="checkbox"/> Bezugsimpedanz    |

Zweite Größe für den ersten Kanal auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.

|             |   |
|-------------|---|
| Anzahl      | ▼ 4 Werte (2 Kanäle)                              |
| Kanal 1     | ▼ <input type="checkbox"/> Memosens pH/Redox      |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Wert                |
| 2. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Spannung            |
| Kanal 2     | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog      |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> Memosens pH/Redox      |
|             | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog Cond |

Dem zweiten Kanal einen Sensor zuordnen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.

|             |   |
|-------------|---|
| Kanal 1     | ▼ <input type="checkbox"/> Memosens pH/Redox  |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> p <input checked="" type="checkbox"/> Leitfähigkeit                  |
| 2. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> p <input checked="" type="checkbox"/> Temperatur                     |
| Kanal 2     | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Analog  |
| 1. Messwert | ▼ <input type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/> Salinität                      |
| 2. Messwert | ▼ <input checked="" type="checkbox"/> Spezif. Wid. <input checked="" type="checkbox"/> Leitwert |

Erste Größe für den zweiten Kanal auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.

**Auswahl**

Kanal 1

- 1. Messwert
- 2. Messwert

Kanal 2

- 1. Messwert
- 2. Messwert

Zweite Größe für den zweiten Kanal auswählen.  
Auswahl mit **enter** bestätigen.  
Weitere Parameter festlegen mit **Softkey links: Zurück**.  
Beenden der Parametrierung mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen**.

**Ergebnis**

(1) erster Wert in Kanal I  
(2) zweiter Wert in Kanal I  
(3) erster Wert in Kanal II  
(4) zweiter Wert in Kanal II

### 6.5.2 Display

Die Farbe und die Helligkeit des Displays können angepasst werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

| Menüpunkt    | Beschreibung   |
|--------------|--|
| Displayfarbe | Weiß,<br>NE107 (Werkseinstellung): Liegt für einen Messwert eine NAMUR-Meldung an, wird der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.<br><br>Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Grenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird:<br>Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶<br>Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung |
| Helligkeit   | Werkseinstellung: 80 %   |
| Abschaltung  | Keine (Werkseinstellung), Nach 5 min, Nach 30 min  |

Die Einstellungen werden im Untermenü **Display** vorgenommen:

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display

#### Hinweis zur Displayabschaltung

5 bzw. 30 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung schaltet sich das Display komplett aus. Durch Tastendruck auf eine beliebige Taste wird das Display wieder eingeschaltet.

### 6.5.3 Messwertrecorder (TAN-Option FW-E103)

Der Messwertrecorder zeichnet entsprechend seiner Parametrierung Mess- und Zusatzwerte auf. In der Anzeige des Stratos Multi werden die letzten 100 Einträge grafisch dargestellt.

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Messwertrecorder

Sehen Sie dazu auch

→ *Messwertrecorder (FW-E103)*, S. 196

## 6.6 Ein- und Ausgänge

Folgende Ein- und Ausgänge stehen zur Verfügung:

- Vier Stromausgänge 0/4 ... 20 mA zur Übertragung von z. B. Messwert und Temperatur (Werkseinstellung), zwei davon per TAN freischaltbar; aktiv oder passiv konfigurierbar → *Stromausgänge, S. 56*
- Drei frei konfigurierbare potentialfreie Schaltausgänge. → *Schaltkontakte, S. 59*  
Zwei davon können zur Steuerung eines PID-Reglers verwendet werden. → *PID-Regler, S. 64*  
Mit TAN-Option FW-E111 können ein bis drei davon zur Steuerung eines modularen Steuerungs- und Spülsystems Uniclean 700 verwendet werden. → *Uniclean EPC700 (FW-E111), S. 200*
- Zwei digitale Steuereingänge OK1 und OK2 → *Steuereingänge, S. 65*

### 6.6.1 Stromausgänge

Die Stromausgänge sind ab Werk ausgeschaltet.

Stromausgänge 3 und 4 müssen per TAN aktiviert werden (TAN-Option FW-E052).

Folgende Einstellungen sind möglich:

| Menüpunkt               | Beschreibung  |  |
|-------------------------|---|--|
| Verwendung              | Stromausgang ein-/ausschalten.  |  |
| Messgröße               | Auswahl aus allen verfügbaren Messgrößen  |  |
| Strombereich            | 4 ... 20 mA oder 0 ... 20 mA  |  |
| Kennlinie               | Linear<br>Trilinear (Eingabe zusätzlicher Eckpunkte erforderlich)<br>Funktion (Eingabe eines 50 %-Punkts erforderlich)<br>Logarithmisch → <i>Kennlinienverläufe, S. 57</i><br>Tabelle (mit TAN-Option FW-E006 „Stromkennlinie“) → <i>Stromkennlinie (FW-E006), S. 181</i> |  |
| Ausgang                 | Ausgangsstrombereich 4 ... 20 mA oder 0 ... 20 mA   |  |
| Anfang 0(4) mA          | Anfang der Messspanne   |  |
| Ende 20 mA              | Ende der Messspanne   |  |
| Ausgangsfilter          | Eingabe einer Filterzeitkonstante. → <i>Ausgangsfilter, S. 58</i>   |  |
| Funktionskontrolle      | Verhalten des Stromausgangs im Betriebszustand Funktionskontrolle.  |  |
|                         | Akt. Messwert   | Der aktuelle Messwert erscheint am Stromausgang.                         |
|                         | Letzter Messwert  | Der zuletzt gemessene Messwert wird am Stromausgang gehalten.            |
| Verhalten bei Meldungen | Fixwert   | Der Stromausgang liefert einen fest eingestellten Wert 0 ... 22 mA.      |
|                         | Ausfall   | Verhalten des Stromausgangs bei einer Ausfallmeldung: Aus, 3,6 mA, 22 mA |
|                         | Verzögerung   | Eingabe einer Verzögerungszeit von 0 ... 600 s bei Ausfallmeldung.       |

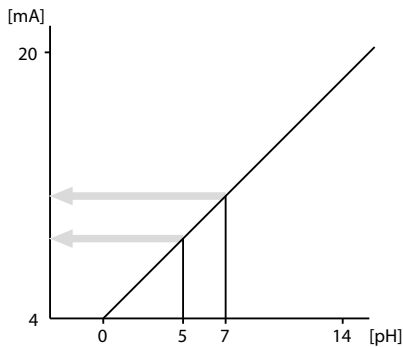
Die Einstellungen werden im Untermenü **Stromausgänge** vorgenommen:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge



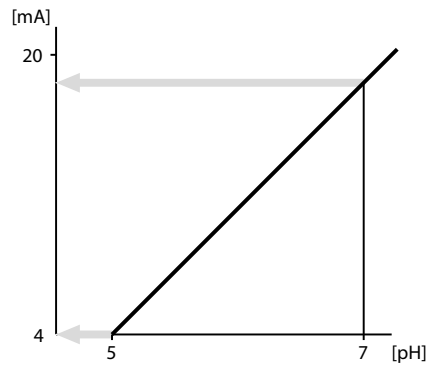
**Einstellen der Messspanne: Anfang (0/4 mA) und Ende (20 mA)**

Beispiel Messspanne pH 0 ... 14



Beispiel Messspanne pH 5 ... 7

Vorteil: höhere Auflösung im interessierenden Bereich

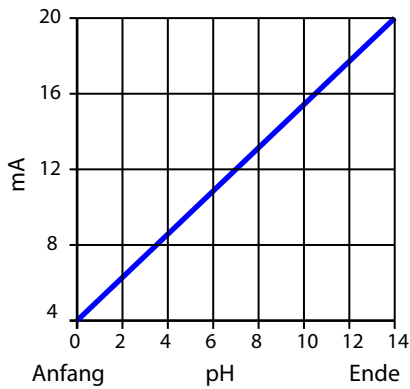


**Kennlinienverläufe**

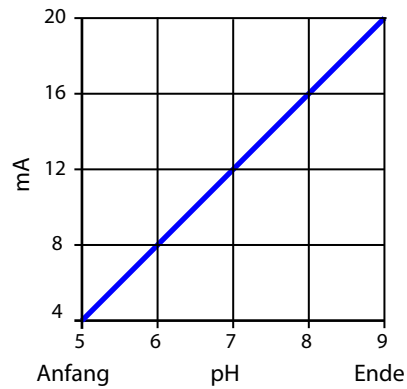
**Kennlinie linear**

Der Ausgangsstrom folgt der Messgröße linear.

Ausgang 4 ... 20 mA, Messspanne pH 0 ... 14



Ausgang 4 ... 20 mA, Messspanne pH 5 ... 9



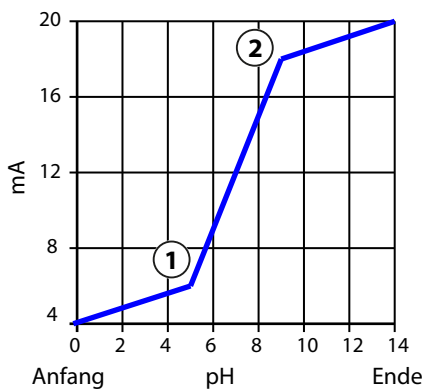
**Kennlinie trilinear/bilinear**

Erfordert die Eingabe zweier zusätzlicher Eckpunkte.

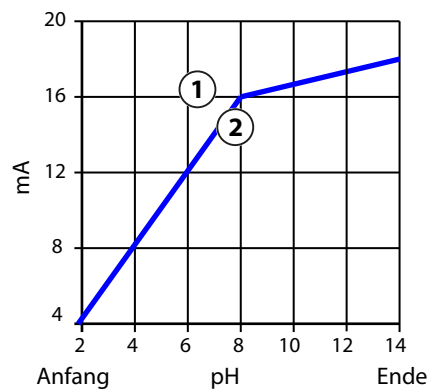
Trilinear: Eckpunkte (1) und (2) sind unterschiedliche Werte.

Bilinear: Eckpunkte (1) und (2) sind auf gleichem Wert.

Ausgang 4 ... 20 mA, Messspanne pH 0 ... 14

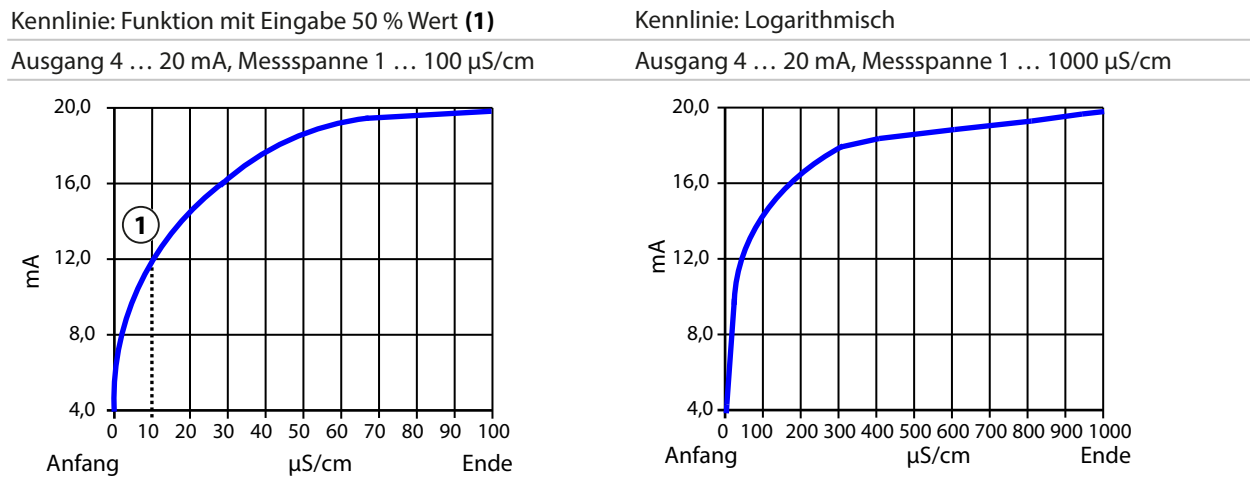


Ausgang 4 ... 20 mA, Messspanne pH 5 ... 9



**Kennlinie Funktion/logarithmisch**

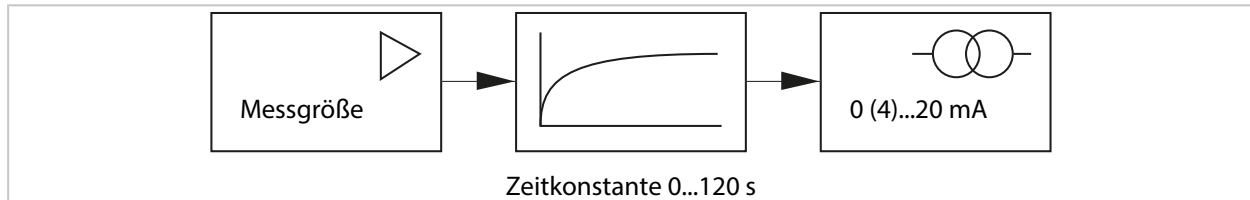
Nichtlinearer Verlauf des Ausgangsstroms, ermöglicht eine Messung über mehrere Dekaden, z. B. die Messung sehr kleiner Messwerte mit hoher Auflösung sowie die Messung großer Messwerte (gering auflösend). Erfordert die Eingabe des Wertes für 50 % Ausgangsstrom.



**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, nicht auf das Display, die Grenzwerte bzw. den Regler!



**Strom bei Funktionskontrolle (HOLD)**

Je nach Parametrierung nehmen die Stromausgänge einen der folgenden Zustände ein:

- Aktueller Messwert: Der aktuelle Messwert erscheint am Stromausgang.
- Letzter Messwert (Werkseinstellung): Der zuletzt gemessene Messwert wird am Stromausgang gehalten.
- Fixwert: Der Stromausgang liefert einen fest eingestellten Wert 0 ... 22 mA.

**Meldung bei Überschreitung des Strombereichs**

Bei Überschreitung des Ausgangsstrombereichs (< 3,8 mA bzw. > 20,5 mA) wird im Lieferzustand die Meldung „Ausfall“ erzeugt. Diese Voreinstellung kann in der Parametrierung des betreffenden Messkanals, Menü **Meldungen** geändert werden:

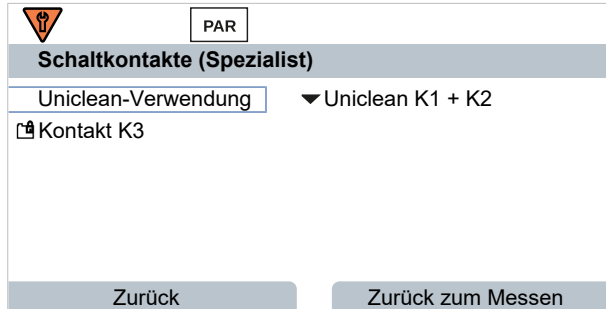
Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Meldungen**

## 6.6.2 Schaltkontakte

Bis zu drei freie Schaltkontakte K1 ... K3 sind parametrierbar. Wenn mit dem Regler gearbeitet wird, dann sind die Kontakte K2 und K3 belegt. → *PID-Regler, S. 64*

Mit TAN-Option FW-E111 und aktivierter Unclean-Verwendung werden nur die Schaltkontakte angezeigt, die nicht für die Unclean-Steuerung genutzt werden. → *Unclean EPC700 (FW-E111), S. 200*

Wenn Schaltkontakt K2 und/oder K3 für die Unclean-Steuerung genutzt werden, dann wird das Regler-Menü nicht angezeigt.



Die Kontakte können unabhängig voneinander als Arbeits- oder Ruhekontakt parametrierbar werden:

| Menüpunkt  | Auswahl    | Beschreibung  |
|------------|------------|---|
| Kontakttyp | Arbeit N/O | Der Schaltkontakt schließt, wenn er aktiviert wird. |
|            | Ruhe N/C   | Der Schaltkontakt öffnet, wenn er aktiviert wird.   |

Die weiteren Einstellmöglichkeiten hängen von der ausgewählten Verwendung ab.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Schaltkontakte** vorgenommen:

**Parametrierung** ▶ **Ein- und Ausgänge** ▶ **Schaltkontakte**

Hinweise zur Beschaltung → *Schaltkontakte: Schutzbeschaltung, S. 29*

### Verwendung der Schaltkontakte

Folgende Verwendungen sind möglich:

- Aus
- Ausfall
- Wartungsbedarf
- Außerhalb der Spezifikation
- Funktionskontrolle
- Grenzwert
- Spülkontakt
- Spülkontakt (Kanal) (bei Verwendung von zwei Kanälen)
- Parametersatz B aktiv
- USP-Ausgang (nur mit Leitfähigkeitssensor)
- Sensoface
- Sensoface (Kanal) (bei Verwendung von zwei Kanälen)

**Verwendung: Ausfall**

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : „Ausfall“
04. Kontakt parametrieren.

Ausfall ist aktiv:

- Wenn ein parametrierter Wert „Ausfall Limit Hi“ oder „Ausfall Limit Lo“ über- bzw. unterschritten wurde
- Wenn die Messbereichsgrenzen des Geräts überschritten wurden
- Bei anderen Ausfallmeldungen

Das bedeutet, dass die Messeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet oder dass Prozessparameter einen kritischen Wert erreicht haben.

Bei „Funktionskontrolle“ (HOLD) wird der Schaltkontakt nicht aktiviert.

Die Messwertanzeige wird rot hinterleuchtet (abschaltbar):

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display ▶ Displayfarbe : „NE107“ (Werkseinstellung)

**Verwendung: Wartungsbedarf**

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : Wartungsbedarf
04. Kontakt parametrieren.

Wartungsbedarf ist aktiv:

- Wenn Meldungen auftreten, die eine Wartung erforderlich machen

Das bedeutet, dass die Messeinrichtung noch ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden sollte, oder dass Prozessparameter einen Wert erreicht haben, der ein Eingreifen erfordert. Typisches Beispiel: Das Messgerät erkannte einen verschlissenen Sensor.

Bei „Funktionskontrolle“ (HOLD) wird der Schaltkontakt nicht aktiviert.

Die Messwertanzeige wird blau hinterleuchtet (abschaltbar):

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display ▶ Displayfarbe : „NE107“ (Werkseinstellung)

**Verwendung: Außerhalb der Spezifikation**

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : „Außerhalb der Spez.“
04. Kontakt parametrieren.

Außerhalb der Spezifikation ist aktiv:

- Wenn ein parametrierter Wert „Außerhalb der Spezifikation Hi“ oder „Außerhalb der Spezifikation Lo“ über- bzw. unterschritten wurde
- Wenn das Gerät Abweichungen von den zulässigen Umgebungs- oder Prozessbedingungen festgestellt hat
- Wenn Störungen vorliegen, die darauf hinweisen, dass die Messunsicherheit wahrscheinlich größer ist als unter normalen Betriebsbedingungen zu erwarten

Bei „Funktionskontrolle“ (HOLD) wird der Schaltkontakt nicht aktiviert.

Die Messwertanzeige wird gelb hinterleuchtet (abschaltbar):

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display ▶ Displayfarbe : „NE107“ (Werkseinstellung)

## Verwendung: Funktionskontrolle

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : Funktionskontrolle
04. Kontakt parametrieren.

Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiv:

- Bei der Kalibrierung (nur der entsprechende Kanal)
- Bei der Wartung (Stromgeber, Relaistest)
- Bei der Parametrierung in der Betriebsebene und der Spezialistenebene
- Während eines automatischen Spülzyklus

Die Stromausgänge verhalten sich wie parametriert:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Funktionskontrolle

Die Messwertanzeige wird orange hinterleuchtet (abschaltbar):

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display ▶ Displayfarbe : „NE107“ (Werkseinstellung)

## Verwendung: Grenzwert

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : „Grenzwert“
04. Kontakt parametrieren.

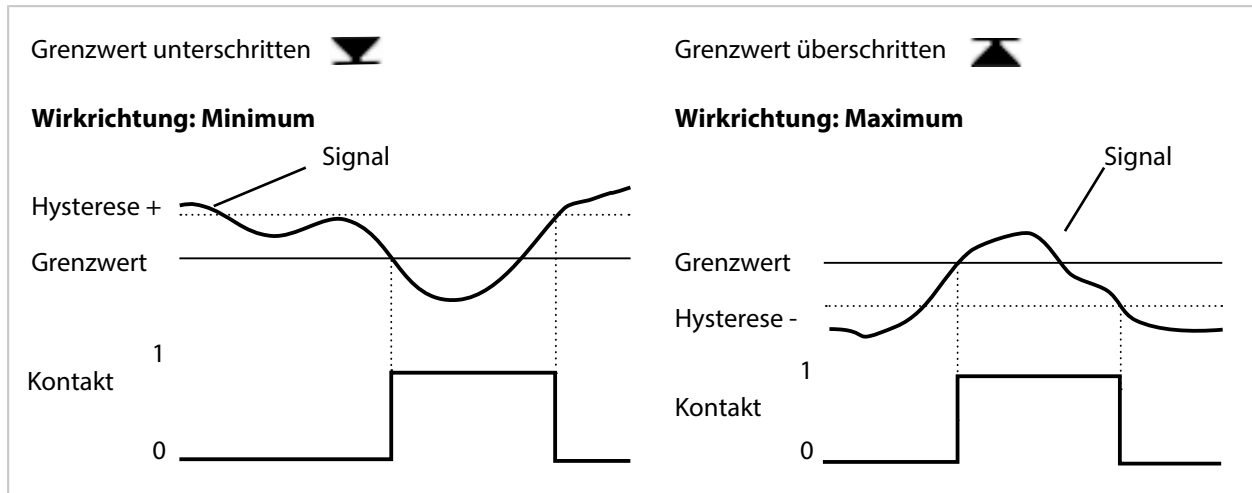
| Kontakt K1 (Spezialist)  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Verwendung   | ▼ Grenzwert                        |
| Messgröße  | ▼ <input type="checkbox"/> pH-Wert |
| Grenzwert  | pH 3.00                            |
| Hysterese  | pH 0.10                            |
| Wirkrichtung   | ▼ Minimum                          |
| Kontakttyp   | ▼ Arbeit N/O                       |
| <input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Zurück zum Messen"/> |                                    |

## Hysterese

Die Hysterese verhindert, dass kleine Messwertschwankungen um den Grenzwert ständig einen Schaltvorgang auslösen.

Die Hysterese ist parametrierbar und kann mit einer Einschalt- oder Ausschaltverzögerungszeit aktiviert werden.

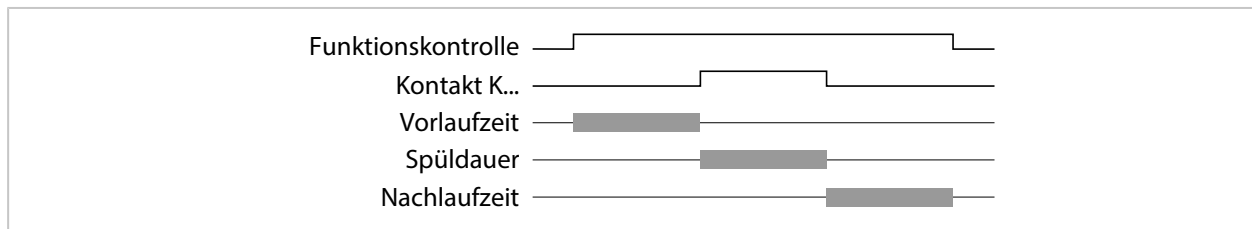
In der Messwertanzeige signalisiert ein Piktogramm, ob der Grenzwert über- oder unterschritten ist.



### Verwendung: Spülkontakt

Schaltkontakte können zur Signalisierung eines Spülvorgangs verwendet werden.

### Zeitverhalten



**Hinweis:** Von Beginn der Vorlaufzeit bis Ende der Nachlaufzeit ist die Funktionskontrolle (HOLD) aktiviert. Die Stromausgänge und die restlichen Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung.

### Spülkontakt parametrieren

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K...
02. Verwendung „Spülkontakt“
03. Bei Auswahl Verwendung : „Spülkontakt (Kanal)“:  
Kanal auswählen.
04. Kontaktyp auswählen (z. B. „Arbeit N/O“).
05. Spülintervall eingeben.
06. Vorlaufzeit vor Spülen eingeben.
07. Spüldauer eingeben.
08. Vorlaufzeit vor Messen eingeben.
09. Logbuch-Eintrag „Aus/Ein“

### Hinweise zum Parametrieren der Funktion „Spülkontakt“

- Bis zu 3 Spülfunktionen (Kontakte K1 ... K3) können unabhängig voneinander parametrieren werden.
- Mehrere Spülfunktionen arbeiten untereinander nicht synchron.
- Ein bestehender Betriebszustand „Funktionskontrolle“ (HOLD) (z. B. während einer Parametrierung) verzögert die Ausführung der Funktion „Spülkontakt“.

Bei Auswahl Verwendung „Spülkontakt (Kanal)“ wird der Kontakt einem Sensor kanal zugeordnet. Vorteil: Der aktivierte Betriebszustand „Funktionskontrolle“ (HOLD) gilt nur für den jeweiligen Sensor kanal.

Beispiel 1:

01. Parametrierung Kontakt K1: Verwendung „Grenzwert“ (für Sensorkanal 1)
02. Parametrierung Kontakt K2: Verwendung „Spülkontakt“
03. Kontakt K1 wird wegen einer Grenzwertüberschreitung geschaltet.
04. Kontakt K2 wird durch eine Spülfunktion geschaltet.
  - ✓ Für das gesamte Gerät wird der Betriebszustand „Funktionskontrolle“ (HOLD) aktiviert. Kontakt K1 wird deaktiviert, obwohl die Grenzwertüberschreitung noch nicht behoben wurde.

Beispiel 2:

05. Parametrierung Kontakt K1: Verwendung „Grenzwert“ (für Sensorkanal 1)
06. Parametrierung Kontakt K2: Verwendung „Spülkontakt (Kanal)“
07. Kontakt K1 wird wegen einer Grenzwertüberschreitung geschaltet.
08. Kontakt K2 wird durch eine Spülfunktion geschaltet.
  - ✓ Für Sensorkanal 2 wird der Betriebszustand „Funktionskontrolle“ (HOLD) aktiviert. Kontakt K1 bleibt aktiv.

### Verwendung: USP-Ausgang

Aktivierbar bei Einsatz eines Leitfähigkeitssensors und Verwendung der USP-Funktion  
→ USP-Funktion, S. 87

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : „USP-Ausgang“
04. USP-Kanal zuordnen.
05. Kontakt parametrieren.

### Verwendung: Sensoface

Sensoface-Meldungen können über einen Schaltkontakt ausgegeben werden.

Bei Einsatz von zwei Sensoren können die entsprechenden Sensoface-Meldungen auf unterschiedliche Kontakte gelegt werden:

01. Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte
02. Gewünschten Kontakt mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter** auswählen.
03. Verwendung : „Sensoface (Kanal)“
04. Kanal auswählen.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| PAR                            |  |
| <b>Kontakt K1 (Spezialist)</b> |  |
| Verwendung                     | ▼ Sensoface (Kanal)                                      |
| Kanal                          | ▼ Men <input type="checkbox"/> Memosens pH               |
| Kontakttyp                     | ▼ Arbe <input checked="" type="checkbox"/> Memosens Cond |
| Einschaltverzögerung           | 0 s  |
| Ausschaltverzögerung           | 0 s  |
| Zurück                         |  |

05. Kontakt parametrieren.

### 6.6.3 PID-Regler

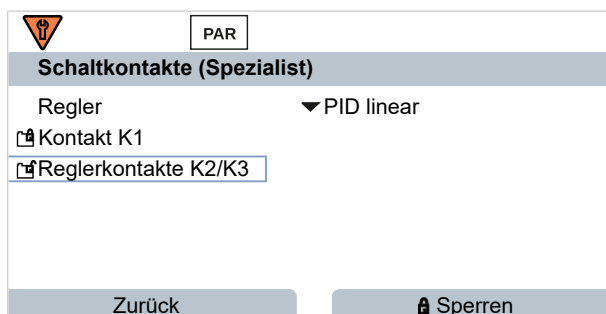
Der PID-Regler ist als Impulslängen- oder Impulsfrequenzregler konfigurierbar.

| Menüpunkt                                  | Beschreibung   |
|--|--|
| Reglertyp                                  | Impulslängenregler oder Impulsfrequenzregler, siehe unten.                       |
| Regelgröße                                 | Abhängig von den angeschlossenen Sensoren.                                       |
| Sollwert und Neutralzone                   | Eingabe des Sollwerts und der Neutralzone in Prozent der jeweiligen Reglergröße. |
| Impulsperiode oder maximale Impulsfrequenz | 0 ... 600 Sekunden oder<br>0 ... 180 pro Minute                                  |
| (P) Reglerverstärkung                      | Angabe in Prozent.   |
| (I) Nachstellzeit                          | 0 ... 9999 Sekunden. 0 s = Nachstellzeit (I-Anteil) ausgeschaltet.               |
| (D) Vorhaltzeit                            | 0 ... 9999 Sekunden. 0 s = Vorhaltzeit (D-Anteil) ausgeschaltet.                 |
| Dosierzeitalarm nach                       | 0 ... 9999 Sekunden  |
| Verhalten bei HOLD                         | Y = konstant oder Y = 0 %  |

Die Einstellungen werden im Untermenü **Schaltkontakte** vorgenommen:

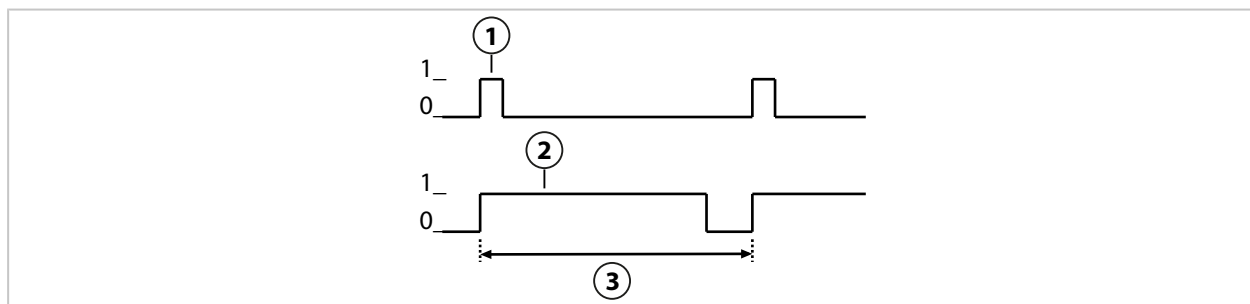
Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Regler

Sobald der Regler „PID linear“ ausgewählt wird, sind die Kontakte K2 und K3 vom Regler belegt. Im Untermenü **Reglerkontakte K2/K3** werden die entsprechenden Einstellmöglichkeiten angezeigt, s. Tabelle.



#### Impulslängenregler

Der Impulslängenregler dient zur Ansteuerung eines Ventils als Stellglied. Er schaltet den Kontakt für eine Zeit ein, deren Dauer von der Stellgröße (Y) abhängt. Die Periodendauer ist dabei konstant. Die minimale Einschaltdauer von 0,5 s wird nicht unterschritten, auch wenn die Stellgröße entsprechende Werte annimmt.

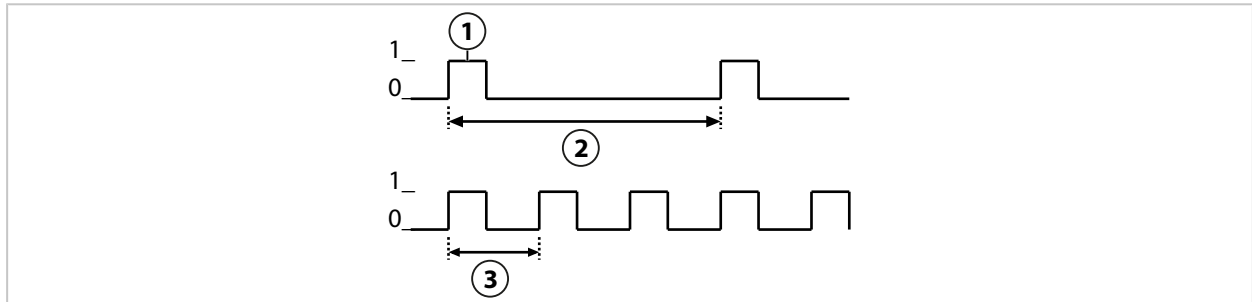


|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| 1 Einschaltdauer (Y = 20 %) | 3 Impulsperiode |
| 2 Einschaltdauer (Y = 80 %) |                 |



## Impulsfrequenzregler

Der Impulsfrequenzregler dient zur Ansteuerung eines frequenzgesteuerten Stellglieds (Dosierpumpe). Er variiert die Frequenz, mit der die Kontakte eingeschaltet werden. Die maximale Impulsfrequenz [Imp/min] kann parametrierbar werden. Sie ist abhängig vom Stellglied. Die Einschaltdauer ist konstant. Sie wird automatisch aus der parametrierten maximalen Impulsfrequenz abgeleitet:



1 Einschaltdauer

3 Impulsfrequenz (Y = 80 %)

2 Impulsfrequenz (Y = 20 %)

## Parametrierbare Regelgrößen

| Sensortyp     | Regelgröße   |
|---------------|--|
| pH, Redox     | pH-Wert, Redoxspannung, Temperatur   |
| Leitfähigkeit | Leitfähigkeit, Temperatur,<br>mit TAN-Option FW-E009: Konzentration (Liquid) |
| Sauerstoff    | Sättigung %Air, Sättigung %O <sub>2</sub> , Temperatur                       |

### 6.6.4 Steuereingänge

Stratos Multi verfügt über 2 digitale Optokoppler-Eingänge OK1, OK2.

Über die Steuersignale können folgende Funktionen (entsprechend der Parametrierung) ausgelöst werden:

**Eingang OK1** : Aus, Parametersatzumschaltung, Durchfluss, Funktionskontrolle gesamt oder Funktionskontrolle Kanal

- Die Funktion des Optokoppler-Eingangs OK1 wird in der **Systemsteuerung** festgelegt:  
**Parametrierung** ▶ **Systemsteuerung** ▶ **Funktionssteuerung** → *Funktionssteuerung, S. 46*

**Eingang OK2** : Aus bzw. Funktionskontrolle gesamt oder Funktionskontrolle Kanal.

- Auswahl im Menü **Parametrierung** ▶ **Ein- und Ausgänge** ▶ **Steuereingänge** ▶ **Eingang OK2**

Der Schaltpegel für das Steuersignal muss parametrierbar werden:

**Parametrierung** ▶ **Ein- und Ausgänge** ▶ **Steuereingänge** ▶ **Eingang OK...**

**Eingangspegel** : Aktiv 10 ... 30 V bzw. Aktiv < 2 V

## 6.7 Sensorauswahl [I] [II]

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

Stratos Multi ist werksseitig auf das Messverfahren pH-Wert-Messung mit Memosens-Sensor eingestellt. Dieses Messverfahren bietet auch die Redoxpotential-Messung. Das Messverfahren kann für die Messung von Leitfähigkeit oder Sauerstoff im Menü **Parametrierung** umgestellt werden:

Um Stratos Multi für den Messbetrieb vorzubereiten, muss die Betriebsart des verwendeten Messkanals eingestellt werden:

**Parametrierung** ▶ **Sensorauswahl [I] [II]**

**Sensorauswahl [I]** (Messkanal I): Memosens-Sensor oder optischer Sauerstoffsensor SE740 (LDO)

**Sensorauswahl [II]** (Messkanal II): zweiter Memosens-Sensor, analoger Sensor oder ISM-Sensor (TAN-Option FW-E053) über Messmodul

### Automatische Messgrößenerkennung

Bei direkt angeschlossenen Memosens-Sensoren kann die Messgröße auf „Auto“ gestellt werden. Dann wird der Sensor automatisch vom Gerät erkannt und das Gerät stellt sich auf die richtige Messgröße um. Dies gilt nicht für das Memosens-Modul MK-MS095N.

**ACHTUNG!** Die Einstellung aller messgrößenabhängigen Parameter (z. B. Messwertanzeige, Stromausgänge, Kontakte ...) ist davon unabhängig und erfolgt nicht automatisch.

Wenn bei einem Memosens-Sensor nicht „Auto“ verwendet wird und generell bei Verwendung von analogen Sensoren, muss die Betriebsart auf den verwendeten Sensor eingestellt werden. Danach können die messgrößenabhängigen Parameter eingestellt werden, wenn kein Sensor angeschlossen ist.

### Power Out

Im Menüpunkt **Power Out** wird die Ausgangsspannung von Klemme 6 ausgewählt: 3,1 V, 14 V, 24 V. Diese Ausgangsspannung dient zur Speisung von Spezial-Sensoren oder externen Transmittern. Bei Verwendung des optischen Sauerstoffsensors SE740 wird die Spannung an Klemme 6 automatisch angepasst. Der Menüpunkt steht nicht zur Verfügung.

### Identifizierung eines Memosens-Sensors

Ein angeschlossener Memosens-Sensor meldet sich mit folgenden Angaben auf dem Display: Sensorname, Hersteller; Seriennummer, Datum der letzten Justierung

Automatisch werden alle relevanten sensortypischen Parameter an Stratos Multi übermittelt.

## 6.8 Messgröße pH

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

**Hinweis:** Nach Wechsel der Messgröße bzw. des Messmodus behält Stratos Multi die Einstellungen und muss neu parametrieren werden.

### Auswahl eines Memosens-pH-Sensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [I]

Auswahl des an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 5) angeschlossenen Memosens-pH-Sensors:

Messgröße: Auto oder pH  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: pH, ISFET oder pH/Redox (abhängig vom Sensortyp)

### Auswahl eines zweiten Memosens-pH-Sensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-MS095N angeschlossenen zweiten Memosens-pH-Sensors:

Modul: MK-MS  
 Messgröße: pH  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: pH, ISFET oder pH/Redox (abhängig vom Sensortyp)

Einstellbare Parameter für Memosens-pH-Sensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[I\] \[II\]](#) Memosens pH :

| Untermenü  | Beschreibung  |
|--|---|
| <a href="#">Eingangsfiler</a>                                | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.  |
| <a href="#">Sensordaten</a><br>→ <i>Sensordaten, S. 70</i>   | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.  |
| <a href="#">Sensorüberwachung</a><br><a href="#">Details</a> | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung von Steilheit und Nullpunkt.<br>Sensorüberwachung Sensocheck ein-/ausschalten. Festlegen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für Einstellzeit, Sensorverschleiß, Sensorbetriebszeit und SIP-Zähler, bei pH/Redox-Sensor auch CIP-Zähler und Autoklavierzähler, bei ISFET-Sensor auch Arbeitspunkt und Leckstrom. |
| <a href="#">Messstellenbeschreibung</a>                      | Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)   |
| <a href="#">Kal.-Voreinstellungen</a>                        | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter, Parametrierung von Driftkontrolle und Kalibriertimer . → <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 73</i>  |
| <a href="#">TK Messmedium</a>                                | → <i>Temperaturkompensation des Messmediums, S. 74</i>  |
| <a href="#">Redox / rH-Wert</a>                              | Mit Memosens-pH/Redox-Sensor:<br>Auswahl der Bezugselektrode:<br>Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg,Tl/TlCl, KCl 3,5 mol, Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ges.<br>Redox-Umrechnung auf Standardwasserstoffelektrode SWE ein-/ausschalten.<br>rH mit oder ohne Faktor berechnen.   |
| <a href="#">Deltafunktion</a>                                | Anzeige von Abweichungen von einem vorgegebenen Wert (Deltawert):<br>Ausgangswert = Messwert – Deltawert → <i>Deltafunktion, S. 74</i>  |
| <a href="#">Meldungen</a>                                    | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen, S. 75</i>  |

### Auswahl eines digitalen ISM-pH-Sensors (TAN-Option FW-E053)

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-PH015N angeschlossenen ISM-pH-Sensors:

Modul: MK-PH  
 Modus: ISM

Einstellbare Parameter für ISM-pH-Sensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[II\] ISM pH](#) :

| Untermenü  | Beschreibung   |
|--|--|
| <a href="#">EingangsfILTER</a>                               | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.   |
| <a href="#">Sensordaten</a><br>→ <i>Sensordaten, S. 70</i>   | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.   |
| <a href="#">Sensorüberwachung</a><br><a href="#">Details</a> | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung von Steilheit, Nullpunkt, Redox-Offset, Sensocheck, Bezugs- und Glaselektrode. Einstellzeit, Sensorbetriebszeit, TTM Wartungstimer, DLI Lifetime Indicator, CIP-/ SIP-Zähler, Autoklavierzähler. Festlegen, ob bei Überschreiten eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generiert werden soll. |
| <a href="#">Messstellenbeschreibung</a>                      | Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)  |
| <a href="#">Kal.-Voreinstellungen</a>                        | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter, Parametrierung von Kalibriertimer und Redoxkontrolle.  |
| <a href="#">TK Messmedium</a>                                | → <i>Temperaturkompensation des Messmediums, S. 74</i>   |
| <a href="#">Redox / rH-Wert</a>                              | Auswahl der Bezugs- und Glaselektrode:<br>Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg, TI/TICl, KCl 3,5 mol, Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ges.<br>Redox-Umrechnung auf Standardwasserstoffelektrode SWE ein-/ausschalten.<br>rH mit oder ohne Faktor berechnen.  |
| <a href="#">Deltafunktion</a>                                | Anzeige von Abweichungen von einem vorgegebenen Wert (Deltawert):<br>Ausgangswert = Messwert – Deltawert → <i>Deltafunktion, S. 74</i>   |
| <a href="#">Meldungen</a>                                    | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen, S. 75</i>   |

Weitere Informationen zur Verwendung von ISM-Sensoren → *Digitale ISM-Sensoren (FW-E053), S. 193*

### Auswahl eines analogen pH-Sensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-PH015N angeschlossenen pH-Sensors oder pH/Redox-Sensors:

Modul: MK-PH  
 Modus: Analog

Einstellbare Parameter für analoge Sensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[II\] Analog pH](#) :

| Untermenü  | Beschreibung   |
|--|--|
| <a href="#">EingangsfILTER</a>                               | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.   |
| <a href="#">Sensordaten</a><br>→ <i>Sensordaten, S. 70</i>   | Je nach Sensortyp können Sensoface, Temperaturüberwachung und die Details der Sensorüberwachung eingestellt werden.                      |
| <a href="#">Temperaturerfassung</a>                          | Temperaturfühler auswählen, Mess- und Kalibriertemperatur einstellen.  |
| <a href="#">Sensorüberwachung</a><br><a href="#">Details</a> | Steilheit, Nullpunkt, Sensocheck von Bezugs- und Glas-Elektrode einstellen sowie die Einstellzeit auswählen.                             |
| <a href="#">Kal.-Voreinstellungen</a>                        | Voreinstellung des Kalibriermodus und Kalibriertimers und entsprechender Parameter.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 73</i> |

| Untermenü       | Beschreibung  |
|-----------------|---|
| TK Messmedium   | → Temperaturkompensation des Messmediums, S. 74   |
| Redox / rH-Wert | Mit pH/Redox-Sensor:<br>Auswahl der Bezugselektrode:<br>Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg, Tl/TlCl, KCl 3,5 mol, Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ges.<br>Redox-Umrechnung auf Standardwasserstoffelektrode SWE ein-/ausschalten.<br>rH mit oder ohne Faktor berechnen. |
| Deltafunktion   | Anzeige von Abweichungen von einem vorgegebenen Wert (Deltawert):<br>Ausgangswert = Messwert – Deltawert → Deltafunktion, S. 74   |
| Meldungen       | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → Meldungen, S. 75   |

### Auswahl eines analogen Pfaudler-pH-Sensors mit TAN-Option FW-E017 (Pfaudler-Sensoren)

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-PH015N angeschlossenen Pfaudler-pH-Sensors:

Modul: MK-PH

Modus: Analog

Einstellbare Parameter für analoge Pfaudler-Sensoren Parametrierung ▶ [II] Analog pH :

| Untermenü  | Beschreibung  |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
|--|---|-----------|--------------|---|--|--|--|--|--|-----------|-----------------------|---------------------|---|------------------------------|---|
| Eingangsfiler  | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.  |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Sensordaten<br>→ Sensordaten, S. 70                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sensortyp</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pfaudler Standard (emailierter pH-Sensor)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pfaudler Diff. (emailierter pH-Differentialsensor)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Glas-El. Diff. (pH-Differentialsensor mit Glaselektrode)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensoface</td> <td>Sensoface einstellen.</td> </tr> <tr> <td>Temperaturerfassung</td> <td>Temperaturfühler auswählen, Mess- und Kalibriertemperatur einstellen.</td> </tr> <tr> <td>Sensorüberwachung<br/>Details</td> <td>Steilheit, Nullpunkt, Sensocheck von Bezugs- und Glas-Elektrode einstellen.<br/>Überwachung „Individuell“ auswählen und sensorspezifische Werte gemäß Sensordatenblatt eingeben.</td> </tr> </tbody> </table> | Sensortyp | Beschreibung | Pfaudler Standard (emailierter pH-Sensor) |  | Pfaudler Diff. (emailierter pH-Differentialsensor) |  | Glas-El. Diff. (pH-Differentialsensor mit Glaselektrode) |  | Sensoface | Sensoface einstellen. | Temperaturerfassung | Temperaturfühler auswählen, Mess- und Kalibriertemperatur einstellen. | Sensorüberwachung<br>Details | Steilheit, Nullpunkt, Sensocheck von Bezugs- und Glas-Elektrode einstellen.<br>Überwachung „Individuell“ auswählen und sensorspezifische Werte gemäß Sensordatenblatt eingeben. |
| Sensortyp  | Beschreibung  |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Pfaudler Standard (emailierter pH-Sensor)                |   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Pfaudler Diff. (emailierter pH-Differentialsensor)       |   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Glas-El. Diff. (pH-Differentialsensor mit Glaselektrode) |   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Sensoface  | Sensoface einstellen.   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Temperaturerfassung                                      | Temperaturfühler auswählen, Mess- und Kalibriertemperatur einstellen.   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Sensorüberwachung<br>Details                             | Steilheit, Nullpunkt, Sensocheck von Bezugs- und Glas-Elektrode einstellen.<br>Überwachung „Individuell“ auswählen und sensorspezifische Werte gemäß Sensordatenblatt eingeben.   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Kal.-Voreinstellungen                                    | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter.<br>→ Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 73   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| TK Messmedium  | → Temperaturkompensation des Messmediums, S. 74   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Deltafunktion  | Anzeige von Abweichungen von einem vorgegebenen Wert (Deltawert):<br>Ausgangswert = Messwert – Deltawert → Deltafunktion, S. 74   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |
| Meldungen  | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → Meldungen, S. 75   |           |              |   |  |  |  |  |  |           |                       |                     |   |                              |   |

Weitere Informationen zur Verwendung von Pfaudler-Sensoren → Pfaudler-Sensoren (FW-E017), S. 186

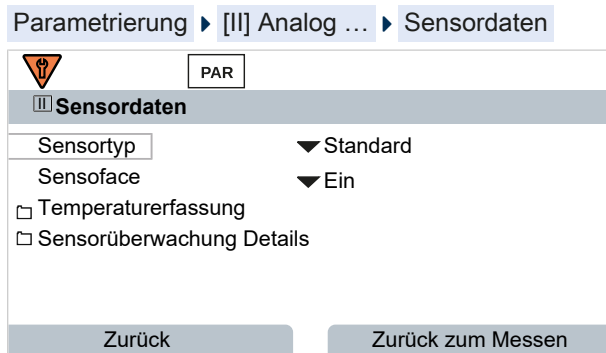
## 6.8.1 Sensordaten

### Memosens-Sensoren

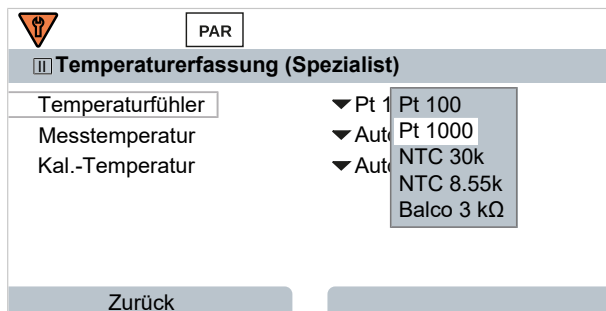
Memosens-Sensoren liefern die relevanten Sensordaten automatisch.

### Analoge Sensoren

Bei Verwendung von analogen Sensoren muss der Sensortyp ausgewählt werden:



01. Unter **Temperaturerfassung** wählen Sie den verwendeten Temperaturfühler und ob die Temperatur während des Messens und/oder Kalibrierens automatisch oder manuell gemessen werden soll.



### Sensoface

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors. Auf dem Display wird im Messmodus ein Piktogramm angezeigt (glücklicher, neutraler oder trauriger Smiley) entsprechend der kontinuierlichen Überwachung der Sensorparameter.

Die Stromausgänge können so parametrieren, dass eine Sensoface-Meldung ein 22-mA-Fehler-signal erzeugt:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I... ▶ Verhalten bei Meldungen

Die Sensoface-Meldung kann auch über einen Schaltkontakt ausgegeben werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... ▶ Verwendung

→ Verwendung: Sensoface, S. 63

Bei Auswahl von **Sensoface** werden die Sensoface-Meldungen sämtlicher Kanäle über den gewählten Kontakt ausgegeben.

Bei Auswahl von **Sensoface (Kanal)** können Sie die Sensoface-Meldungen eines bestimmten Kanals über den gewählten Kontakt ausgeben.

Sensoface überwacht den pH-Sensor auf der Basis folgender Parameter:

Steilheit, Nullpunkt, Glasimpedanz (bei aktiviertem Sensocheck), Einstellzeit, Kalibriertimer, Verschleiß

### Sensoface ein-/ausschalten



Sensoface wird im Untermenü **Sensordaten** ein- oder ausgeschaltet:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten

**Hinweis:** Nach Abschluss einer Kalibrierung wird auch bei ausgeschaltetem Sensoface zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

## Sensorüberwachung einstellen

01. **Sensordaten** ▶ **Sensorüberwachung Details**
02. Einen Sensorparameter öffnen, z. B. **Steilheit**.
03. Die **Überwachung** der Steilheit auf automatisch oder individuell einstellen.
04. Bei Auswahl „Individuell“: Die nominelle Steilheit sowie Min.- und Max.-Grenzwerte können eingegeben werden.
05. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung, der Parameter wird allerdings trotzdem im Diagnosemenü und im Sensornetzdiagramm angezeigt.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |
06. Für weitere Sensordaten wie z. B. Nullpunkt, Sensocheck, Einstellzeit, Sensorverschleiß oder Sensorbetriebszeit die Details der Sensorüberwachung einstellen.
07. Mit **Softkey links: Zurück** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und weitere Parameter einstellen.  
oder  
Mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und die Funktionskontrolle (HOLD) beenden.

## CIP-/SIP-Zähler

Für folgende pH-Sensortypen sind die CIP-/SIP-Zähler verfügbar:

|            | <b>Memosens pH</b> | <b>Memosens pH/Redox</b> | <b>ISM pH/Redox <sup>1)</sup></b> |
|------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| CIP-Zähler |                    | +                        | +                                 |
| SIP-Zähler | +                  | +                        | +                                 |

CIP-/SIP-Zyklen dienen der Reinigung bzw. Sterilisation der medienberührten Teile im Prozess. Je nach Anwendung wird mit einer Chemikalie (alkalische Lösung, Wasser) oder mit mehreren Chemikalien (alkalische Lösung, Wasser, saure Lösung, Wasser) gearbeitet.

- CIP-Temperatur > 55 °C (131 °F)
- SIP-Temperatur > 115 °C (239 °F)

Das Zählen von Reinigungs- (Cleaning In Place) oder Sterilisierungszyklen (Sterilization In Place) bei eingebautem Sensor trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei, z. B. bei Anwendungen in der Biotechnologie.

**Hinweis:** Wenn generell bei Temperaturen > 55 °C (> 131 °F) gemessen wird, sollten die Zähler ausgeschaltet werden.

Bei eingeschaltetem CIP-/SIP-Zähler kann eine maximale Anzahl von Zyklen eingegeben werden. Das Erreichen des vorgegebenen Zählerstands kann durch eine Meldung signalisiert werden.



**Hinweis:** Der Eintrag von CIP- bzw. SIP-Zyklen in das Logbuch erfolgt erst 2 Stunden nach dem Beginn, um zu gewährleisten, dass es sich um einen abgeschlossenen Zyklus handelt.

**Hinweis:** Bei Memosens-Sensoren erfolgt der Eintrag auch in den Sensor.

<sup>1)</sup> Mit TAN-Option FW-E053

## CIP-/SIP-Zähler einstellen

01. Sensorüberwachung Details ▶ CIP-Zähler / SIP-Zähler
02. Überwachung : „Aus“ oder „Individuell“
03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Anzahl von CIP-/SIP-Zyklen eingeben.
04. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

## Autoklavierzähler



Für folgende Sensortypen ist ein Autoklavierzähler verfügbar:

- Memosens pH/Redox
- ISM pH/Redox (mit TAN-Option FW-E053)

Das Zählen von Autoklavierzyklen trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei.

## Autoklavierzähler einstellen

01. Sensorüberwachung Details ▶ Autoklavierzähler
02. Überwachung : „Aus“ oder „Individuell“
03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Anzahl von Autoklavierzyklen eingeben.
04. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

Nach jeder Autoklavierung muss der Autoklavierzähler manuell am Gerät im Wartungsmenü hochgezählt werden:

Wartung ▶ [I][II] [Sensor] ▶ Autoklavierzähler



## 6.8.2 Voreinstellungen zur Kalibrierung

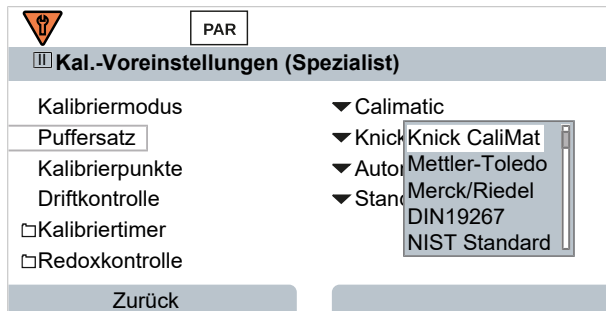
Die Kalibriervoreinstellungen können in der Parametrierung festgelegt oder direkt vor der Kalibrierung im Kalibriermenü verändert werden.

**Kalibriermodus** : Voreinstellung des Kalibriermodus, z. B. Calimatic, Manuell, Produktkalibrierung, Dateneingabe, Temperatur

Bei Auswahl der automatischen Kalibrierung Calimatic muss der zu verwendende Puffersatz ausgewählt werden.

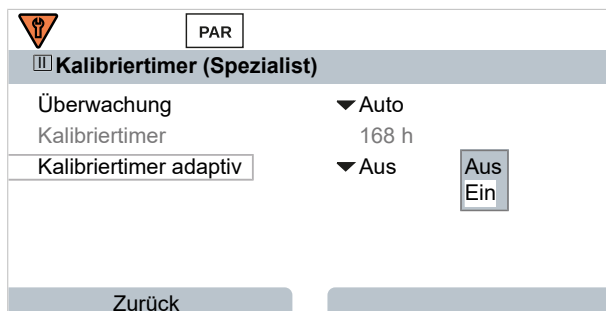
**Kalibrierpunkte** : Auswahl, mit wieviel Kalibrierpunkten die Kalibrierung ausgeführt werden soll


**Driftkontrolle** : Einstellung der Empfindlichkeit der Driftkontrolle (Fein, Standard, Grob)



### Kalibriertimer

Der Kalibriertimer erzeugt bei Ablauf eines voreingestellten Kalibrierintervalls einen Meldungstext als Hinweis auf eine erforderliche Kalibrierung. Bei Auswahl „Auto“ ist das Intervall auf 168 h gesetzt. Bei Auswahl „Individuell“ kann ein individuelles Intervall vorgegeben werden.



**Hinweis:** Wenn Sensoface aktiviert ist, wird ein neutraler Smiley angezeigt, sobald 80 % des Intervalls abgelaufen sind. Sobald das komplette Intervall abgelaufen ist, wird ein trauriger Smiley angezeigt, eine Wartungsbedarf-Meldung wird erzeugt, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt und die Messwertanzeige wird blau hinterleuchtet (Displayfarbe: NE107). Bei entsprechender Parametrierung der Stromausgänge wird ein 22-mA-Fehlersignal erzeugt.

**Kalibriertimer adaptiv** : In Abhängigkeit von Temperatur und pH-Wert wird der Zeitraum bis zur nächsten Kalibrierung automatisch verkürzt.

Alter Sensor = Timer läuft schneller ab.

Folgende Messbedingungen verkürzen das Intervall des adaptiven Kalibriertimers:

- Temperaturen oberhalb von 30 °C (86 °F)
- pH-Bereiche unterhalb von pH 2 oder oberhalb von pH 12

Der Meldungstext wird im Menü **Diagnose** angezeigt:

**Diagnose** ▶ **Meldungsliste**

Mit einer Kalibrierung wird der Kalibriertimer wieder auf den Anfangswert gesetzt.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Kal.-Voreinstellungen** vorgenommen:

**Parametrierung** ▶ **[I] [II] [Sensor]** ▶ **Kal.-Voreinstellungen**

### 6.8.3 Temperaturkompensation des Messmediums

**Hinweis:** Wenn die Temperaturkompensation des Messmediums eingeschaltet ist, wird im Messmodus „TK“ auf dem Display angezeigt.

Zur Auswahl für die Temperaturkompensation stehen:

- Linear mit Eingabe eines Temperaturkoeffizienten TK
- Reinstwasser
- Tabelle

#### Lineare Temperaturkompensation des Messmediums

Ändert sich der pH-Wert des Mediums linear mit der Temperatur, so kann der Temperaturkoeffizient TK für die Temperaturkompensation in %/K wie folgt bestimmt werden:

$$TK = (pH_{25} - pH_T) \times 100 / (25 \text{ °C} - T) \text{ [%/K]}$$

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| TK               | Temperaturkoeffizient [%/K]  |
| pH <sub>25</sub> | pH-Wert bei 25 °C            |
| pH <sub>T</sub>  | pH-Wert bei Messtemperatur T |
| T                | Messtemperatur [°C]          |

#### Tabelle

Bei Messmedien mit einem bekannten Temperaturgang des pH-Werts kann der pH-Ausgangswert über eine Tabelle korrigiert werden. Die prozentuale Abweichung vom Messwert in % 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 die entsprechende prozentuale Abweichung vom Messwert in % korrigiert. Zwischen den Tabellenwerten wird linear interpoliert. Bei Temperaturunter- bzw. -überschreitung (< 0 °C oder > 95 °C) wird mit dem letzten Tabellenwert gerechnet.

Die Tabelle ist mit folgenden Werten in Schritten von 5 °C zu füllen:

$$((pH_{25} / pH_T) - 1) \times 100 \text{ [%]}$$

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| pH <sub>25</sub> | pH-Wert bei 25 °C            |
| pH <sub>T</sub>  | pH-Wert bei Messtemperatur T |

Die Einstellungen werden im Untermenü **TK Messmedium** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... pH ▶ TK Messmedium

**Hinweis:** Bei gleichzeitig aktivierter Deltafunktion und TK-Korrektur wird zuerst die TK-Korrektur vorgenommen und dann der Deltawert abgezogen.

### 6.8.4 Deltafunktion

**Hinweis:** Wenn die Deltafunktion eingeschaltet ist, wird im Messmodus „Δ“ auf dem Display angezeigt.

Bei Vorgabe eines Deltawerts bildet das Messsystem die Differenz

Ausgangswert = Messwert – Deltawert

Der Deltawert kann mit einem Vorzeichen „+“ oder „-“ eingestellt werden. Bei negativem Vorzeichen wird der Deltawert zum Messwert addiert.

Der Deltawert wird im Untermenü **Deltafunktion** eingestellt:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Deltafunktion

Alle Ausgänge werden vom Ausgangswert gesteuert, die Anzeigen stellen den Ausgangswert dar.

**Hinweis:** Bei gleichzeitig aktivierter Deltafunktion und TK-Korrektur wird zuerst die TK-Korrektur vorgenommen und dann der Deltawert abgezogen.

## 6.8.5 Meldungen

Alle vom Messmodul bzw. Sensor ermittelten Werte können Meldungen erzeugen.

Für folgende Messgrößen können Meldungen parametrierbar werden:

- pH-Wert
- Redoxspannung (mit pH/Redox-Sensor)
- rH-Wert (mit pH/Redox-Sensor)
- Temperatur
- pH-Spannung

### Meldungen parametrieren

Im Untermenü **Meldungen** können für die einzelnen Messgrößen Grenzen für den Überwachungsbereich ausgewählt werden:




Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶ Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung

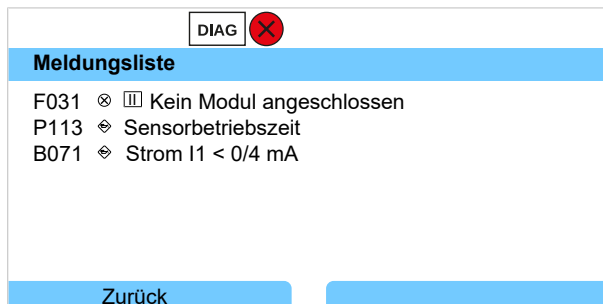
- Gerätegrenzen max.: Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ wird angezeigt, der entsprechende Schaltkontakt wird aktiviert. Die Stromausgänge können eine 22-mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
- Grenzen variabel: Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.

**Hinweis:** Wurde in der Parametrierung als Displayfarbe NE107 ausgewählt (Werkseinstellung), so wird bei einer NAMUR-Meldung der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display

### Meldungen anzeigen

01. Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole „Ausfall“ , „Wartungsbedarf“  oder „Außerhalb der Spezifikation“  im Display blinken: Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Meldungsliste  
 ✓ Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen im Menüpunkt **Meldungsliste** angezeigt: Fehlernummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



02. Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

Eine Übersicht der Meldungstexte mit Hinweisen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel Störungsbehebung. → *Störungsbehebung*, S. 146

## 6.9 Messgröße Redox

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

**Hinweis:** Nach Wechsel der Messgröße bzw. des Messmodus behält Stratos Multi die Einstellungen und muss neu parametrierung werden.

Parametrierung eines Memosens-pH/Redox-Sensors (Kombi-Sensor) → *Messgröße pH, S. 67*

### Auswahl eines Memosens-Redox-Sensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [I]

Auswahl eines an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 5) angeschlossenen Memosens-Redox-Sensors:

Messgröße: Auto oder pH  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: Redox

### Auswahl eines zweiten Memosens-Redox-Sensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-MS095N angeschlossenen zweiten Memosens-Redox-Sensors:

Modul: MK-MS  
 Messgröße: pH  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: Redox

Einstellbare Parameter für Memosens-Redox-Sensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[I\] Memosens Redox](#) :

| Untermenü  | Beschreibung  |
|--|---|
| <a href="#">EingangsfILTER</a>                               | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.  |
| <a href="#">Sensordaten</a><br>→ <i>Sensordaten, S. 77</i>   | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.  |
| <a href="#">Sensorüberwachung</a><br><a href="#">Details</a> | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung des Redox-Offsets.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für Sensorbetriebszeit und SIP-Zähler.  |
| <a href="#">Messstellenbeschreibung</a>                      | Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)   |
| <a href="#">Kal.-Voreinstellungen</a>                        | Voreinstellung des Kalibriermodus, Parametrierung von Kalibriertimer und Redoxkontrolle.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 78</i>   |
| <a href="#">Redox / rH-Wert</a>                              | Auswahl der Bezugselektrode:<br>Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg,Tl/TlCl, KCl 3,5 mol, Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ges.<br>Redox-Umrechnung auf Standardwasserstoffelektrode SWE ein-/ausschalten.<br>Bei gleichzeitiger Verwendung eines über Modul angeschlossenen pH-Sensors: rH mit oder ohne Faktor berechnen. |
| <a href="#">Deltafunktion</a>                                | Anzeige von Abweichungen von einem vorgegebenen Wert (Deltawert):<br>Ausgangswert = Messwert – Deltawert → <i>Deltafunktion, S. 78</i>  |
| <a href="#">Meldungen</a>                                    | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen, S. 79</i>  |

## Auswahl eines analogen Redox-Sensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-PH015N angeschlossenen Redox-Sensors:

Modul: MK-PH

Modus: Analog

Bei Verwendung eines analogen Redox-Sensors werden die Menüs wie für einen analogen pH-Sensor angezeigt: Parametrierung ▶ [II] Analog pH

### 6.9.1 Sensordaten

Memosens-Sensoren liefern die relevanten Sensordaten automatisch.

#### Sensoface

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors. Auf dem Display wird im Messmodus ein Piktogramm angezeigt (glücklicher, neutraler oder trauriger Smiley) entsprechend der kontinuierlichen Überwachung der Sensorparameter.

Die Stromausgänge können so parametrierbar werden, dass eine Sensoface-Meldung ein 22-mA-Fehler-signal erzeugt:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I... ▶ Verhalten bei Meldungen

Die Sensoface-Meldung kann auch über einen Schaltkontakt ausgegeben werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... ▶ Verwendung

→ Verwendung: Sensoface, S. 63

Bei Auswahl von Sensoface werden die Sensoface-Meldungen sämtlicher Kanäle über den gewählten Kontakt ausgegeben.

Bei Auswahl von Sensoface (Kanal) können Sie die Sensoface-Meldungen eines bestimmten Kanals über den gewählten Kontakt ausgeben.

#### Sensoface ein-/ausschalten



Sensoface wird im Untermenü Sensordaten ein- oder ausgeschaltet:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten

**Hinweis:** Nach Abschluss einer Kalibrierung wird auch bei ausgeschaltetem Sensoface zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

#### Sensorüberwachung einstellen

01. Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details
02. Einen Sensorparameter öffnen, z. B. Redox-Offset.
03. Die Überwachung des Redox-Offsets auf automatisch oder individuell einstellen.
04. Bei Auswahl „Individuell“: Der nominelle Redox-Offset sowie Min.- und Max.-Grenzwerte können eingegeben werden.
05. Im Menüpunkt Meldung auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |


06. Für weitere Sensordaten wie Sensorbetriebszeit oder SIP-Zähler die Details der Sensorüberwachung einstellen.
07. Mit **Softkey links: Zurück** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und weitere Parameter einstellen.  
oder  
Mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und die Funktionskontrolle (HOLD) beenden.

### 6.9.2 Voreinstellungen zur Kalibrierung

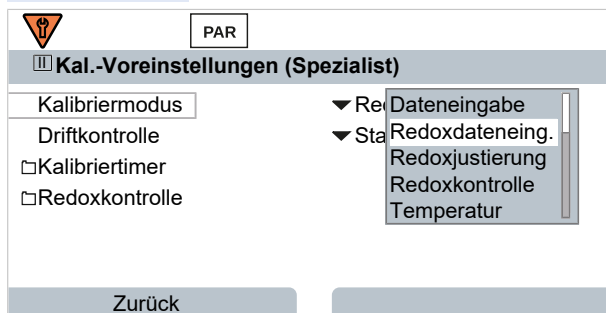
Die Kalibriervoreinstellungen können in der Parametrierung festgelegt oder direkt vor der Kalibrierung im Kalibrieremenü verändert werden.

**Kalibriermodus** : Voreinstellung des Kalibriermodus, z. B. Redoxdateneingabe, Redoxjustierung, Redoxkontrolle, Temperatur

**Kalibriertimer** : Der Kalibriertimer erzeugt bei Ablauf eines voreingestellten Kalibrierintervalls einen Meldungstext als Hinweis auf eine erforderliche Kalibrierung. Bei Auswahl „Auto“ ist das Intervall auf 168 h gesetzt. Bei Auswahl „Individuell“ kann ein individuelles Intervall vorgegeben werden.

**Hinweis:** Wenn Sensoface aktiviert ist, wird ein neutraler Smiley angezeigt, sobald 80 % des Intervalls abgelaufen sind. Sobald das komplette Intervall abgelaufen ist, wird ein trauriger Smiley angezeigt, eine Wartungsbedarf-Meldung wird erzeugt, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt und die Messwertanzeige wird blau hinterleuchtet (Displayfarbe: NE107). Bei entsprechender Parametrierung der Stromausgänge wird ein 22-mA-Fehlersignal erzeugt.

**Redoxkontrolle** : Einstellungen für die Prüfzeit in Sekunden und die Prüfdifferenz in Millivolt



Die Einstellungen werden im Untermenü **Kal.-Voreinstellungen** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Kal.-Voreinstellungen

### 6.9.3 Deltafunktion

**Hinweis:** Wenn die Deltafunktion eingeschaltet ist, wird im Messmodus „Δ“ auf dem Display angezeigt.

Bei Vorgabe eines Deltawerts bildet das Messsystem die Differenz

Ausgangswert = Messwert – Deltawert

Der Deltawert kann mit einem Vorzeichen „+“ oder „-“ eingestellt werden. Bei negativem Vorzeichen wird der Deltawert zum Messwert addiert.

Der Deltawert wird im Untermenü **Deltafunktion** eingestellt:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Deltafunktion

Alle Ausgänge werden vom Ausgangswert gesteuert, die Anzeigen stellen den Ausgangswert dar.

**Hinweis:** Bei gleichzeitig aktivierter Deltafunktion und TK-Korrektur wird zuerst die TK-Korrektur vorgenommen und dann der Deltawert abgezogen.

## 6.9.4 Meldungen

Alle vom Messmodul bzw. Sensor ermittelten Werte können Meldungen erzeugen.

Für folgende Messgrößen können Meldungen parametrierbar werden:

- Redox-Spannung
- Temperatur

### Meldungen parametrieren

Im Untermenü **Meldungen** können für die einzelnen Messgrößen Grenzen für den Überwachungsbereich ausgewählt werden:




Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶ Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung

- Gerätegrenzen max.: Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ wird angezeigt, der entsprechende Schaltkontakt wird aktiviert. Die Stromausgänge können eine 22-mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
- Grenzen variabel: Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.

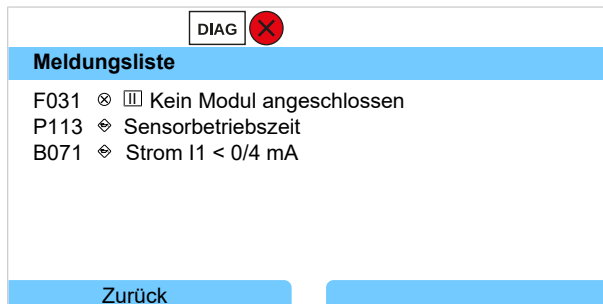
**Hinweis:** Wurde in der Parametrierung als Displayfarbe NE107 ausgewählt (Werkseinstellung), so wird bei einer NAMUR-Meldung der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display

### Meldungen anzeigen

01. Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole „Ausfall“ , „Wartungsbedarf“  oder „Außerhalb der Spezifikation“  im Display blinken: Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Meldungsliste

- ✓ Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen im Menüpunkt **Meldungsliste** angezeigt: Fehlernummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



02. Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

Eine Übersicht der Meldungstexte mit Hinweisen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel Störungsbehebung. → *Störungsbehebung, S. 146*

## 6.10 Messgröße Leitfähigkeit (konduktiv)

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

**Hinweis:** Nach Wechsel der Messgröße bzw. des Messmodus behält Stratos Multi die Einstellungen und muss neu parametrieren werden.

### Auswahl eines Memosens-Leitfähigkeitssensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [I]

Auswahl eines an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 5) angeschlossenen Memosens-Leitfähigkeitssensors:

Messgröße: Auto oder Leitfähigkeit  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: 2-Elektroden-Sensor oder 4-Elektroden-Sensor (abhängig vom Sensortyp)

### Auswahl eines zweiten Memosens-Leitfähigkeitssensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-MS095N angeschlossenen zweiten Memosens-Leitfähigkeitssensors:

Modul: MK-MS  
 Messgröße: Leitfähigkeit  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: 2-Elektroden-Sensor oder 4-Elektroden-Sensor (abhängig vom Sensortyp)

Einstellbare Parameter für Memosens-Leitfähigkeitssensoren [Parametrierung](#) ▶ [I] [II] Memosens Cond :

| Untermenü   | Beschreibung   |                                   |   |                         |  |   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------|--|---|---|
| <a href="#">Eingangsfiler</a>                               | Unterdrückung von Störimpulsen parametrieren. → <i>Eingangsfiler</i> , S. 82   |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">Sensordaten</a><br>→ <i>Sensordaten</i> , S. 84 | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.<br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><a href="#">Sensorüberwachung</a></td> <td>Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung der Zellkonstante.</td> </tr> <tr> <td><a href="#">Details</a></td> <td>Sensorüberwachung Sensocheck ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br/>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für SIP-Zähler, CIP-Zähler und Sensorbetriebszeit.</td> </tr> <tr> <td><a href="#">Messstellenbeschreibung</a></td> <td>Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)</td> </tr> </table> | <a href="#">Sensorüberwachung</a> | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung der Zellkonstante. | <a href="#">Details</a> | Sensorüberwachung Sensocheck ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für SIP-Zähler, CIP-Zähler und Sensorbetriebszeit. | <a href="#">Messstellenbeschreibung</a> | Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung) |
| <a href="#">Sensorüberwachung</a>                           | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung der Zellkonstante.  |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">Details</a>                                     | Sensorüberwachung Sensocheck ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für SIP-Zähler, CIP-Zähler und Sensorbetriebszeit.   |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">Messstellenbeschreibung</a>                     | Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)  |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">Kal.-Voreinstellungen</a>                       | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung</i> , S. 86  |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">TK Messmedium</a>                               | → <i>Temperaturkompensation des Messmediums</i> , S. 86  |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">Konzentration</a>                               | → <i>Konzentration (TAN-Option FW-E009)</i> , S. 87  |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">TDS</a>   | TDS-Funktion ein-/ausschalten → <i>TDS-Funktion</i> , S. 87  |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">USP</a>   | USP-Funktion zur Überwachung von Reinstwasser ein-/ausschalten und USP-Grenzwert einstellen. → <i>USP-Funktion</i> , S. 87   |                                   |   |                         |  |   |   |
| <a href="#">Meldungen</a>                                   | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen</i> , S. 88  |                                   |   |                         |  |   |   |



## Auswahl eines analogen Leitfähigkeitssensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-COND025N angeschlossenen Leitfähigkeitssensors:

Modul: MK-COND

Modus: Analog

Einstellbare Parameter für analoge Leitfähigkeitssensoren Parametrierung ▶ [II] Analog Cond :

| Untermenü                                   | Beschreibung  |
|---|---|
| Eingangsfiler                               | Unterdrückung von Störimpulsen parametrieren. → <i>Eingangsfiler</i> , S. 82  |
| Sensordaten<br>→ <i>Sensordaten</i> , S. 84 | <p><b>Sensortyp</b> Verwendeten Sensortyp auswählen: 2-El.-Sensor, 4-El.-Sensor, SE600, SE602, SE603, SE604, SE610, SE620, SE630.</p> <p><b>Nominelle Zellkonstante</b> Eingeben bei Auswahl 2-El.-Sensor oder 4-El.-Sensor.</p> <p><b>Sensoface</b> Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.</p> <p><b>Sensocheck</b> Ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.</p> <p><b>Temperaturerfassung</b> Mess- und Kalibriertemperatur einstellen.<br/>Bei Auswahl 2-El.-Sensor oder 4-El.-Sensor: Temperaturfühler auswählen.</p> |
| Kal.-Voreinstellungen                       | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung</i> , S. 86   |
| TK Messmedium                               | → <i>Temperaturkompensation des Messmediums</i> , S. 86   |
| Konzentration                               | → <i>Konzentration (TAN-Option FW-E009)</i> , S. 87   |
| TDS   | TDS-Funktion ein-/ausschalten → <i>TDS-Funktion</i> , S. 87   |
| USP   | USP-Funktion zur Überwachung von Reinstwasser ein-/ausschalten und USP-Grenzwert einstellen. → <i>USP-Funktion</i> , S. 87  |
| Meldungen                                   | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen</i> , S. 88   |

### 6.10.1 Eingangsfilter

Auswahl des Filterverhaltens:

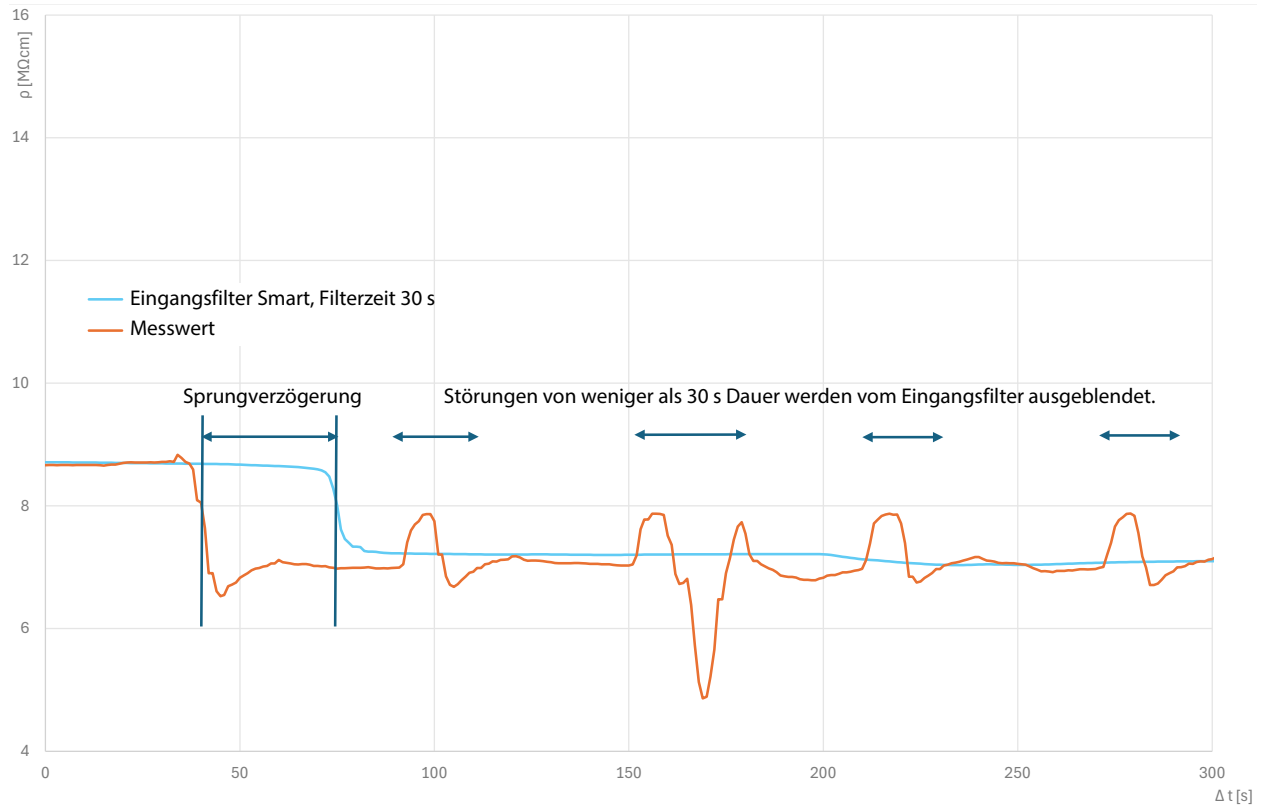
Parametrierung ▶ Spezialistenebene ▶ [I] [II] ... Cond ▶ Eingangsfilter ▶ Filter

| Auswahl             | Beschreibung   | Anwendung   |
|---------------------|--|---|
| Aus                 | Der Messwert wird nicht gefiltert.   | Wenn am Sensor keine Störungen durch das Medium vorliegen (z. B. durch Gasblasen, Verunreinigungen, kurzzeitige Temperaturschwankungen).  |
| Impulsunterdrückung | Nur einzelne Messwertausreißer werden verworfen.   | Wenn kurzzeitige Störungen für < 1 s vorliegen.   |
| Mittelwert          | Es wird der arithmetische Mittelwert über die Messwerte innerhalb der eingestellten Filterzeit gebildet.<br>Filterzeitbereich: 2 ... 30 s  | Wenn am Sensor keine Störungen vorliegen und der mittlere Messwert über den eingestellten Filterzeitraum benötigt wird.   |
| Smart               | Der dynamische Filter passt sich dem Messsignal automatisch an. Kleine Schwankungen werden sehr gut stabilisiert. Messwertstörungen werden über die eingestellte Filterzeit verworfen. Einem größeren Messwertsprung wird um die eingestellte Filterzeit verzögert gefolgt.<br>Filterzeitbereich: 2 ... 30 s | Wenn kurzzeitige Störungen über den eingestellten Filterzeitraum am Sensor vorliegen und diese den Messwert nicht verfälschen sollen, z. B. bei Gasblasen im Flüssigkeitsstrom. |

Nur bei der Auswahl „Mittelwert“ und „Smart“ muss zusätzlich ein Zeitbereich angegeben werden:



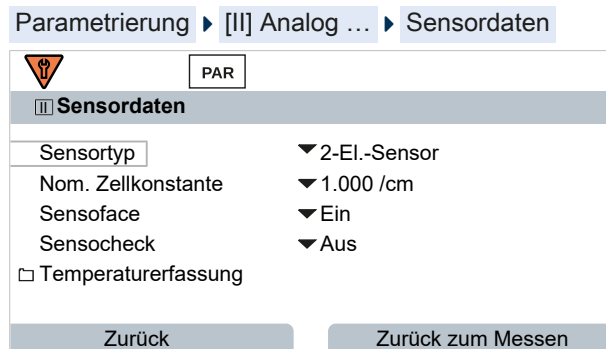
Beispiel für Filterverhalten mit Einstellung „Smart“ und „Filterzeit 30 s“:



## 6.10.2 Sensordaten

Memosens-Sensoren liefern die relevanten Sensordaten automatisch.

Bei Verwendung von analogen Sensoren muss der Sensortyp ausgewählt werden:



01. **Sensortyp** auswählen.
02. Nominelle Zellkonstante des Sensors eingeben.
03. Unter **Temperaturerfassung** wählen Sie den verwendeten Temperaturfühler und ob die Temperatur während des Messens und/oder Kalibrierens automatisch oder manuell gemessen werden soll.

### Sensoface

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors. Auf dem Display wird im Messmodus ein Piktogramm angezeigt (glücklicher, neutraler oder trauriger Smiley) entsprechend der kontinuierlichen Überwachung der Sensorparameter.

Die Stromausgänge können so parametrieren, dass eine Sensoface-Meldung ein 22-mA-Fehler-signal erzeugt:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I... ▶ Verhalten bei Meldungen

Die Sensoface-Meldung kann auch über einen Schaltkontakt ausgegeben werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... ▶ Verwendung

→ *Verwendung: Sensoface, S. 63*

Bei Auswahl von **Sensoface** werden die Sensoface-Meldungen sämtlicher Kanäle über den gewählten Kontakt ausgegeben.

Bei Auswahl von **Sensoface (Kanal)** können Sie die Sensoface-Meldungen eines bestimmten Kanals über den gewählten Kontakt ausgeben.

Sensoface überwacht den Leitfähigkeitssensor auf der Basis folgender Parameter:

Zellkonstante, Polarisation (bei aktiviertem Sensocheck)

Bei Memosens-Sensoren außerdem: Anzahl der CIP- und SIP-Zyklen im Vergleich zur Vorgabe „Sensorüberwachung Details“.

### Sensoface ein-/ausschalten

Sensoface wird im Untermenü **Sensordaten** ein- oder ausgeschaltet:



Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten

**Hinweis:** Nach Abschluss einer Kalibrierung wird auch bei ausgeschaltetem Sensoface zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

### Sensorüberwachung einstellen

**Hinweis:** Funktion aktiv für digitale Sensoren.

01. **Sensordaten** ▶ **Sensorüberwachung Details**
02. Einen Sensorparameter öffnen, z. B. **Zellkonstante**.
03. Die **Überwachung** der Zellkonstante auf automatisch oder individuell einstellen.

04. Bei Auswahl „Individuell“: Die nominelle Zellkonstante sowie Min.- und Max.-Grenzwerte können eingegeben werden.
05. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
- |         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |
06. Für weitere Sensordaten wie z. B. Sensocheck, Sensorbetriebszeit oder SIP-Zähler die Details der Sensorüberwachung einstellen.
07. Mit **Softkey links: Zurück** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und weitere Parameter einstellen.  
oder  
Mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und die Funktionskontrolle (HOLD) beenden.

### CIP-/SIP-Zähler

Für folgende Leitfähigkeitssensoren sind die CIP-/SIP-Zähler verfügbar:

- Memosens 2- und 4-Elektroden-Sensoren

CIP-/SIP-Zyklen dienen der Reinigung bzw. Sterilisation der medienberührten Teile im Prozess. Je nach Anwendung wird mit einer Chemikalie (alkalische Lösung, Wasser) oder mit mehreren Chemikalien (alkalische Lösung, Wasser, saure Lösung, Wasser) gearbeitet.

- CIP-Temperatur > 55 °C (131 °F)
- SIP-Temperatur > 115 °C (239 °F)

Das Zählen von Reinigungs- (Cleaning In Place) oder Sterilisierungszyklen (Sterilization In Place) bei eingebautem Sensor trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei, z. B. bei Anwendungen in der Biotechnologie.



**Hinweis:** Wenn generell bei Temperaturen > 55 °C (> 131 °F) gemessen wird, sollten die Zähler ausgeschaltet werden.

Bei eingeschaltetem CIP-/SIP-Zähler kann eine maximale Anzahl von Zyklen eingegeben werden. Das Erreichen des vorgegebenen Zählerstands kann durch eine Meldung signalisiert werden.

**Hinweis:** Der Eintrag von CIP- bzw. SIP-Zyklen in das Logbuch erfolgt erst 2 Stunden nach dem Beginn, um zu gewährleisten, dass es sich um einen abgeschlossenen Zyklus handelt.

**Hinweis:** Bei Memosens-Sensoren erfolgt der Eintrag auch in den Sensor.

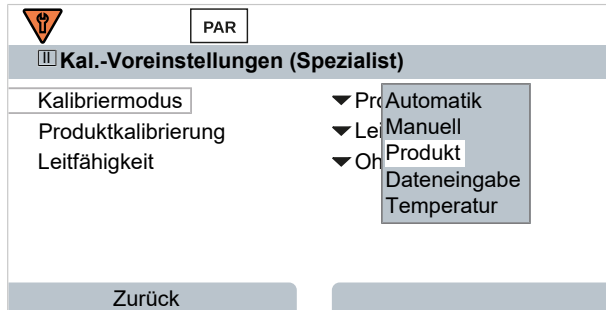
### CIP-/SIP-Zähler einstellen

01. **Sensorüberwachung Details** ▶ **CIP-Zähler** / **SIP-Zähler**
  02. **Überwachung** : „Aus“ oder „Individuell“
  03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Anzahl von CIP-/SIP-Zyklen eingeben.
  04. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
- |         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

### 6.10.3 Voreinstellungen zur Kalibrierung

Die Kalibriervoreinstellungen können in der Parametrierung festgelegt oder direkt vor der Kalibrierung im Kalibriermenü verändert werden.

**Kalibriermodus:** Voreinstellung des Kalibriermodus, z. B. Automatik, Manuell, Produktkalibrierung, Dateneingabe, Temperatur



Je nach Kalibriermodus ergeben sich weitere Auswahlmöglichkeiten.

| Automatik                   | Produktkalibrierung          |  |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| Auswahl der Kalibrierlösung | Leitfähigkeit:               | Auswahl: ohne/mit Temperaturkompensation |
|                             | Konzentration: <sup>1)</sup> | Auswahl des Mediums                      |

Die Voreinstellungen zur Kalibrierung werden im Menüpunkt **Kal.-Voreinstellungen** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond ▶ **Kal.-Voreinstellungen**

### 6.10.4 Temperaturkompensation des Messmediums

**Hinweis:** Wenn die Temperaturkompensation des Messmediums eingeschaltet ist, wird im Messmodus „TK“ auf dem Display angezeigt.

Zur Auswahl für die Temperaturkompensation stehen:

- Aus
- Linear (Eingabe Temperaturkoeffizient TK)
- EN 27888 (natürliche Wässer)
- Reinstwasser (mit unterschiedlichen Spurenverunreinigungen)

#### Spurenverunreinigungen bei Reinstwasser

|                 |  |
|-----------------|--|
| NaCl            | Neutrales Reinstwasser, bei Leitfähigkeitsmessung in der Wasseraufbereitung hinter Mischbettfilter |
| HCl             | Saures Reinstwasser, bei Leitfähigkeitsmessung hinter Kationenfilter                               |
| NH <sub>3</sub> | Ammoniakalisches Reinstwasser  |
| NaOH            | Alkalisches Reinstwasser   |

Die Einstellungen werden im Untermenü **TK Messmedium** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ **TK Messmedium**

<sup>1)</sup> Vorher TAN-Option FW-E009 aktivieren. → *Konzentrationsbestimmung (FW-E009)*, S. 181

### 6.10.5 Konzentration (TAN-Option FW-E009)

Mit TAN-Option FW-E009 kann aus den gemessenen Leitfähigkeits- und Temperaturwerten die Stoffkonzentration in Gewichtsprozent (Gew%) für  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ , HCl, NaOH, NaCl und Oleum bestimmt werden. Außerdem kann eine kundenspezifische Lösung vorgegeben werden.

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Konzentration

Sehen Sie dazu auch

→ *Konzentrationsbestimmung (FW-E009), S. 181*

### 6.10.6 TDS-Funktion

TDS (Total Dissolved Solids) = Masse der gelösten Stoffe, die Einfluss auf die Leitfähigkeit haben

Die TDS-Funktion bietet eine schnelle Methode zur Bestimmung des Abdampfrückstands von Wässern. Hierzu muss ein TDS-Faktor eingegeben werden.

Der Faktor setzt die gemessene Leitfähigkeit einfach linear ins Verhältnis zum Abdampfrückstand. Er hängt von der Zusammensetzung des Mediums ab und muss vom Anwender empirisch bestimmt werden.

### 6.10.7 USP-Funktion

#### Überwachung von Reinstwasser in der pharmazeutischen Industrie

Die Leitfähigkeit von Reinstwasser in der pharmazeutischen Industrie kann nach der Richtlinie „USP“ (U.S. Pharmacopeia), Anhang 5, Abschnitt 645 „Water Conductivity“ online überwacht werden. Dazu wird die Leitfähigkeit ohne Temperaturkompensation gemessen und mit Grenzwerten verglichen. Das Wasser ist ohne weitere Prüfschritte verwendbar, wenn die Leitfähigkeit unterhalb des USP-Grenzwerts liegt.

#### USP-Funktion parametrieren



Der USP-Wert kann als Messgröße USP% zur Ausgabe parametrieren werden (Display, Stromausgang, Grenzwert, Messwertrecorder)

Die Einstellungen werden im Untermenü **USP** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP

**Reduzierter Grenzwert:** Der USP-Grenzwert kann bis auf 10 % reduziert werden.

**Überwachung:** Auswahl, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll.

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung, der Parameter wird allerdings trotzdem im Diagnosemenü angezeigt.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

#### USP-Funktion: Schaltkontakt festlegen

Die USP-Funktion kann auch einem Schaltkontakt zugeordnet werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... → *Verwendung: USP-Ausgang, S. 63*

#### Darstellung der USP-Funktion im Diagnose-Menü

Diagnose ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP-Funktion

Anzeige des USP-Grenzwerts, des reduzierten Grenzwerts und der Leitfähigkeit.

### 6.10.8 Meldungen

Alle vom Messmodul bzw. Sensor ermittelten Werte können Meldungen erzeugen.

Für folgende Messgrößen können die Meldungen parametrierbar werden:

- Leitfähigkeit
- Spezifischer Widerstand
- Konzentration (mit TAN-Option FW-E009)
- Temperatur
- Salinität

#### Meldungen parametrieren

Im Untermenü **Meldungen** können für die einzelnen Messgrößen Grenzen für den Überwachungsbereich ausgewählt werden:




Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶ Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung

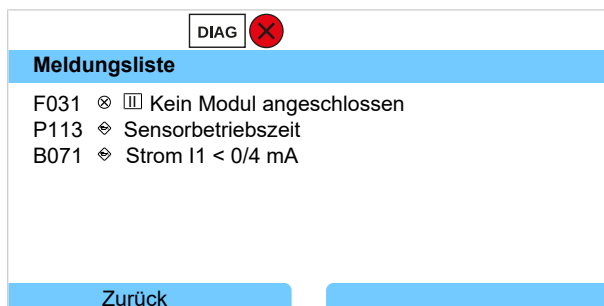
- Gerätegrenzen max.: Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ wird angezeigt, der entsprechende Schaltkontakt wird aktiviert. Die Stromausgänge können eine 22-mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
- Grenzen variabel: Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.

**Hinweis:** Wurde in der Parametrierung als Displayfarbe NE107 ausgewählt (Werkseinstellung), so wird bei einer NAMUR-Meldung der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display

#### Meldungen anzeigen

01. Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole „Ausfall“ , „Wartungsbedarf“  oder „Außerhalb der Spezifikation“  im Display blinken: Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Meldungsliste  
 ✓ Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen im Menüpunkt **Meldungsliste** angezeigt: Fehlernummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



02. Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

Eine Übersicht der Meldungstexte mit Hinweisen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel Störungsbehebung. → *Störungsbehebung*, S. 146



## 6.11 Messgröße Leitfähigkeit (induktiv)

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

**Hinweis:** Nach Wechsel der Messgröße bzw. des Messmodus behält Stratos Multi die Einstellungen und muss neu parametrierung werden.

### Auswahl eines digitalen induktiven Leitfähigkeitssensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [I]

Auswahl eines an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 5) angeschlossenen induktiven Memosens-Leitfähigkeitssensors:

Messgröße: Auto oder Leitfähigkeit (indukt.)  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: Condl

Auswahl eines an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 5) angeschlossenen induktiven digitalen Leitfähigkeitssensors SE670/SE680K:

Messgröße: Leitfähigkeit (indukt.)  
 Modus: Andere digitale  
 Funktionsumfang: SE670/SE680K

### Auswahl eines zweiten digitalen induktiven Leitfähigkeitssensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-MS095N angeschlossenen zweiten Memosens-Leitfähigkeitssensors:

Modul: MK-MS  
 Messgröße: Leitfähigkeit (indukt.)  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: Condl

Auswahl eines an das Messmodul MK-MS095N angeschlossenen zweiten induktiven digitalen Leitfähigkeitssensors SE670/SE680K:

Modul: MK-MS  
 Messgröße: Leitfähigkeit (indukt.)  
 Modus: Andere digitale

## Einstellbare Parameter für digitale bzw. Memosens-Sensoren für induktive Leitfähigkeit

Parametrierung ▶ [I] [II] Digital/Memosens Condi :

| Untermenü                           | Beschreibung  |
|-------------------------------------|---|
| Eingangsfiler                       | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.  |
| Sensordaten<br>→ Sensordaten, S. 91 | Anzeige des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.<br>Mit Auswahl „Andere digitale“:   |
| Sensocheck                          | Überwachung der Sende- und Empfangsspulen. Ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.   |
|                                     | Mit Auswahl „Memosens“:   |
| Sensorüberwachung Details           | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung des Zellfaktors.<br>Sensocheck: Überwachung der Sende- und Empfangsspulen. Ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für SIP-Zähler und Sensorbetriebszeit. |
| Messstellenbeschreibung             | Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)   |
| Kal.-Voreinstellungen               | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter.<br>→ Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 93   |
| TK Messmedium                       | → Temperaturkompensation des Messmediums, S. 93   |
| Konzentration                       | → Konzentration (TAN-Option FW-E009), S. 94   |
| TDS                                 | TDS-Funktion ein-/ausschalten. → TDS-Funktion, S. 94  |
| USP                                 | USP-Funktion zur Überwachung von Reinstwasser ein-/ausschalten und USP-Grenzwert einstellen. → USP-Funktion, S. 94  |
| Meldungen                           | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → Meldungen, S. 95   |

**Auswahl eines analogen induktiven Leitfähigkeitssensors**

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-CONDI035N angeschlossenen induktiven Leitfähigkeitssensors:

Modul: MK-CONDI

Modus: Analog

Einstellbare Parameter für analoge induktive Leitfähigkeitssensoren Parametrierung ▶ [II] Analog Condi :

| Untermenü                           | Beschreibung  |
|-------------------------------------|---|
| Eingangsfiler                       | Unterdrückung von Störimpulsen ein-/ausschalten.  |
| Sensordaten<br>→ Sensordaten, S. 91 | Sensortyp<br>Verwendeten Sensortyp auswählen: SE655, SE656, SE660, ISC40, ISC40S, 5000 TC, Andere<br>Bei Auswahl „Andere“ weitere Sensordaten eingeben.       |
|                                     | Sensoface<br>Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.   |
|                                     | Sensocheck<br>Überwachung der Sende- und Empfangsspulen. Ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll. |
|                                     | Temperaturerfassung<br>Temperaturfühler auswählen, Mess- und Kalibriertemperatur einstellen.  |
| Kal.-Voreinstellungen               | Voreinstellung des Kalibriermodus und entsprechender Parameter.<br>→ Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 93   |
| TK Messmedium                       | → Temperaturkompensation des Messmediums, S. 93   |

|               |  |
|---------------|--|
| Konzentration | → Konzentration (TAN-Option FW-E009), S. 94  |
| TDS           | TDS-Funktion ein-/ausschalten. → TDS-Funktion, S. 94   |
| USP           | USP-Funktion zur Überwachung von Reinstwasser ein-/ausschalten und USP-Grenzwert einstellen. → USP-Funktion, S. 94 |
| Meldungen     | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → Meldungen, S. 95  |

### 6.11.1 Sensordaten

Memosens-Sensoren liefern die relevanten Sensordaten automatisch.

Bei Verwendung von analogen Sensoren muss der Sensortyp ausgewählt werden:

Parametrierung ▶ **[II]** Analog ... ▶ Sensordaten

**Sensordaten**

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| Sensortyp          | ▼ Andere  |
| Sensorkennzahl     | F0031     |
| Nom. Zellfaktor    | 1.980 /cm |
| Übertragungsfaktor | ▼ 100.00  |
| Sensoface          | ▼ Ein     |
| Sensocheck         | Aus       |

Zurück      Zurück zum Messen

01. Sensortyp auswählen
02. Sensorkennzahl, nominellen Zellfaktor und Übertragungsfaktor eingeben.
03. Unter **Temperaturerfassung** wählen Sie den verwendeten Temperaturfühler und ob die Temperatur während des Messens und/oder Kalibrierens automatisch oder manuell gemessen werden soll.  
**Hinweis:** Die Sensorkennzahl unbekannter Sensortypen kann bei Fa. Knick erfragt werden (Kontaktaten s. Rückseite dieses Dokuments).

### Sensoface

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors. Auf dem Display wird im Messmodus ein Piktogramm angezeigt (glücklicher, neutraler oder trauriger Smiley) entsprechend der kontinuierlichen Überwachung der Sensorparameter.

Die Stromausgänge können so parametrieren, dass eine Sensoface-Meldung ein 22-mA-Fehler-signal erzeugt:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I... ▶ Verhalten bei Meldungen

Die Sensoface-Meldung kann auch über einen Schaltkontakt ausgegeben werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... ▶ Verwendung

→ Verwendung: Sensoface, S. 63

Bei Auswahl von **Sensoface** werden die Sensoface-Meldungen sämtlicher Kanäle über den gewählten Kontakt ausgegeben.

Bei Auswahl von **Sensoface (Kanal)** können Sie die Sensoface-Meldungen eines bestimmten Kanals über den gewählten Kontakt ausgeben.

Sensoface überwacht den induktiven Leitfähigkeitssensor auf der Basis folgender Parameter: Zellfaktor, Nullpunkt, sowie bei aktiviertem Sensocheck: Sende-/Empfangsspule und Leitungen  
Bei Memosens-Sensoren außerdem: Anzahl der SIP-Zyklen im Vergleich zur Vorgabe "Sensorüberwachung Details".

## Sensoface ein-/ausschalten

Sensoface wird im Untermenü **Sensordaten** ein- oder ausgeschaltet:



Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Sensordaten**

**Hinweis:** Nach Abschluss einer Kalibrierung wird auch bei ausgeschaltetem Sensoface zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

## Sensorüberwachung einstellen

**Hinweis:** Funktion aktiv für digitale Sensoren.

01. **Sensordaten** ▶ **Sensorüberwachung Details**
02. Einen Sensorparameter öffnen, z. B. **Zellkonstante** .
03. Die **Überwachung** der Zellkonstante auf automatisch oder individuell einstellen.
04. Bei Auswahl „Individuell“: Die nominelle Zellkonstante sowie Min.- und Max.-Grenzwerte können eingegeben werden.
05. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |
06. Für weitere Sensordaten wie z. B. Sensocheck, Sensorbetriebszeit oder SIP-Zähler die Details der Sensorüberwachung einstellen.
07. Mit **Softkey links: Zurück** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und weitere Parameter einstellen.  
oder  
Mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und die Funktionskontrolle (HOLD) beenden.

## SIP-Zähler

Für folgende Leitfähigkeitssensoren sind die SIP-Zähler verfügbar:

- Induktive Memosens-Leitfähigkeitssensoren

SIP-Zyklen dienen der Sterilisation der medienberührten Teile im Prozess. Je nach Anwendung wird mit einer Chemikalie (alkalische Lösung, Wasser) oder mit mehreren Chemikalien (alkalische Lösung, Wasser, saure Lösung, Wasser) gearbeitet.

- SIP-Temperatur > 115 °C (239 °F)

Das Zählen von Sterilisierungszyklen (Sterilization In Place) bei eingebautem Sensor trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei, z. B. bei Anwendungen in der Biotechnologie.



**Hinweis:** Wenn generell bei Temperaturen > 55 °C (> 131 °F) gemessen wird, sollten die Zähler ausgeschaltet werden.

Bei eingeschaltetem SIP-Zähler kann eine maximale Anzahl von Zyklen eingegeben werden. Das Erreichen des vorgegebenen Zählerstands kann durch eine Meldung signalisiert werden.

**Hinweis:** Der Eintrag von SIP-Zyklen in das Logbuch erfolgt erst 2 Stunden nach dem Beginn, um zu gewährleisten, dass es sich um einen abgeschlossenen Zyklus handelt.

**Hinweis:** Bei Memosens-Sensoren erfolgt der Eintrag auch in den Sensor.

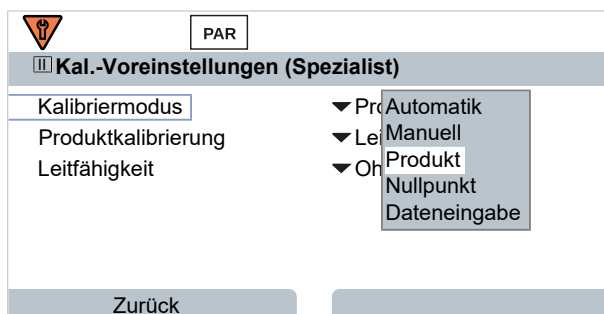
## SIP-Zähler einstellen

01. Sensorüberwachung Details ▶ SIP-Zähler
02. Überwachung : Aus oder Individuell
03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Anzahl von SIP-Zyklen eingeben.
04. Im Menüpunkt Meldung auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
  - Aus Es erfolgt keine Meldung.
  - Ausfall Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.
  - Wartung Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet.

### 6.11.2 Voreinstellungen zur Kalibrierung

Die Kalibriervoreinstellungen können in der Parametrierung festgelegt oder direkt vor der Kalibrierung im Kalibrieremenü verändert werden.

**Kalibriermodus:** Voreinstellung des Kalibriermodus, z. B. Automatik, Manuell, Produktkalibrierung, Nullpunkt, Einbaufaktor, Dateneingabe, Temperatur



Je nach Kalibriermodus ergeben sich weitere Auswahlmöglichkeiten.

| Automatik                   | Produktkalibrierung                                     |
|-----------------------------|---|
| Auswahl der Kalibrierlösung | Leitfähigkeit: Auswahl: ohne/mit Temperaturkompensation |
|                             | Konzentration: <sup>1)</sup> Auswahl des Mediums        |

Die Voreinstellungen zur Kalibrierung werden im Menüpunkt **Kal.-Voreinstellungen** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond1 ▶ Kal.-Voreinstellungen

### 6.11.3 Temperaturkompensation des Messmediums

**Hinweis:** Wenn die Temperaturkompensation des Messmediums eingeschaltet ist, wird im Messmodus „TK“ auf dem Display angezeigt.

Zur Auswahl für die Temperaturkompensation stehen:

- Aus
- Linear (Eingabe Temperaturkoeffizient TK)
- EN 27888 (natürliche Wässer)
- Reinstwasser (mit unterschiedlichen Spurenverunreinigungen)

#### Spurenverunreinigungen bei Reinstwasser

|                 |  |
|-----------------|--|
| NaCl            | Neutrales Reinstwasser, bei Leitfähigkeitsmessung in der Wasseraufbereitung hinter Mischbettfilter |
| HCl             | Saures Reinstwasser, bei Leitfähigkeitsmessung hinter Kationenfilter                               |
| NH <sub>3</sub> | Ammoniakalisches Reinstwasser  |
| NaOH            | Alkalisches Reinstwasser   |

<sup>1)</sup> Vorher TAN-Option FW-E009 aktivieren. → Konzentrationsbestimmung (FW-E009), S. 181

Die Einstellungen werden im Untermenü **TK Messmedium** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ TK Messmedium

#### 6.11.4 Konzentration (TAN-Option FW-E009)

Mit TAN-Option FW-E009 kann aus den gemessenen Leitfähigkeits- und Temperaturwerten die Stoffkonzentration in Gewichtsprozent (Gew%) für  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ , HCl, NaOH, NaCl und Oleum bestimmt werden. Außerdem kann eine kundenspezifische Lösung vorgegeben werden.

Das Menü wird erst angezeigt, wenn die TAN-Option aktiviert wurde.

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Konzentration

Sehen Sie dazu auch

→ *Konzentrationsbestimmung (FW-E009), S. 181*

#### 6.11.5 TDS-Funktion

TDS (Total Dissolved Solids) = Masse der gelösten Stoffe, die Einfluss auf die Leitfähigkeit haben

Die TDS-Funktion bietet eine schnelle Methode zur Bestimmung des Abdampfrückstands von Wässern. Hierzu muss ein TDS-Faktor eingegeben werden.

Der Faktor setzt die gemessene Leitfähigkeit einfach linear ins Verhältnis zum Abdampfrückstand. Er hängt von der Zusammensetzung des Mediums ab und muss vom Anwender empirisch bestimmt werden.

#### 6.11.6 USP-Funktion

##### Überwachung von Reinstwasser in der pharmazeutischen Industrie

Die Leitfähigkeit von Reinstwasser in der pharmazeutischen Industrie kann nach der Richtlinie „USP“ (U.S. Pharmacopeia), Anhang 5, Abschnitt 645 „Water Conductivity“ online überwacht werden. Dazu wird die Leitfähigkeit ohne Temperaturkompensation gemessen und mit Grenzwerten verglichen. Das Wasser ist ohne weitere Prüfschritte verwendbar, wenn die Leitfähigkeit unterhalb des USP-Grenzwerts liegt.

##### USP-Funktion parametrieren



Der USP-Wert kann als Messgröße USP% zur Ausgabe parametrieren (Display, Stromausgang, Grenzwert, Messwertrecorder)

Die Einstellungen werden im Untermenü **USP** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP

**Reduzierter Grenzwert:** Der USP-Grenzwert kann bis auf 10 % reduziert werden.

**Überwachung:** Auswahl, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll.

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung, der Parameter wird allerdings trotzdem im Diagnosemenü angezeigt.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

##### USP-Funktion: Schaltkontakt festlegen

Die USP-Funktion kann auch einem Schaltkontakt zugeordnet werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... → *Verwendung: USP-Ausgang, S. 63*

##### Darstellung der USP-Funktion im Diagnose-Menü

Diagnose ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP-Funktion

Anzeige des USP-Grenzwerts, des reduzierten Grenzwerts und der Leitfähigkeit.

### 6.11.7 Meldungen

Alle vom Messmodul bzw. Sensor ermittelten Werte können Meldungen erzeugen.

Für folgende Messgrößen können die Meldungen parametrierbar werden:

- Leitfähigkeit
- Spezifischer Widerstand
- Konzentration (mit TAN-Option FW-E009)
- Temperatur
- Salinität

#### Meldungen parametrieren

Im Untermenü **Meldungen** können für die einzelnen Messgrößen Grenzen für den Überwachungsbereich ausgewählt werden:




Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶ Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung

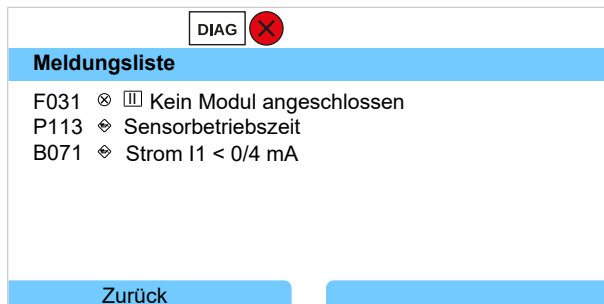
- Gerätegrenzen max.: Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ wird angezeigt, der entsprechende Schaltkontakt wird aktiviert. Die Stromausgänge können eine 22-mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
- Grenzen variabel: Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.

**Hinweis:** Wurde in der Parametrierung als Displayfarbe NE107 ausgewählt (Werkseinstellung), so wird bei einer NAMUR-Meldung der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display

#### Meldungen anzeigen

01. Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole „Ausfall“ , „Wartungsbedarf“  oder „Außerhalb der Spezifikation“  im Display blinken: Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Meldungsliste  
 ✓ Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen im Menüpunkt **Meldungsliste** angezeigt: Fehlernummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



02. Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

Eine Übersicht der Meldungstexte mit Hinweisen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel Störungsbehebung. → *Störungsbehebung, S. 146*

## 6.12 Duale Leitfähigkeitsmessung

### Analoge 2-Kanal-Leitfähigkeitsmessung mit dem Messmodul MK-CC065N

Das Modul kann mit zwei 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren mit jeweils einem Temperaturfühler Pt1000 arbeiten.

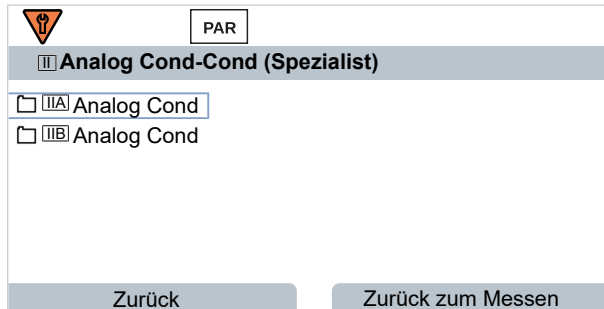
Auswahl des Messmoduls MK-CC065N:

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Modul: MK-CC

Modus: Analog

Parametrierung ▶ [II] Analog Cond-Cond



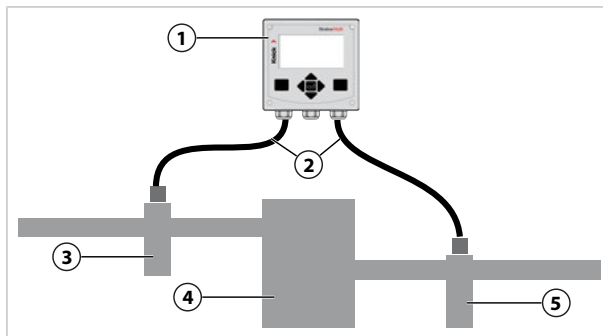
Parametrierung → Messgröße Leitfähigkeit (konduktiv), S. 81

### 2-Kanal-Leitfähigkeitsmessung mit Memosens

Eine 2-Kanal-Leitfähigkeitsmessung ist ebenfalls mit zwei Memosens-Sensoren oder einem Memosens- und einem analogen Sensor möglich. Hierzu wird ein Memosens-Sensor direkt an das Gerät angeschlossen und ein zweiter Leitfähigkeitssensor über das Modul MK-COND025N bzw. MK-MS095N.

Parametrierung → Messgröße Leitfähigkeit (konduktiv), S. 80

### Anordnung der Messstelle



- |   |   |
|---|---|
| 1 Stratos Multi                               | 4 Kationentauscher                            |
| 2 Anschlusslänge max. 3 m                     | 5 Auslauf: Leitfähigkeitssensor B mit Armatur |
| 3 Einlauf: Leitfähigkeitssensor A mit Armatur |   |

### Verrechnungsblöcke (TAN-Option FW-E020)

Mit TAN-Option FW-E020 „Verrechnungsblöcke“ können die gemessenen Leitfähigkeitswerte zu neuen Größen verrechnet werden. → Verrechnungsblöcke (FW-E020), S. 188



## 6.13 Messgröße Sauerstoff

**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert.

**Hinweis:** Nach Wechsel der Messgröße bzw. des Messmodus behält Stratos Multi die Einstellungen und muss neu parametrierung werden.

**Hinweis:** Die Sauerstoffmessung im Spurenbereich erfordert die TAN-Option FW-E015.

### Auswahl eines Memosens-Sauerstoffsensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl des an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 5) angeschlossenen Memosens-Sauerstoffsensors:

Messgröße: Auto oder Sauerstoff  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: Amperometrisch

### Auswahl eines zweiten Memosens-Sauerstoffsensors

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-MS095N angeschlossenen zweiten Memosens-Sauerstoffsensors:

Modul: MK-MS  
 Messgröße: Sauerstoff  
 Modus: Memosens  
 Funktionsumfang: Amperometrisch

Einstellbare Parameter für Memosens-Sauerstoffsensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[I\] \[II\] Memosens Oxy](#) :

| Untermenü                                   | Beschreibung   |
|---|--|
| Eingangsfiler                               | Impulsunterdrückung<br>Unterdrückung von Störimpulsen: Aus, Schwach, Mittel, Stark   |
|   | Eingangsfiler<br>Einstellung in Sekunden   |
| Sensordaten<br>→ <i>Sensordaten, S. 100</i> | Messung in<br>Flüssigkeiten, Gasen   |
|   | Sensoface<br>Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.  |
|   | Sensorüberwachung<br>Details<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung einzelner Parameter.<br>Sensorüberwachung Sensoscheck ausschalten oder auswählen, ob Sensoscheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für Einstellzeit, Sensorverschleiß, Sensorbetriebszeit, SIP-Zähler. |
|   | Messstellenbeschreibung<br>Eingabe von Angaben zur Messstelle und Notizen (z. B. Termin der letzten Wartung)   |
| Kal.-Voreinstellungen                       | Voreinstellung des Kalibriermodus und Kalibriertimers.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 103</i>   |
| Druckkorrektur                              | Manuelle Eingabe des Drucks beim Messen und Kalibrieren<br>Mit TAN-Option FW-E051: automatische Druckkorrektur durch externen Drucktransmitter<br>→ <i>Druckkorrektur, S. 103</i>  |
| Salzkorrektur                               | Salinität, Chlorinität, Leitfähigkeit → <i>Salzkorrektur, S. 104</i>   |
| Meldungen                                   | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen, S. 104</i>  |

**Auswahl des optischen Sauerstoffsensors SE740 (LDO)**

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [I]

Auswahl des an die RS-485-Schnittstelle (Klemmen 1 ... 6) angeschlossenen optischen Sauerstoffsensors SE740:

Messgröße: Auto oder Sauerstoff  
 Modus: Andere digitale  
 Funktionsumfang: SE740

**Hinweis:** Bei Verwendung des optischen Sauerstoffsensors SE740 wird die Spannung an Klemme 6 (Power Out) automatisch auf 14 V eingestellt. Der Menüpunkt Power Out steht nicht zur Verfügung.

Einstellbare Parameter für den optischen Sauerstoffsensor SE740 [Parametrierung](#) ▶ [\[I\] Digital Oxy](#)

| Untermenü                                   | Beschreibung  |   |
|---|---|---|
| Eingangsfiler                               | Impulsunterdrückung   | Unterdrückung von Störimpulsen: Aus, Schwach, Mittel, Stark   |
|   | Eingangsfiler   | Einstellung in Sekunden   |
| Sensordaten<br>→ <i>Sensordaten, S. 100</i> | Messung in  | Flüssigkeiten, Gasen  |
|   | Sensoface   | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.  |
|   | Sensorüberwachung<br>Details  | Auswahl, ob bei einer Bereichsüberschreitung von Stern-Volmer-Konstante und Phasenwinkel eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung ausgelöst wird.<br>Sensorüberwachung Sensocheck ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit von individuellen Werten bis zum Auslösen einer Meldung für Sensorverschleiß, Sensorbetriebszeit, CIP-Zähler, O <sub>2</sub> -Messung bei CIP/SIP, Autoklavierzähler. |
| Kal.-Voreinstellungen                       | Voreinstellung des Kalibriermodus und Kalibriertimers.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 103</i>  |   |
| Druckkorrektur                              | Manuelle Eingabe des Drucks beim Messen und Kalibrieren<br>Mit TAN-Option FW-E051: automatische Druckkorrektur durch externen Drucktransmitter<br>→ <i>Druckkorrektur, S. 103</i> |   |
| Salzkorrektur                               | Salinität, Chlorinität, Leitfähigkeit → <i>Salzkorrektur, S. 104</i>  |   |
| Meldungen                                   | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen, S. 104</i>   |   |

**Auswahl eines digitalen ISM-Sauerstoffsensors (TAN-Option FW-E053)**

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-OXY046N angeschlossenen ISM-Sauerstoffsensors:

Modul: MK-OXY

Modus: ISM

Einstellbare Parameter für ISM-Sauerstoffsensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[II\] ISM Oxy](#)

| Untermenü                                    | Beschreibung   |   |
|--|--|---|
| Eingangsfiler                                | Impulsunterdrückung  | Unterdrückung von Störimpulsen: Aus, Schwach, Mittel, Stark   |
|  | Eingangsfiler  | Einstellung in Sekunden   |
| Sensordaten<br>→ <i>Sensordaten</i> , S. 100 | Messung in   | Flüssigkeiten, Gasen  |
|  | Sensoface  | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.  |
|  | Sensorüberwachung<br>Details   | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung von Steilheit, Nullpunkt, Sensocheck Impedanz, Einstellzeit, Sensorbetriebszeit, TTM Wartungstimer, DLI Lifetime Indicator, CIP-/ SIP-Zähler, Autoklavierzähler, Membrankörperwechsel, Innenkörperwechsel.<br>Festlegen, ob bei Überschreiten eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generiert werden soll. |
| Kal.-Voreinstellungen                        | Voreinstellung des Kalibriermodus und Kalibriertimers.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung</i> , S. 103  |   |
| Druckkorrektur                               | Manuelle Eingabe des Drucks beim Messen und Kalibrieren<br>Mit TAN-Option FW-E051: automatische Druckkorrektur durch externen Drucktransmitter<br>→ <i>Druckkorrektur</i> , S. 103 |   |
| Salzkorrektur                                | Salinität, Chlorinität, Leitfähigkeit → <i>Salzkorrektur</i> , S. 104  |   |
| Meldungen                                    | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen</i> , S. 104   |   |

Weitere Informationen zur Verwendung von ISM-Sensoren → *Digitale ISM-Sensoren (FW-E053)*, S. 193

**Auswahl eines analogen Sauerstoffsensors**

Parametrierung ▶ Sensorauswahl [I] [II] ▶ Sensorauswahl [II]

Auswahl eines an das Messmodul MK-OXY046N angeschlossenen Sauerstoffsensors:

Modul: MK-OXY

Modus: Analog

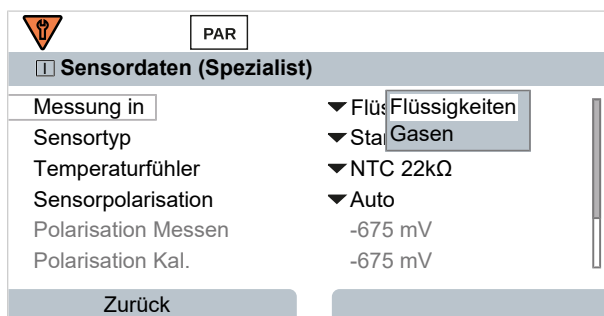
Einstellbare Parameter für analoge Sauerstoffsensoren [Parametrierung](#) ▶ [\[II\] Analog Oxy](#)

| Untermenü                                    | Beschreibung                    |   |
|--|---------------------------------|---|
| Eingangsfiler                                | Impulsunterdrückung             | Unterdrückung von Störimpulsen: Aus, Schwach, Mittel, Stark   |
|  | Eingangsfiler                   | Einstellung in Sekunden   |
| Sensordaten<br>→ <i>Sensordaten</i> , S. 100 | Messung in                      | Flüssigkeiten, Gasen  |
|  | Sensortyp                       | Standard oder andere  |
|  | Temperaturfühler                | NTC 22kΩ, NTC 30kΩ  |
|  | Sensorpolarisation              | Automatisch oder individuell<br>Bei Auswahl „Individuell“ können getrennte Werte für die Polarisation beim Messen und beim Kalibrieren eingegeben werden. |
| Membrankompensation                          | Bei Auswahl „Anderer Sensortyp“ |   |

| Untermenü             | Beschreibung  |
|-----------------------|---|
| Sensoface             | Anzeige der Sensoface-Hinweise und des Sensoface-Piktogramms ein-/ausschalten.  |
| Sensorüberwachung     | Eingabemöglichkeit von individuellen Grenzwerten für die Überwachung von Nullpunkt und Steilheit.   |
| Details               | Sensorüberwachung Sensocheck ausschalten oder auswählen, ob Sensocheck eine Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung generieren soll.<br>Eingabemöglichkeit einem individuellen Wert bis zum Auslösen einer Meldung für die Einstellzeit. |
| Kal.-Voreinstellungen | Voreinstellung des Kalibriermodus und Kalibriertimers.<br>→ <i>Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 103</i>  |
| Druckkorrektur        | Manuelle Eingabe des Drucks beim Messen und Kalibrieren<br>Mit TAN-Option FW-E051: automatische Druckkorrektur durch externen Drucktransmitter<br>→ <i>Druckkorrektur, S. 103</i>   |
| Salzkorrektur         | Salinität, Chlorinität, Leitfähigkeit → <i>Salzkorrektur, S. 104</i>  |
| Meldungen             | Meldungen für die einzelnen Messgrößen ein-/ausschalten bzw. individuelle Grenzwerte vorgeben. → <i>Meldungen, S. 104</i>   |

### 6.13.1 Sensordaten

#### Displaybeispiel für analogen Sauerstoffsensor



01. Auswählen, ob in Flüssigkeiten oder Gasen gemessen werden soll.
02. Bei Messung in Gasen: Relative Feuchte des Messmediums eingeben.
03. Bei analogem Sensor: Sensortyp und verwendeten Temperaturfühler auswählen.
04. Bei analogem Sensor: Auswählen, ob die Polarisationsspannung beim Messen/Kalibrieren automatisch oder individuell ausgewählt werden soll.

**Hinweis:** Für die meisten Messungen ist die voreingestellte Polarisationsspannung von -675 mV passend.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Sensordaten** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ Sensordaten

#### Sensoface

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors. Auf dem Display wird im Messmodus ein Piktogramm angezeigt (glücklicher, neutraler oder trauriger Smiley) entsprechend der kontinuierlichen Überwachung der Sensorparameter.

Die Stromausgänge können so parametrierbar werden, dass eine Sensoface-Meldung ein 22-mA-Fehler-signal erzeugt:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I... ▶ Verhalten bei Meldungen

Die Sensoface-Meldung kann auch über einen Schaltkontakt ausgegeben werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... ▶ Verwendung

→ *Verwendung: Sensoface, S. 63*

Bei Auswahl von **Sensoface** werden die Sensoface-Meldungen sämtlicher Kanäle über den gewählten Kontakt ausgegeben.

Bei Auswahl von **Sensoface (Kanal)** können Sie die Sensoface-Meldungen eines bestimmten Kanals über den gewählten Kontakt ausgeben.

Sensoface überwacht den Sauerstoffsensor auf Steilheit, Nullpunkt, Einstellzeit und Sensorverschleiß. Sensoface erscheint, wenn Sensocheck in der Parametrierung aktiviert wurde.

### Sensoface ein-/ausschalten



Sensoface wird im Untermenü **Sensordaten** ein- oder ausgeschaltet:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten

**Hinweis:** Nach Abschluss einer Kalibrierung wird auch bei ausgeschaltetem Sensoface zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

### Sensorüberwachung einstellen

01. **Sensordaten** ▶ **Sensorüberwachung Details**
02. Einen Sensorparameter öffnen, z. B. **Steilheit**.
03. Die **Überwachung** der Steilheit auf automatisch oder individuell einstellen.
04. Bei Auswahl „Individuell“: Die nominelle Steilheit sowie Min.- und Max.-Grenzwerte können eingegeben werden.
05. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung, der Parameter wird allerdings trotzdem im Diagnosemenü und im Sensornetzdiagramm angezeigt.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |
06. Für weitere Sensordaten wie z. B. Nullpunkt, Sensocheck, Einstellzeit, Sensorverschleiß oder Sensorbetriebszeit die Details der Sensorüberwachung einstellen.
07. Mit **Softkey links: Zurück** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und weitere Parameter einstellen.  
oder  
Mit **Softkey rechts: Zurück zum Messen** die Einstellungen der Sensorüberwachung übernehmen und die Funktionskontrolle (HOLD) beenden.

### CIP/SIP-Zähler

Für folgende Sauerstoffsensortypen sind die CIP-/SIP-Zähler verfügbar:

|            | <b>Memosens Oxy</b> | <b>SE740</b> | <b>ISM Oxy <sup>1)</sup></b> |
|------------|---------------------|--------------|------------------------------|
| CIP-Zähler |                     | +            | +                            |
| SIP-Zähler | +                   |              | +                            |

CIP-/SIP-Zyklen dienen der Reinigung bzw. Sterilisation der medienberührten Teile im Prozess. Je nach Anwendung wird mit einer Chemikalie (alkalische Lösung, Wasser) oder mit mehreren Chemikalien (alkalische Lösung, Wasser, saure Lösung, Wasser) gearbeitet.

- CIP-Temperatur > 55 °C (131 °F)
- SIP-Temperatur > 115 °C (239 °F)

<sup>1)</sup> Mit TAN-Option FW-E053

Das Zählen von Reinigungs- (Cleaning In Place) oder Sterilisierungszyklen (Sterilization In Place) bei eingebautem Sensor trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei, z. B. bei Anwendungen in der Biotechnologie.

**Hinweis:** Wenn generell bei Temperaturen  $> 55\text{ °C}$  ( $> 131\text{ °F}$ ) gemessen wird, sollten die Zähler ausgeschaltet werden.



Bei eingeschaltetem CIP-/SIP-Zähler kann eine maximale Anzahl von Zyklen eingegeben werden. Das Erreichen des vorgegebenen Zählerstands kann durch eine Meldung signalisiert werden.

**Hinweis:** Der Eintrag von CIP- bzw. SIP-Zyklen in das Logbuch erfolgt erst 2 Stunden nach dem Beginn, um zu gewährleisten, dass es sich um einen abgeschlossenen Zyklus handelt.

**Hinweis:** Bei Memosens-Sensoren erfolgt der Eintrag auch in den Sensor.

### CIP-/SIP-Zähler einstellen



01. Sensorüberwachung Details ▶ CIP-Zähler / SIP-Zähler
02. Überwachung : „Aus“ oder „Individuell“
03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Anzahl von CIP-/SIP-Zyklen eingeben.
04. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |   |
|---------|---|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.   |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.         |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

### Sauerstoffmessung bei CIP

Bei Verwendung des optischen Sauerstoffsensors SE740 kann die Temperatur während des CIP-Prozesses überwacht werden. Zur Verlängerung der Membranlebensdauer schaltet der Sensor selbsttätig bei Überschreiten einer eingestellten Temperatur die Sauerstoffmessung ab. Der gelieferte Sauerstoffwert ist eingefroren, die Temperaturmessung bleibt in Betrieb.

01. Sensorüberwachung Details ▶ O2-Messung bei CIP
02. Überwachung : „Automatisch“ oder „Individuell“
03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Abschalttemperatur eingeben.
04. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung, der Parameter wird allerdings trotzdem im Diagnosemenü und im Sensornetzdiagramm angezeigt.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

### Autoklavierzähler



Für folgende Sauerstoffsensortypen ist ein Autoklavierzähler verfügbar:

- Optischer Sauerstoffsensor SE740
- ISM-Sauerstoffsensoren (mit TAN-Option FW-E053)

Das Zählen von Autoklavierzyklen trägt zur Messung der Belastung des Sensors bei.

## Autoklavierzähler einstellen

01. Sensorüberwachung Details ▶ Autoklavierzähler
02. Überwachung : „Aus“ oder „Individuell“
03. Bei Auswahl „Individuell“: Die maximale Anzahl von Autoklavierzyklen eingeben.
04. Im Menüpunkt **Meldung** auswählen, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:
 

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.        |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

Nach jeder Autoklavierung muss der Autoklavierzähler manuell am Gerät im Wartungsmenü hochgezählt werden:

Wartung ▶ [I][II] [Sensor] ▶ Autoklavierzähler

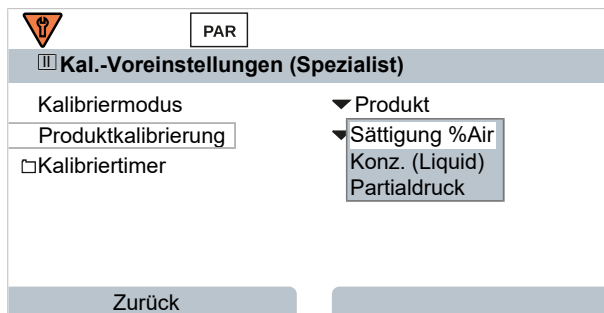
### 6.13.2 Voreinstellungen zur Kalibrierung

Die Kalibriervoreinstellungen können in der Parametrierung festgelegt oder direkt vor der Kalibrierung im Kalibrieremenü verändert werden.

**Kalibriermodus** : Voreinstellung des Kalibriermodus, z. B. an Luft, in Wasser, Dateneingabe, Produktkalibrierung, Nullpunktkalibrierung, Temperatur


Bei Auswahl des Kalibriermodus „Produktkalibrierung“ wählen Sie außerdem den Messwert aus: Sättigung %Air, Konzentration (Gas), Partialdruck

**Kalibriertimer** : Der Kalibriertimer erzeugt bei Ablauf eines voreingestellten Kalibrierintervalls einen Meldungstext als Hinweis auf eine erforderliche Kalibrierung. Bei Auswahl „Auto“ ist das Intervall auf 720 h gesetzt. Bei Auswahl „Individuell“ kann ein individuelles Intervall vorgegeben werden.



Die Einstellungen werden im Untermenü **Kal.-Voreinstellungen** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ Kal.-Voreinstellungen

**Hinweis:** Wenn Sensoface aktiviert ist, wird ein neutraler Smiley angezeigt, sobald 80 % des Intervalls abgelaufen sind. Sobald das komplette Intervall abgelaufen ist, wird ein trauriger Smiley angezeigt, eine Wartungsbedarf-Meldung wird erzeugt, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt und die Messwertanzeige wird blau hinterleuchtet (Displayfarbe: NE107). Bei entsprechender Parametrierung der Stromausgänge wird ein 22-mA-Fehlersignal erzeugt.

### 6.13.3 Druckkorrektur

Der Druck beim Messen oder Kalibrieren kann manuell vorgegeben werden (Werkseinstellung 1013 mbar).

Mit TAN-Option FW-E051 „Stromeingang“ kann ein externer Drucktransmitter an den Stromeingang (Klemmen 7 und 8) angeschlossen werden. Damit ist eine automatische Druckkorrektur möglich. Der Anfang und das Ende des Stromeingangs können in den Bereichen von 0/4 ... 20 mA eingestellt werden.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Druckkorrektur** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ Druckkorrektur

### Automatische Druckkorrektur einstellen (TAN-Option FW-E051)

01. Untermenü **Ext. Drucktransmitter** öffnen.
02. Stromeingang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA auswählen.
03. Druckwerte für Stromanfang und Stromende eingeben.
04. Mit Softkey links: Zurück ins Untermenü **Druckkorrektur**.
05. Unter **Druck beim Messen** und **Druck beim Kalibrieren** externe Druckkorrektur auswählen.

#### 6.13.4 Salzkorrektur

Die Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser hängt vom Salzgehalt ab. Die Korrektur erfolgt entweder über direkte Eingabe des Salzgehalts (Salinität) in g/kg, Eingabe der Chloridionen-Konzentration (Chlorinität) in g/kg oder Eingabe von Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und Temperatur.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Salzkorrektur** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ Salzkorrektur

#### 6.13.5 Meldungen

Alle vom Messmodul bzw. Sensor ermittelten Werte können Meldungen erzeugen.

Für folgende Messgrößen können die Meldungen parametrierbar werden:

- Sättigung %Air
- Sättigung %O<sub>2</sub>
- Konzentration
- Partialdruck
- Temperatur
- Prozessdruck

#### Meldungen parametrieren

Im Untermenü **Meldungen** können für die einzelnen Messgrößen Grenzen für den Überwachungsbereich ausgewählt werden:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶ Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung




- **Gerätegrenzen max.:** Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ wird angezeigt, der entsprechende Schaltkontakt wird aktiviert. Die Stromausgänge können eine 22-mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
- **Grenzen variabel:** Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.

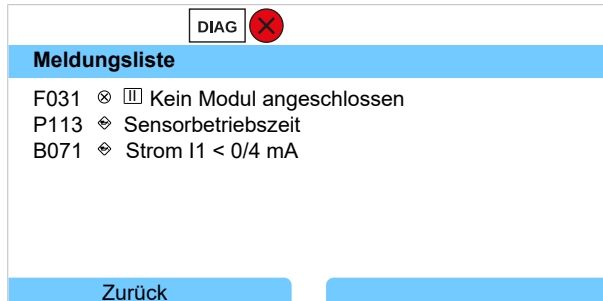
**Hinweis:** Wurde in der Parametrierung als Displayfarbe NE107 ausgewählt (Werkseinstellung), so wird bei einer NAMUR-Meldung der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display



## Meldungen anzeigen

01. Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole „Ausfall“ , „Wartungsbedarf“  oder „Außerhalb der Spezifikation“  im Display blinken: Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Meldungsliste
- ✓ Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen im Menüpunkt Meldungsliste angezeigt: Fehlernummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



02. Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

Eine Übersicht der Meldungstexte mit Hinweisen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel Störungsbehebung. → *Störungsbehebung, S. 146*

## 6.14 Durchfluss

Für Grenzwertmeldungen oder die Überwachung eines Ionentauschers kann Stratos Multi den Durchfluss berechnen. Hierzu wird ein Impulsgeber an den Steuereingang OK1 angeschlossen.

### Parametrierung

Zuerst muss dem Steuereingang OK1 die Funktion „Durchfluss“ zugewiesen werden.

01. Systemsteuerung ▶ Funktionssteuerung
02. Eingang OK1 : „Durchfluss“ auswählen.
03. Hauptmenü Parametrierung: 2x **Softkey links: Zurück**
04. Ein- und Ausgänge ▶ Steuereingänge ▶ Durchfluss
05. Anzahl der Impulse pro Liter eingeben.
06. Bei Bedarf Überwachung des minimalen und maximalen Durchflusses einschalten.

Die Durchflussmessung kann bis zu 100 Impulse pro Sekunde am Signaleingang des Steuereingangs OK1 verarbeiten.

### Überwachung des Durchflusses bei Anschluss eines externen Durchflussgebers

Werkseinstellung zur Generierung einer Ausfallmeldung

Minimaler Durchfluss 5 Liter/h

Maximaler Durchfluss 25 Liter/h

Die Durchflussmeldungen können einen Schaltkontakt aktivieren und/oder eine 22-mA-Meldung über einen Stromausgang auslösen (parametrierbar).

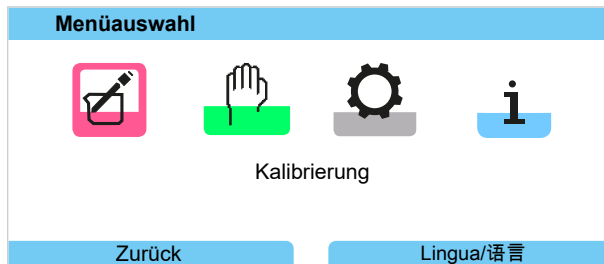
## 6.15 HART-Kommunikation (TAN-Option FW-E050)

**Hinweis:** Um die TAN-Option FW-E050 HART am Stratos Multi nutzen zu können, muss der Stromausgang I1 auf 4 ... 20 mA eingestellt sein. Unterhalb von 4 mA ist keine HART-Kommunikation möglich.

Sehen Sie dazu auch

→ *HART (FW-E050), S. 192*

## 7 Kalibrierung/Justierung



**Hinweis:** Während der Kalibrierung ist der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) für den jeweils kalibrierten Messkanal aktiv. Die Ausgänge verhalten sich wie parametrierbar.

Bei der Kalibrierung bleibt Stratos Multi im Kalibriermodus, bis dieser durch das Fachpersonal beendet wird. Beim Verlassen des Kalibriermodus wird eine Sicherheitsabfrage angezeigt, um sicherzustellen, dass die Anlage wieder betriebsbereit ist.

Durch die Vergabe von Passcodes kann sichergestellt werden, dass ausschließlich Fachpersonal mit Zugriffsrechten kalibrieren und justieren darf.

Die Passcodes können geändert oder ausgeschaltet werden:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Passcode-Eingabe → *Passcode-Eingabe, S. 49*

### Justierung

Die Justierung ist die Übernahme der während einer Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte in das Gerät bzw. den digitalen Sensor.

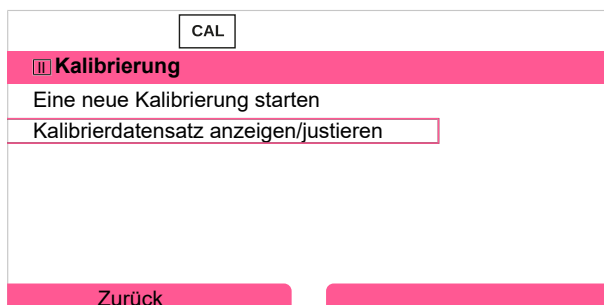
Anzeige der Kalibrierwerte im Justierprotokoll:

Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ I/II [Sensor] ▶ Kal.-/Just.-Protokoll [Messgröße]

**ACHTUNG!** Ohne Justierung liefert jedes Messgerät einen ungenauen oder falschen Messwert! Stratos Multi muss, um korrekt messen zu können, justiert werden. Bei analogen Sensoren ist nach einem Sensorwechsel eine Justierung erforderlich.

Die Justierung kann auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen:

01. Nach Abschluss der Kalibrierung **Softkey links: Kalibrieren** wählen.  
✓ Infowindow „Kalibrierung erfolgreich“ erscheint.
02. **Softkey rechts: Schließen**
03. Entweder: Das Kalibriermenü mit **Softkey links: Zurück** verlassen und danach erneut aufrufen
04. Oder: Im Kalibriermenü bleiben und die Kalibrierung erneut aufrufen.  
✓ Ein Auswahlmenü erscheint.



05. „Kalibrierdatensatz anzeigen/justieren“ auswählen.  
✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

06. **Softkey rechts: Justieren**

**Hinweis:** Die Kalibrierdaten sind im Memosens-Sensor gespeichert, daher können Memosens-Sensoren fernab der Messstelle, z. B. in einem Labor gereinigt, regeneriert, kalibriert und justiert werden. In der Anlage werden Sensoren vor Ort durch justierte Sensoren ersetzt.

## Erstjustierung

**Hinweis:** Funktion aktiv für ISM-pH/Redox-Sensoren und amperometrische ISM-Sauerstoffsensoren.

Bei Aufruf des Kalibrieremenüs kann ausgewählt werden, ob die aktuelle Kalibrierung als Erstjustierung gespeichert werden soll.

Die Werte des Justierprotokolls werden dann als Referenz im Diagnosemenü **Statistik** angezeigt.

→ *Statistik, S. 141*

### 7.1 Kalibrierung/Justierung Memosens

Menüauswahl ▶ Kalibrierung ▶ [I] [II] Memosens ...

**Hinweis:** Die Kalibrierdaten sind im Memosens-Sensor gespeichert, daher können Memosens-Sensoren fernab der Messstelle, z. B. in einem Labor gereinigt, regeneriert, kalibriert und justiert werden. In der Anlage werden Sensoren vor Ort durch justierte Sensoren ersetzt.

### 7.2 Kalibrierung/Justierung Messgröße pH

**Hinweis:** Während der Kalibrierung ist der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) für den jeweils kalibrierten Messkanal aktiv. Die Ausgänge verhalten sich wie parametrierbar.

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

**ACHTUNG!** Bei analogen Sensoren ist nach einem Sensorwechsel eine Justierung erforderlich.

#### 7.2.1 Erläuterungen zur pH-Kalibrierung/-Justierung

Jeder pH-Sensor hat einen individuellen Nullpunkt und eine individuelle Steilheit. Beide Werte ändern sich durch Alterung und Verschleiß. Die vom pH-Sensor gelieferte Spannung wird vom Stratos Multi um den Nullpunkt und die Elektrodensteilheit des pH-Sensors korrigiert und als pH-Wert angezeigt.

Mit einer Kalibrierung wird zunächst die Abweichung des Sensors festgestellt (Nullpunkt, Steilheit). Dazu wird der Sensor in Pufferlösungen mit genau bekanntem pH-Wert getaucht. Stratos Multi misst die Spannungen des Sensors sowie die Temperatur der Pufferlösung und errechnet daraus den Nullpunkt und die Steilheit des Sensors.

#### Bei einer Kalibrierung ermittelte Kalibrierwerte

|            |   |
|------------|---|
| 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 durch Alterung und Verschleiß. |
| Steilheit  | eines Sensors ist die Spannungsänderung pro pH-Einheit. Bei einem idealen Sensor ist diese -59,2 mV/pH.   |
| Temperatur | der Messlösung muss erfasst werden, da die pH-Messung temperaturabhängig ist. In vielen Sensoren ist ein Temperaturfühler integriert.                           |

Für die Überwachung der Glas- und Bezugsimpedanzen gibt es Grenzwerte, die bei der Kalibrierung ermittelt werden. Für Standard-Glaselektroden gelten folgende Grenzwerte:

- Temperaturbereich: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)
- Impedanzbereich: 50 ... 250 MΩ bei 25 °C (77 °F)

## 7.2.2 Kalibrierverfahren

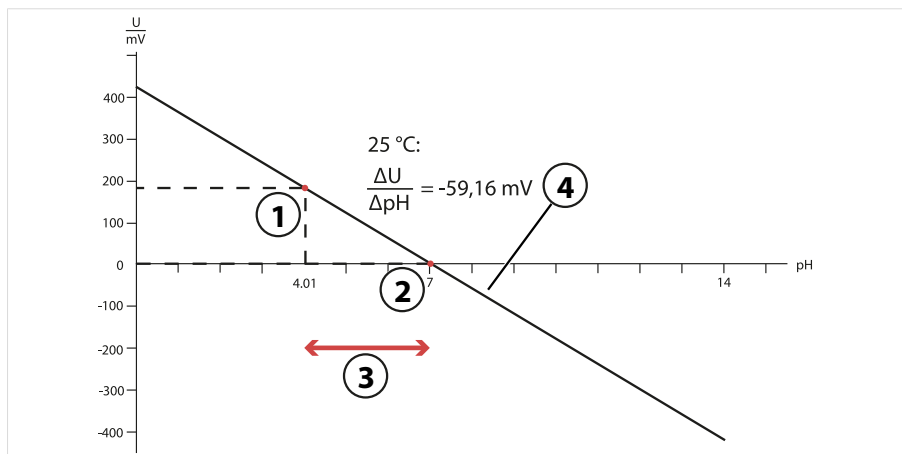
### Einpunktkalibrierung

Der Sensor wird nur mit einer Pufferlösung kalibriert. 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. Durch eine anschließende Justierung wird der Nullpunkt des Sensors angepasst. Die Steilheit bleibt dabei unverändert.

### Zweipunktkalibrierung

Der Sensor wird mit zwei Pufferlösungen kalibriert. Damit können der Nullpunkt und die Steilheit des Sensors ermittelt werden. Durch eine anschließende Justierung wird der Nullpunkt und die Steilheit des Sensors angepasst. Eine Zweipunktkalibrierung ist z. B. in folgenden Fällen erforderlich:

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



1 Erster Punkt der ersten Pufferlösung

3 Empfohlener Messbereich

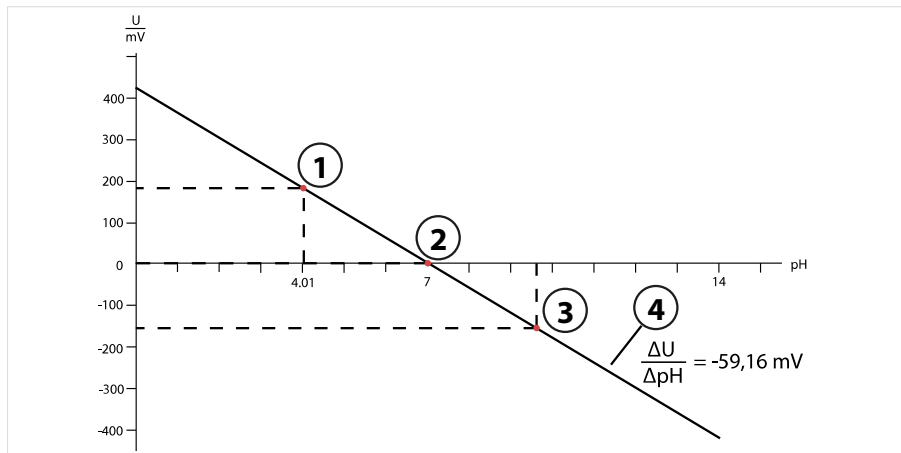
2 Zweiter Punkt der zweiten Pufferlösung

4 Resultat einer idealen Kalibrierung bei 25 °C (77 °F)

## Dreipunktkalibrierung

Der Sensor wird mit drei Pufferlösungen kalibriert.

Der Nullpunkt und die Steilheit werden mittels einer Ausgleichsgeraden nach DIN 19268 berechnet. Durch eine anschließende Justierung werden der Nullpunkt und die Steilheit des Sensors angepasst.



- |  |  |
|--|--|
| 1 Erster Punkt der ersten Pufferlösung   | 3 Dritter Punkt der dritten Pufferlösung |
| 2 Zweiter Punkt der zweiten Pufferlösung | 4 Anstieg                                |

### 7.2.3 Temperaturkompensation während der Kalibrierung

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.

#### Automatische Temperaturkompensation

Stratos Multi misst die Temperatur der Pufferlösung mit dem im pH-Sensor integrierten Temperaturfühler.

#### Sensoren ohne integrierten Temperaturfühler

Wenn der Sensor keinen integrierten Temperaturfühler hat:

- Externen Temperaturfühler anschließen und im Parametrieremenü auswählen.  
→ *Beschaltungsbeispiele Kanal II, S. 225*
- Manuelle Temperatur für die Kalibrierung festlegen.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Temperaturerfassung** vorgenommen:

**Menüauswahl** ▶ **Parametrierung** ▶ **[II] Analog ...** ▶ **Sensordaten** ▶ **Temperaturerfassung**

### 7.2.4 Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung

- Calimatic: Automatische Puffererkennung
- Manuell: Manuelle Vorgabe von Pufferwerten
- Produkt: Kalibrierung durch Probennahme
- Dateneingabe: Dateneingabe von vorgemessenen Sensoren
- Temperatur: Abgleich Temperaturfühler

## 7.2.5 Kalibriermodus: Calimatic

### Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung

Bei der automatischen Kalibrierung mit Knick Calimatic wird der Sensor in eine, zwei oder drei Pufferlösungen getaucht. Stratos Multi 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 Pufferwerts wird von der Calimatic berücksichtigt. Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugs-temperatur von 25 °C (77 °F).

### Kalibrierablauf

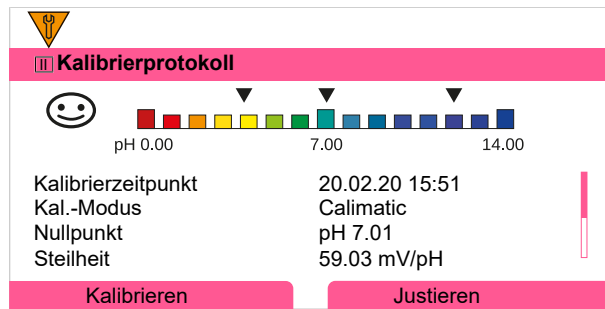
**ACHTUNG!** Eine fehlerhafte Kalibrierung führt zu falschen Messwerten. Nur neue, unverdünnte Pufferlösungen verwenden, die zum parametrisierten Puffersatz gehören.

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... pH

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Calimatic“ wählen, mit **enter** bestätigen.
  - ✓ Anzahl der Kalibrierpunkte und Puffersatz wie unter **Kal.-Voreinstellungen** parametrisiert.  
→ *Voreinstellungen zur Kalibrierung*, S. 73
02. Bei Bedarf Anzahl der Kalibrierpunkte und Puffersatz ändern.
03. Sensor aus dem Medium nehmen, mit vollentsalztem Wasser abspülen.
- ▲ VORSICHT! Gefahr elektrostatischer Aufladung.** Sensor nicht abreiben und nicht trocken tupfen.
04. Sensor in 1. Pufferlösung tauchen.
05. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Kalibrierung mit dem ersten Puffer wird durchgeführt.  
Angezeigt werden: Sensorspannung, Kalibriertemperatur, Puffernennwert und Einstellzeit.

Die Wartezeit bis zur Stabilisierung der Messspannung kann mit **Softkey links: Beenden** verkürzt werden (ohne Driftkontrolle: 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 ca. 2 Min. abgebrochen. In diesem Fall muss die Kalibrierung erneut gestartet werden. Wenn dies erfolgreich ist, dann den Sensor wieder in den Prozess einbringen. Darauf achten, dass die Temperatur des Sensors und die Temperatur der Pufferlösung nicht zu weit auseinander liegen. Idealerweise beträgt die Temperatur 25 °C (77 °F).
06. Für die Einpunktkalibrierung: Kalibrierung mit **Softkey** beenden.
07. Für die Zweipunktkalibrierung: Sensor gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.
08. Sensor in 2. Pufferlösung tauchen.
09. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Kalibrierung mit dem zweiten Puffer wird durchgeführt.
10. Weiterer Ablauf wie bei der Einpunktkalibrierung.
11. Bei Dreipunktkalibrierung verläuft die Kalibrierung mit dem dritten Puffer entsprechend.
- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.



### 7.2.6 Kalibriermodus: Manuell

Bei der Kalibrierung mit manueller Eingabe der Pufferwerte wird der Sensor in eine, zwei oder drei Pufferlösungen getaucht. Stratos Multi 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 (77 °F)

#### Kalibrierablauf

**ACHTUNG!** Eine fehlerhafte Kalibrierung führt zu falschen Messwerten. Nur neue, unverdünnte Pufferlösungen verwenden, die zum parametrisierten Puffersatz gehören.

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... pH

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibrieremenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Manuell“ wählen, mit **enter** bestätigen.
  - ✓ Anzahl der Kalibrierpunkte wie unter **Kal.-Voreinstellungen** parametrisiert.  
→ *Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 73*
02. Bei Bedarf Anzahl der Kalibrierpunkte ändern.
03. 1. Pufferwert eingeben.
04. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.
05. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.

**▲ VORSICHT! Gefahr elektrostatischer Aufladung.** Sensor nicht abreiben und nicht trocken tupfen.

06. Sensor in 1. Pufferlösung tauchen.
07. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Kalibrierung mit dem ersten Puffer wird durchgeführt.  
Angezeigt werden: Sensorspannung, Kalibriertemperatur, Puffernennwert und Einstellzeit.

Die Wartezeit bis zur Stabilisierung der Messspannung kann mit **Softkey links: Beenden** verkürzt werden (ohne Driftkontrolle: 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 ca. 2 Min. abgebrochen. In diesem Fall muss die Kalibrierung erneut gestartet werden. Wenn dies erfolgreich ist, dann den Sensor wieder in den Prozess einbringen. Darauf achten, dass die Temperatur des Sensors und die Temperatur der Pufferlösung nicht zu weit auseinander liegen. Idealerweise beträgt die Temperatur 25 °C (77 °F).

08. Für die Einpunktkalibrierung: Kalibrierung mit **Softkey** beenden.
09. Für die Zweipunktkalibrierung: Sensor gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.
10. Sensor in 2. Pufferlösung tauchen.
11. 2. Pufferwert temperaturrichtig eingeben.
12. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Kalibrierung mit dem zweiten Puffer wird durchgeführt.

13. Weiterer Ablauf wie bei der Einpunktkalibrierung.
  14. Bei Dreipunktkalibrierung verläuft die Kalibrierung mit dem dritten Puffer entsprechend.
- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.2.7 Kalibriermodus: Produkt

#### 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 im Gerät gespeichert. Direkt danach wird an der Messstelle eine Probe entnommen. Der pH-Wert der Probe wird im Labor ausgemessen. Der Vergleichswert wird in das Gerät eingegeben. Aus der Differenz zwischen Messwert und Vergleichswert errechnet Stratos Multi den Nullpunkt des Sensors. Die Steilheit wird dabei nicht verändert.

#### Kalibrierablauf

**ACHTUNG!** Der pH-Wert der Probe ist temperaturabhängig. Die Vergleichsmessung sollte in der auf dem Display angezeigten Probentemperatur erfolgen. Dazu sollte die Probe in einem Isoliergefäß transportiert werden. Der pH-Wert der Probe kann auch durch Entweichen flüchtiger Substanzen verfälscht werden.

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... pH

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.


01. Kalibriermodus „Produkt“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Probennahme vorbereiten.
03. Starten mit **Softkey rechts: Weiter**.

Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten.

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| CAL                                |           |
| ⚠                                  |           |
| Kalibrierung                       |           |
| Schritt 1: Probennahme [Speichern] |           |
| pH-Wert                            | pH 7.07   |
| Temperatur                         | 23.3 °C   |
| Laborwert eingeben [Eingabe]       |           |
| Eingabe                            | Speichern |

Schritt 1:

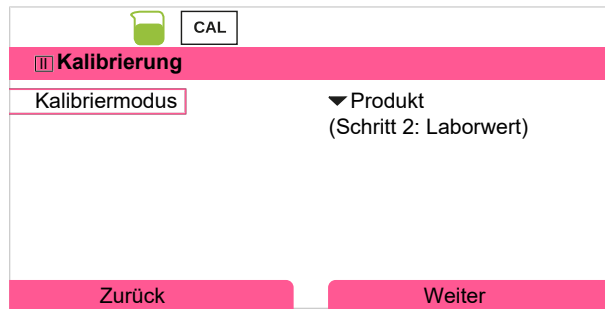
04. Probe entnehmen.
  - ✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.
05. Speichern mit **Softkey rechts: Speichern**.
  - ✓ Ein Infofenster wird angezeigt.
06. **Softkey rechts: Schließen**
07. Ggf. mit **Softkey links: Zurück** die Kalibrierung verlassen.
 

**Hinweis:** Das Piktogramm  zeigt an, dass die Produktkalibrierung noch nicht abgeschlossen wurde.



Schritt 2: Laborwert liegt vor.

08. Produktkalibrierungsmenü erneut aufrufen.



09. **Softkey rechts: Weiter**

10. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.

11. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.

- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

Ausnahme: Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden:

12. Probe entnehmen.

- ✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.

13. **Softkey links: Eingabe**

14. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.

15. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.

- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.2.8 Kalibriermodus: Dateneingabe

Kalibrierung durch Eingabe der Kalibrierwerte für den Nullpunkt und die Steilheit eines vorgemessenen Sensors.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... pH

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Dateneingabe“ wählen, mit **enter** bestätigen.

02. Sensor ausbauen und vorgemessenen Sensor einbauen.

03. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.

04. Die Messwerte für den Nullpunkt und die Steilheit eingeben.

05. Mit TAN-Option FW-E017 und Verwendung eines Pfaudler-pH-Sensors kann zusätzlich der  $\text{pH}_{\text{is}}$ -Wert für den Isothermenschnittpunkt eingegeben werden. → *Pfaudler-Sensoren (FW-E017), S. 186*

- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.2.9 Kalibriermodus: ISFET-Nullpunkt

### Einstellung des ISFET-Arbeitspunkts

Bei Verwendung von Memosens-ISFET-Sensoren für die pH-Messung muss zunächst der individuelle Arbeitspunkt des Sensors ermittelt werden. Dieser sollte im Bereich pH 6,5 ... pH 7,5 liegen. Hierzu wird der Sensor in eine Pufferlösung mit pH-Wert 7,00 getaucht.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... pH-ISFET

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibrieremenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „ISFET-Nullpunkt“ zur Einstellung des Arbeitspunkts für die erste Kalibrierung des Sensors wählen, mit **enter** bestätigen.
02. **Softkey rechts: Weiter** drücken.
03. Falls erforderlich, den Pufferwert anpassen: Voreinstellung pH 7,00
04. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.

**▲ VORSICHT! Gefahr elektrostatischer Aufladung.** Sensor nicht abreiben und nicht trocken tupfen.

05. Sensor in Pufferlösung tauchen.
06. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.  
✓ Der ISFET-Arbeitspunkt wird ermittelt.
07. Den ISFET-Arbeitspunkt abschließend mit **Softkey rechts: Justieren** übernehmen.

Im Anschluss kann eine pH-Kalibrierung, z. B. 2-Punkt-Kalibrierung Calimatic, durchgeführt werden.

**Hinweis:** Der Arbeitspunkt muss für jeden ISFET-Sensor nur einmal ermittelt werden.

## 7.2.10 Kalibriermodus: Temperatur

### Abgleich des Temperaturfühlers

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers oder Leitungslängen abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Der Abgleich erfordert eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer. Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 K liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung der Prozesstemperatur kann den angezeigten Messwert verfälschen.

Bei Memosens-Sensoren wird der Abgleichwert im Sensor gespeichert.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Kalibriermodus „Temperatur“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Gemessene Prozesstemperatur eingeben, mit **enter** bestätigen.  
✓ Der Temperatur-Offset wird angezeigt.
03. Mit **Softkey rechts: Speichern** den Temperaturfühler abgleichen.

Die Daten der aktuellen Justierung und der Temperatur-Offset können im Diagnosemenü abgerufen werden:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Temp-Offset-Protokoll

## 7.3 Kalibrierung/Justierung Messgröße Redox

**Hinweis:** Während der Kalibrierung ist der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) für den jeweils kalibrierten Messkanal aktiv. Die Ausgänge verhalten sich wie parametrieren.

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

**ACHTUNG!** Bei analogen Sensoren ist nach einem Sensorwechsel eine Justierung erforderlich.

### 7.3.1 Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung

- Redoxdateneingabe
- Redoxjustierung
- Redoxkontrolle
- Abgleich Temperaturfühler

### 7.3.2 Kalibriermodus: Redoxdateneingabe

Kalibrierung durch Eingabe des Redox-Offsets eines vorgemessenen Sensors.

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Redox-Sensor]

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Redoxdateneingabe“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Sensor ausbauen und vorgemessenen Sensor einbauen.
03. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.
04. Den Wert für den Redox-Offset eingeben.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.3.3 Kalibriermodus: Redoxjustierung

Bei der Redoxjustierung wird der Sensor in eine Redox-Pufferlösung getaucht. Stratos Multi zeigt die gemessene Temperatur und die Redoxspannung 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 (77 °F)

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Redox-Sensor]

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Redoxjustierung“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.
03. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.

**▲ VORSICHT! Gefahr elektrostatischer Aufladung.** Sensor nicht abreiben und nicht trocken tupfen.

04. Sensor in Redox-Pufferlösung tauchen und Stabilität des Redox-Messwerts abwarten.

05. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.

- ✓ Nach Abschluss der Driftkontrolle werden die gemessene Temperatur und die Redoxspannung angezeigt.

Die Wartezeit bis zur Stabilisierung der Messspannung kann mit **Softkey links: Beenden** verkürzt werden (ohne Driftkontrolle: 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 ca. 2 Min. abgebrochen. In diesem Fall muss die Kalibrierung erneut gestartet werden. Wenn dies erfolgreich ist, dann den Sensor wieder in den Prozess einbringen. Darauf achten, dass die Temperatur des Sensors und die Temperatur der Pufferlösung nicht zu weit auseinander liegen. Idealerweise beträgt die Temperatur 25 °C (77 °F).

## 06. Redox-Sollwert (Aufdruck auf Flasche) der Pufferlösung im Untermenü

Kalibriermodus ▶ Redoxjustierung ▶ Redoxpuffer eingeben, mit **enter** bestätigen.

The screenshot shows a menu titled 'CAL' with a warning icon. The main heading is 'Kalibrierung'. Below it, the instruction 'Redoxsollwert eingeben' is displayed. A table shows the following values: Temperatur 23.3 °C, Redoxspannung 215 mV, and Redoxpuffer 218.3 mV. At the bottom, there are two buttons: 'Abbrechen' and 'Weiter'.

|               |          |
|---------------|----------|
| Temperatur    | 23.3 °C  |
| Redoxspannung | 215 mV   |
| Redoxpuffer   | 218.3 mV |

07. Mit **Softkey rechts: Weiter** Kalibrierung beenden.

- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.3.4 Kalibriermodus: Redoxkontrolle

Bei der Redoxkontrolle wird der Sensor in eine Lösung mit bekanntem Redoxwert getaucht. Die Prüfzeit und die zulässige Prüfdifferenz werden in der Parametrierung vorgegeben:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Redox-Sensor] ▶ Kal.-Voreinstellungen

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Redox-Sensor]

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Redoxkontrolle“ wählen, mit **enter** bestätigen.

## 02. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.

**▲ VORSICHT! Gefahr elektrostatischer Aufladung.** Sensor nicht abreiben und nicht trocken tupfen.

## 03. Sensor in Redoxlösung tauchen und Stabilität des Redox-Messwerts abwarten.

04. Starten der Redoxkontrolle mit **Softkey rechts: Weiter**.

- ✓ Nach Abschluss der Driftkontrolle werden die gemessene Temperatur und die Redoxspannung angezeigt.
- ✓ Wenn die vorgegebene Prüfdifferenz nicht überschritten wurde, erscheint die Meldung „Redoxkontrolle erfolgreich“.  
Wenn die vorgegebene Prüfdifferenz überschritten wurde, erscheint die Meldung „Redoxkontrolle nicht erfolgreich“.

## 05. Bei nicht erfolgreicher Redoxkontrolle sollte eine Redoxjustierung durchgeführt werden.

### 7.3.5 Kalibriermodus: Temperatur

#### Abgleich des Temperaturfühlers

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers oder Leitungslängen abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Der Abgleich erfordert eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer. Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 K liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung der Prozesstemperatur kann den angezeigten Messwert verfälschen.

Bei Memosens-Sensoren wird der Abgleichwert im Sensor gespeichert.

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Kalibriermodus „Temperatur“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Gemessene Prozesstemperatur eingeben, mit **enter** bestätigen.  
✓ Der Temperatur-Offset wird angezeigt.
03. Mit **Softkey rechts: Speichern** den Temperaturfühler abgleichen.

Die Daten der aktuellen Justierung und der Temperatur-Offset können im Diagnosemenü abgerufen werden:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Temp-Offset-Protokoll

## 7.4 Kalibrierung/Justierung Messgröße Leitfähigkeit (konduktiv)

**Hinweis:** Während der Kalibrierung ist der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) für den jeweils kalibrierten Messkanal aktiv. Die Ausgänge verhalten sich wie parametrierbar.

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

**ACHTUNG!** Bei analogen Sensoren ist nach einem Sensorwechsel eine Justierung erforderlich.

### 7.4.1 Erläuterungen zur Kalibrierung/Justierung mit 2-/4-Elektroden-Sensoren

Jeder Leitfähigkeitssensor besitzt eine individuelle Zellkonstante. Je nach Konstruktion der Sensoren kann die Zellkonstante in einem weiten Bereich variieren. Da der Leitfähigkeitswert aus dem gemessenen Leitwert und der Zellkonstante errechnet wird, muss die Zellkonstante dem Gerät bekannt sein. Bei der Kalibrierung oder Sensoranpassung wird entweder die bekannte (aufgedruckte) Zellkonstante des verwendeten Leitfähigkeitssensors in das Gerät eingegeben oder diese automatisch durch Messung einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit ermittelt.

#### Hinweise zur Kalibrierung

- Nur frische Kalibrierlösungen verwenden. Die verwendete Kalibrierlösung muss parametrierbar sein.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt Stratos Multi den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.
- Einstellzeit des Temperaturfühlers beachten.
- Zur genauen Bestimmung der Zellkonstante vor der Kalibrierung den Temperatursgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung abwarten.

Da die Zellkonstante fertigungsbedingten Schwankungen unterliegt, empfiehlt es sich, den ausgebauten Sensor mit einer Kalibrierlösung (z. B. NaCl gesättigt) zu kalibrieren. Die Zellkonstanten der Sensoren sind – insbesondere bei Streufeldsensoren – von der Einbaugeometrie abhängig:

- Bei freiem Einbau des Sensors (Mindestabstände überschritten) kann die in den technischen Daten angegebene Zellkonstante direkt eingegeben werden.  
Kalibriermodus "Dateneingabe". → *Kalibriermodus: Dateneingabe, S. 122*
- Bei beengtem Einbau (Mindestabstände unterschritten) ist der Sensor in eingebautem Zustand zu justieren, da sich die resultierende Zellkonstante verändert hat.  
Kalibriermodus "Produkt". → *Kalibriermodus: Produkt, S. 121*

### 7.4.2 Temperaturkompensation während der Kalibrierung

Der Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung ist temperaturabhängig. Bei der Kalibrierung muss daher die Temperatur der Kalibrierlösung bekannt sein, um den tatsächlichen Wert aus der Leitfähigkeitstabelle entnehmen zu können.

#### Automatische Temperaturkompensation

Bei der automatischen Erfassung der Kalibriertemperatur misst Stratos Multi die Temperatur der Kalibrierlösung mit dem im Memosens-Sensor integrierten Temperaturfühler.

Wenn der Sensor keinen integrierten Temperaturfühler hat:

- Externen Temperaturfühler anschließen und im Parametrieremenü auswählen.  
→ *Beschaltungsbeispiele Kanal II, S. 225*
- Manuelle Temperatur für die Kalibrierung festlegen.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Temperaturerfassung** vorgenommen:

Menüauswahl ▶ Parametrierung ▶ [II] Analog ... ▶ Sensordaten ▶ Temperaturerfassung

### 7.4.3 Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung

- Automatische Kalibrierung: Automatik mit Standard-Kalibrierlösung
- Manuell: Manuelle Vorgabe einer Kalibrierlösung
- Produkt: Produktkalibrierung (Kalibrierung durch Probennahme)
- Dateneingabe: Dateneingabe von vorgemessenen Sensoren
- Temperatur: Abgleich Temperaturfühler

### 7.4.4 Kalibriermodus: Automatik

#### Automatische Kalibrierung mit Standard-Kalibrierlösung

Bei der automatischen Kalibrierung wird der Leitfähigkeitssensor in eine Standard-Kalibrierlösung getaucht (NaCl oder KCl, wird in der Parametrierung im Untermenü **Kal.-Voreinstellungen** festgelegt). Stratos Multi berechnet anhand des gemessenen Leitwerts und der gemessenen Temperatur automatisch die Zellkonstante. Die Temperaturabhängigkeit der Kalibrierlösung wird berücksichtigt.

#### Hinweise zur Kalibrierung

- Nur frische Kalibrierlösungen verwenden. Die verwendete Kalibrierlösung muss parametrierung sein.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt Stratos Multi den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.
- Einstellzeit des Temperaturfühlers beachten.
- Zur genauen Bestimmung der Zellkonstante vor der Kalibrierung den Temperatursgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung abwarten.
- Falls der gemessene Leitwert oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach ca. 2 min. abgebrochen. Wenn eine Fehlermeldung erscheint, Kalibrierung wiederholen.

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Cond

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abubrechen.

01. Kalibriermodus „Automatik“ wählen, mit **enter** bestätigen.
    - ✓ Anzeige der Kalibrierlösung wie in **Kal.-Voreinstellungen** parametrierung.
      - *Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 86*
  02. Bei Bedarf Kalibrierlösung ändern.
  03. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.
  04. Sensor in Kalibrierlösung tauchen.
  05. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
    - ✓ Die Kalibrierung wird durchgeführt.
      - Angezeigt werden: Kalibriertemperatur, Tabellenwert der Lösung (Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Kalibriertemperatur) und Einstellzeit.
- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.4.5 Kalibriermodus: Manuell

#### Manuelle Kalibrierung mit Vorgabe einer Kalibrierlösung

Bei der Kalibrierung mit manueller Eingabe des Leitfähigkeitswertes der Kalibrierlösung wird der Sensor in eine Kalibrierlösung getaucht. Stratos Multi ermittelt ein Wertepaar Leitfähigkeit/Kalibrier-temperatur. Anschließend ist der temperaturrichtige Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung einzugeben. Lesen Sie dazu aus der TK-Tabelle der Kalibrierlösung den Leitfähigkeitswert ab, der zur angezeigten Temperatur gehört. Zwischenwerte der Leitfähigkeit müssen interpoliert werden.

Stratos Multi berechnet automatisch die Zellkonstante.

#### Hinweise zur Kalibrierung

- Nur frische Kalibrierlösungen verwenden. Die verwendete Kalibrierlösung muss parametrisiert sein.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt Stratos Multi den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.
- Einstellzeit des Temperaturfühlers beachten.
- Zur genauen Bestimmung der Zellkonstante vor der Kalibrierung den Temperatursgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung abwarten.
- Falls der gemessene Leitwert oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach ca. 2 min. abgebrochen. Wenn eine Fehlermeldung erscheint, Kalibrierung wiederholen.

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Cond

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Manuell“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen und trocknen.
03. Sensor in Kalibrierlösung tauchen.
04. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Die Kalibrierung wird durchgeführt.
  - Angezeigt werden: Kalibriertemperatur und Einstellzeit.
05. Leitfähigkeit eingeben.
06. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.



## 7.4.6 Kalibriermodus: Produkt

### Kalibrierung durch Probennahme

Wenn ein Ausbau des Sensors z. B. aus Sterilitätsgründen nicht möglich ist, kann die Zellkonstante des Sensors durch „Probennahme“ ermittelt werden. Dazu wird der aktuelle Messwert (Leitfähigkeit oder Konzentration<sup>1)</sup>) des Prozesses vom Stratos Multi gespeichert. Direkt danach entnehmen Sie dem Prozess eine Probe. Der Wert dieser Probe wird möglichst bei Prozessbedingungen (gleiche Temperatur!) ausgemessen. Der ermittelte Wert wird in das Messsystem eingegeben. Aus der Abweichung zwischen Prozess-Messwert und Probenwert errechnet Stratos Multi die Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors.

### Produktkalibrierung ohne TK-Verrechnung (bei Leitfähigkeit)

Dem Prozess wird eine Probe entnommen. Der Probenmesswert wird im Labor bei der Temperatur ermittelt, bei der die Probe entnommen wurde („Probentemperatur“, s. Display). Hierzu kann es erforderlich sein, die Probe im Labor entsprechend zu thermostatisieren. Die Temperaturkompensation der Vergleichsmessgeräte muss abgeschaltet sein (TK = 0 %/K).

### Produktkalibrierung mit TK-Verrechnung $T_{\text{Bez}} = 25 \text{ °C}$ (77 °F) (bei Leitfähigkeit)

Dem Prozess wird eine Probe entnommen. Bei der Messung im Labor (TK linear) müssen sowohl im Vergleichsmessgerät als auch im Stratos Multi die gleichen Werte für Bezugstemperatur und Temperaturkoeffizient parametrisiert sein. Außerdem sollte die Messtemperatur möglichst mit der Probentemperatur (s. Display) übereinstimmen. Dazu sollte die Probe in einem Isoliergefäß (Dewar) transportiert werden.

**ACHTUNG!** Produktkalibrierung ist nur möglich, wenn das Prozessmedium stabil ist (keine chemischen Reaktionen, die die Leitfähigkeit verändern). Bei höheren Temperaturen können auch Verfälschungen durch Verdunstung auftreten.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Cond

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Produkt“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Probennahme vorbereiten.
03. Starten mit **Softkey rechts: Weiter**.

Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten.

| Kalibrierung                       |             |
|------------------------------------|-------------|
| Schritt 1: Probennahme [Speichern] |             |
| Leitfähigkeit                      | 1.249 mS/cm |
| Temperatur                         | 23.3 °C     |
| Laborwert eingeben [Eingabe]       |             |
| Eingabe                            | Speichern   |


Schritt 1:

04. Probe entnehmen.
  - ✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.
05. Speichern mit **Softkey rechts: Speichern**.
  - ✓ Ein Infofenster wird angezeigt.

<sup>1)</sup> Vorher TAN-Option FW-E009 aktivieren. → *Konzentrationsbestimmung (FW-E009)*, S. 181

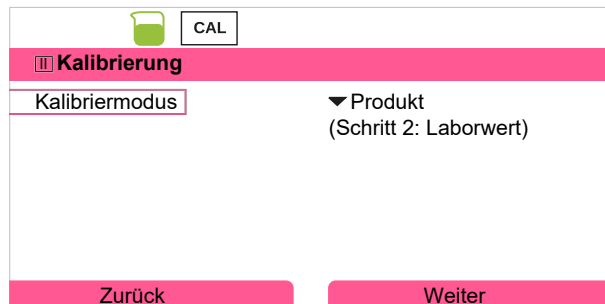
06. **Softkey rechts: Schließen**

07. Ggf. mit **Softkey links: Zurück** die Kalibrierung verlassen.

**Hinweis:** Das Piktogramm  zeigt an, dass die Produktkalibrierung noch nicht abgeschlossen wurde.

Schritt 2: Laborwert liegt vor.

08. Produktkalibrierungsmenü erneut aufrufen.

09. **Softkey rechts: Weiter**

10. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.

11. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

Ausnahme: Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden:

12. Probe entnehmen.

✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.

13. **Softkey links: Eingabe**

14. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.

15. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.4.7 Kalibriermodus: Dateneingabe

Eingabe der Werte für die Zellkonstante eines Sensors, bezogen auf 25 °C (77 °F)

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Cond

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Dateneingabe“ wählen, mit **enter** bestätigen.

02. Sensor ausbauen und vorgemessenen Sensor einbauen.

03. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.

04. Zellkonstante des vorgemessenen Sensors eingeben.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.4.8 Kalibriermodus: Temperatur

### Abgleich des Temperaturfühlers

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers oder Leitungslängen abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Der Abgleich erfordert eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer. Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 K liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung der Prozesstemperatur kann den angezeigten Messwert verfälschen.

Bei Memosens-Sensoren wird der Abgleichwert im Sensor gespeichert.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Kalibriermodus „Temperatur“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Gemessene Prozesstemperatur eingeben, mit **enter** bestätigen.  
✓ Der Temperatur-Offset wird angezeigt.
03. Mit **Softkey rechts: Speichern** den Temperaturfühler abgleichen.

Die Daten der aktuellen Justierung und der Temperatur-Offset können im Diagnosemenü abgerufen werden:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Temp-Offset-Protokoll

## 7.5 Kalibrierung/Justierung Messgröße Leitfähigkeit (induktiv)

**Hinweis:** Während der Kalibrierung ist der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) für den jeweils kalibrierten Messkanal aktiv. Die Ausgänge verhalten sich wie parametrierbar.

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

**ACHTUNG!** Bei analogen Sensoren ist nach einem Sensorwechsel eine Justierung erforderlich.

### 7.5.1 Erläuterungen zur Kalibrierung/Justierung mit induktiven Sensoren

Jeder induktive Leitfähigkeitssensor besitzt einen individuellen Zellfaktor. Je nach Konstruktion der Sensoren kann der Zellfaktor variieren. Da der Leitfähigkeitswert aus dem gemessenen Leitwert und dem Zellfaktor errechnet wird, muss der Zellfaktor dem Messsystem bekannt sein. Bei der Kalibrierung oder Sensoranpassung wird entweder der bekannte (aufgedruckte) Zellfaktor des verwendeten induktiven Leitfähigkeitssensors in das Messsystem eingegeben oder dieser automatisch durch Messung einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit ermittelt.

#### Hinweise zur Kalibrierung

- Nur frische Kalibrierlösungen verwenden. Die verwendete Kalibrierlösung muss parametrierbar sein.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt Stratos Multi den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.
- Einstellzeit des Temperaturfühlers beachten.
- Zur genauen Bestimmung des Zellfaktors vor der Kalibrierung den Temperatursgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung abwarten.

Da der Zellfaktor fertigungsbedingten Schwankungen unterliegt, empfiehlt es sich, den ausgebauten Sensor mit einer Kalibrierlösung (z. B. NaCl gesättigt) zu kalibrieren.

- Bei beengtem Einbau (Mindestabstände unterschritten) ist der Sensor in eingebautem Zustand zu justieren, da sich der resultierende Zellfaktor verändert hat.

Kalibriermodus : "Produktkalibrierung".

### 7.5.2 Temperaturkompensation während der Kalibrierung

Der Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung ist temperaturabhängig. Bei der Kalibrierung muss daher die Temperatur der Kalibrierlösung bekannt sein, um den tatsächlichen Wert aus der Leitfähigkeitstabelle entnehmen zu können.

#### Automatische Temperaturkompensation

Bei der automatischen Erfassung der Kalibriertemperatur misst Stratos Multi die Temperatur der Kalibrierlösung mit dem im Memosens-Sensor integrierten Temperaturfühler.

Wenn der Sensor keinen integrierten Temperaturfühler hat:

- Externen Temperaturfühler anschließen und im Parametrieremenü auswählen.  
→ *Beschaltungsbeispiele Kanal II, S. 225*
- Manuelle Temperatur für die Kalibrierung festlegen.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Temperaturerfassung** vorgenommen:

**Menüauswahl** ▶ **Parametrierung** ▶ **[II] Analog ...** ▶ **Sensordaten** ▶ **Temperaturerfassung**

### 7.5.3 Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung

- Automatik: Automatik mit Standard-Kalibrierlösung
- Manuell: Manuelle Vorgabe einer Kalibrierlösung
- Produkt: Produktkalibrierung (Kalibrierung durch Probennahme)
- Nullpunkt: Nullpunkt-Korrektur
- Einbaufaktor: Eingabe eines Einbaufaktors (mit Memosens-Sensoren)
- Dateneingabe: Dateneingabe von vorgemessenen Sensoren
- Temperatur: Abgleich Temperaturfühler

### 7.5.4 Kalibriermodus: Automatik

#### Automatische Kalibrierung mit Standard-Kalibrierlösung

Bei der automatischen Kalibrierung wird der Leitfähigkeitssensor in eine Standard-Kalibrierlösung getaucht (NaCl oder KCl, wird in der Parametrierung festgelegt). Stratos Multi berechnet anhand des gemessenen Leitwertes und der gemessenen Temperatur automatisch den Zellfaktor. Die Temperaturabhängigkeit der Kalibrierlösung wird berücksichtigt.

#### Hinweise zur Kalibrierung

- Nur frische Kalibrierlösungen verwenden. Die verwendete Kalibrierlösung muss parametriert sein.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt Stratos Multi den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.
- Einstellzeit des Temperaturfühlers beachten.
- Zur genauen Bestimmung des Zellfaktors vor der Kalibrierung den Temperatursgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung abwarten.
- Falls der gemessene Leitwert oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach ca. 2 min. abgebrochen. Wenn eine Fehlermeldung erscheint, Kalibrierung wiederholen.

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Condi

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Automatik“ wählen, mit **enter** bestätigen.
    - ✓ Anzeige der Kalibrierlösung wie in Kal.-Voreinstellungen parametriert.  
→ *Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 93*
  02. Bei Bedarf Kalibrierlösung ändern.
  03. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen und trocknen.
  04. Sensor in Kalibrierlösung tauchen.
  05. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
    - ✓ Die Kalibrierung wird durchgeführt.  
Angezeigt werden: Kalibriertemperatur, Tabellenwert der Lösung (Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Kalibriertemperatur) und Einstellzeit.
- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.5.5 Kalibriermodus: Manuell

#### Manuelle Kalibrierung mit Vorgabe einer Kalibrierlösung

Bei der Kalibrierung mit manueller Eingabe des Leitfähigkeitswertes der Kalibrierlösung wird der Sensor in eine Kalibrierlösung getaucht. Stratos Multi ermittelt ein Wertepaar Leitfähigkeit/Kalibrier-temperatur. Anschließend ist der temperaturrichtige Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung einzugeben. Lesen Sie dazu aus der TK-Tabelle der Kalibrierlösung den Leitfähigkeitswert ab, der zur angezeigten Temperatur gehört. Zwischenwerte der Leitfähigkeit müssen interpoliert werden.

Stratos Multi berechnet automatisch den Zellfaktor.

#### Hinweise zur Kalibrierung

- Nur frische Kalibrierlösungen verwenden. Die verwendete Kalibrierlösung muss parametrisiert sein.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt Stratos Multi den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.
- Einstellzeit des Temperaturfühlers beachten.
- Zur genauen Bestimmung des Zellfaktors vor der Kalibrierung den Temperatursgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung abwarten.
- Falls der gemessene Leitwert oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach ca. 2 min. abgebrochen. Wenn eine Fehlermeldung erscheint, Kalibrierung wiederholen.

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Cond!

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Manuell“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Sensor aus dem Medium nehmen und gut mit vollentsalztem Wasser abspülen.
03. Sensor in Kalibrierlösung tauchen.
04. Starten der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Die Kalibrierung wird durchgeführt.  
Angezeigt werden: Kalibriertemperatur und Einstellzeit.
05. Leitfähigkeit eingeben.
06. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.
  - ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.5.6 Kalibriermodus: Produkt

### Kalibrierung durch Probennahme

Wenn ein Ausbau des Sensors z. B. aus Sterilitätsgründen nicht möglich ist, kann der Zellfaktor des Sensors durch „Probennahme“ ermittelt werden. Dazu wird der aktuelle Messwert (Leitfähigkeit oder Konzentration<sup>1)</sup>) des Prozesses vom Stratos Multi gespeichert. Direkt danach entnehmen Sie dem Prozess eine Probe. Der Wert dieser Probe wird möglichst bei Prozessbedingungen (gleiche Temperatur!) ausgemessen. Der ermittelte Wert wird in das Messsystem eingegeben. Aus der Abweichung zwischen Prozess-Messwert und Probenwert errechnet Stratos Multi den Zellfaktor des Leitfähigkeitssensors.

### Produktkalibrierung ohne TK-Verrechnung (bei Leitfähigkeit)

Dem Prozess wird eine Probe entnommen. Der Probenmesswert wird im Labor bei der Temperatur ermittelt, bei der die Probe entnommen wurde („Probentemperatur“, s. Display). Hierzu kann es erforderlich sein, die Probe im Labor entsprechend zu thermostatisieren. Die Temperaturkompensation der Vergleichsmessgeräte muss abgeschaltet sein (TK = 0 %/K).

### Produktkalibrierung mit TK-Verrechnung $T_{\text{Bez}} = 25 \text{ °C}$ (77 °F) (bei Leitfähigkeit)

Dem Prozess wird eine Probe entnommen. Bei der Messung im Labor (TK linear) müssen sowohl im Vergleichsmessgerät als auch im Stratos Multi die gleichen Werte für Bezugstemperatur und Temperaturkoeffizient parametrisiert sein. Außerdem sollte die Messtemperatur möglichst mit der Probentemperatur (s. Display) übereinstimmen. Dazu sollte die Probe in einem Isoliergefäß (Dewar) transportiert werden.

**ACHTUNG!** Produktkalibrierung ist nur möglich, wenn das Prozessmedium stabil ist (keine chemischen Reaktionen, die die Leitfähigkeit verändern). Bei höheren Temperaturen können auch Verfälschungen durch Verdunstung auftreten.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Condl

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Produkt“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Probennahme vorbereiten.
03. Starten mit **Softkey rechts: Weiter**.


Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten.

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Schritt 1: Probennahme [Speichern] |             |
| Leitfähigkeit                      | 1.249 mS/cm |
| Temperatur                         | 23.3 °C     |
| Laborwert eingeben [Eingabe]       |             |

Schritt 1:

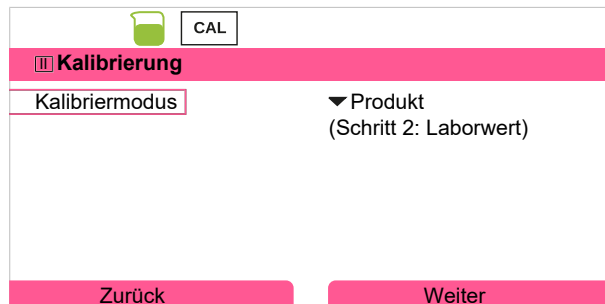
04. Probe entnehmen.
  - ✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.
05. Speichern mit **Softkey rechts: Speichern**.
  - ✓ Ein Infofenster wird angezeigt.

<sup>1)</sup> Vorher TAN-Option FW-E009 aktivieren. → *Konzentrationsbestimmung (FW-E009)*, S. 181

06. **Softkey rechts: Schließen**07. Ggf. mit **Softkey links: Zurück** die Kalibrierung verlassen.**Hinweis:** Das Piktogramm  zeigt an, dass die Produktkalibrierung noch nicht abgeschlossen wurde.

Schritt 2: Laborwert liegt vor.

08. Produktkalibrierungsmenü erneut aufrufen.

09. **Softkey rechts: Weiter**10. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.11. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

Ausnahme: Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden:

12. Probe entnehmen.

✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.

13. **Softkey links: Eingabe**14. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.15. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.5.7 Kalibriermodus: Nullpunkt

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Condl

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Nullpunkt“ wählen, mit **enter** bestätigen.

02. Sensor aus dem Medium nehmen, mit vollentsalztem Wasser abspülen und abtrocknen. Die Nullpunktkalibrierung erfolgt an Luft, daher sollte der Sensor trocken sein.

03. **Softkey rechts: Weiter** drücken.

✓ Die Nullpunkt-Korrektur wird durchgeführt. Die zulässige Nullpunktabweichung ist abhängig vom Sensortyp.

04. **Softkey rechts: Weiter** drücken.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.



**Gültig für Leitfähigkeit induktiv mit Memosens-Sensoren:**

Nach erfolgreicher Nullpunktkalibrierung werden die Kalibrierwerte angezeigt.

05. **Softkey rechts: Weiter** drücken.

✓ Anzeige der Meldung „Justierung erfolgreich“.

**7.5.8 Kalibriermodus: Einbaufaktor**

Bei Verwendung eines Memosens-Sensors und beengtem Einbau wird ein Einbaufaktor eingegeben.

**Kalibrierablauf**

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... CondI

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Einbaufaktor“ wählen, mit **enter** bestätigen.

02. Einbaufaktor eingeben.

03. Weiter mit **Softkey rechts: Speichern**.

✓ Anzeige der Meldung „Justierung erfolgreich“.

**7.5.9 Kalibriermodus: Dateneingabe**

Eingabe der Werte für Zellfaktor und Nullpunkt eines Sensors, bezogen auf 25 °C (77 °F)

Ist Konzentrationsmessung aktiviert (TAN-Option FW-E009), wird in diesem Menü zusätzlich die Konzentration angezeigt und direkt mit dem Zellfaktor verändert. Somit ist eine direkte Kalibrierung auf den Konzentrationswert möglich.

**Kalibrierablauf**

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... CondI

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Dateneingabe“ wählen, mit **enter** bestätigen.

02. Sensor ausbauen und vorgemessenen Sensor einbauen.

03. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.

04. Zellfaktor des vorgemessenen Sensors eingeben.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.5.10 Kalibriermodus: Temperatur

### Abgleich des Temperaturfühlers

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers oder Leitungslängen abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Der Abgleich erfordert eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer. Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 K liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung der Prozesstemperatur kann den angezeigten Messwert verfälschen.

Bei Memosens-Sensoren wird der Abgleichwert im Sensor gespeichert.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Kalibriermodus „Temperatur“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Gemessene Prozesstemperatur eingeben, mit **enter** bestätigen.  
✓ Der Temperatur-Offset wird angezeigt.
03. Mit **Softkey rechts: Speichern** den Temperaturfühler abgleichen.

Die Daten der aktuellen Justierung und der Temperatur-Offset können im Diagnosemenü abgerufen werden:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Temp-Offset-Protokoll

## 7.6 Kalibrierung/Justierung Messgröße Sauerstoff

**Hinweis:** Während der Kalibrierung ist der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) für den jeweils kalibrierten Messkanal aktiv. Die Ausgänge verhalten sich wie parametrierbar.

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

**ACHTUNG!** Bei analogen Sensoren ist nach einem Sensorwechsel eine Justierung erforderlich.

### 7.6.1 Erläuterungen zur Sauerstoff-Kalibrierung/-Justierung

Jeder Sauerstoffsensor hat eine individuelle Steilheit und einen individuellen Nullpunkt. Beide Werte ändern sich z. B. durch Alterung und Verschleiß. Um eine ausreichende Messgenauigkeit bei der Sauerstoff-Messung zu erzielen, sollte eine regelmäßige Anpassung der Sensordaten (Justierung) erfolgen.

Als „Steilheit“ wird der Sensorstromwert bei Luftsauerstoffsättigung, 25 °C (77 °F) und 1013 mbar (14,69 psi) bezeichnet: nA/100 %. Auf dem Display erscheint nur das Messwertzeichen „nA“. Im technischen Sinne handelt es sich nicht um eine „Steilheit“, sondern um einen Kalibrierpunkt. Die Angabe des Werts soll eine Vergleichbarkeit des Sensors mit den Datenblattwerten ermöglichen.

Werden bei einer Sensorwartung von amperometrischen Sensoren der Elektrolyt, der Membrankörper oder beides gewechselt, muss dieser Wechsel im Wartungsmenü manuell bestätigt werden:

Wartung ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ Membrankörperwechsel → *Wartungsfunktionen Kanal I/II, S. 143*

Nach jedem Membrankörperwechsel ist eine erneute Kalibrierung erforderlich. Diese Eingabe hat eine Auswirkung auf die Genauigkeit der Kalibrierung.

### Empfehlungen zur Kalibrierung

Empfehlenswert ist immer eine Kalibrierung an Luft. Luft ist – im Vergleich zu Wasser – ein leicht handhabbares, stabiles und damit sicheres Kalibriermedium. Allerdings muss der Sensor für eine Kalibrierung an Luft meist ausgebaut werden. In gewissen Prozessen ist ein Ausbau des Sensors zum Kalibrieren nicht möglich. Hier muss direkt im Medium (z. B. unter Zuleitung von Begasungsluft) kalibriert werden.

In Anwendungen, wo die Konzentration gemessen wird, wird hingegen vorteilhaft an Luft kalibriert.

### Oft gebrauchte Kombination Messgröße/Kalibriermodus

| Messung        | Kalibrierung |
|----------------|--------------|
| Sättigung:     | Wasser       |
| Konzentration: | Luft         |

Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Messmedium benötigt der Sensor vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichszeit im jeweiligen Medium, um stabile Messwerte zu liefern.

Die Art der Kalibrierdruckerfassung wird in der Parametrierung voreingestellt:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Oxy ▶ Druckkorrektur → *Druckkorrektur, S. 103*

**Hinweis:** Amperometrische Sensoren müssen vor der Kalibrierung/Justierung ausreichend polarisiert sein. Die Angaben zum Sensor in der Betriebsanleitung des Sensors befolgen, damit die Kalibrierung weder verfälscht noch instabil ist.

## 7.6.2 Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung

- An Luft/In Wasser: Automatische Kalibrierung an Wasser/Luft
- Dateneingabe: Dateneingabe von vorgemessenen Sensoren
- Produkt: Produktkalibrierung durch Eingabe von Sättigung %Air, Konzentration oder Partialdruck
- Nullpunkt: Nullpunktkorrektur
- Temperatur: Abgleich Temperaturfühler

## 7.6.3 Kalibriermodus: An Luft

### Automatische Kalibrierung an Luft

Die Steilheitskorrektur erfolgt mit dem Sättigungswert (100 % Luft), analog zur Sättigung von Wasser mit Luft. Da diese Analogie genau nur für wasserdampfgesättigte Luft (100 % relative Feuchte) gilt, oft aber mit Luft geringerer Feuchte kalibriert wird, wird als Vorgabewert zusätzlich die relative Feuchte der Kalibrierluft benötigt. Wenn die relative Feuchte der Kalibrierluft nicht bekannt ist, gelten näherungsweise folgende Richtwerte für eine hinreichend genaue Kalibrierung:

- Umgebungsluft: 50 % relative Feuchte (mittlerer Wert)
- Flaschengas (synthetische Luft): 0 % relative Feuchte

### Kalibrierablauf

**Hinweis:** Die Sensormembran muss trocken sein. Während der Kalibrierung müssen Temperatur und Druck konstant bleiben. Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Messmedium benötigt der Sensor vor und nach dem Kalibrieren etwas Zeit um sich anzugleichen.

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Oxy

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „An Luft“ wählen, mit **enter** bestätigen.
  02. Sensor aus dem Medium nehmen und reinigen.
  03. Membran mit einem Papiertuch vorsichtig trocken tupfen.
  04. Sensor an Luft mit bekannter Wasserdampfsättigung bringen, mit **enter** bestätigen.
    - ✓ Anzeige des ausgewählten Kalibriermediums (Luft)
  05. Relative Feuchte eingeben, z. B.: Umgebungsluft: 50 %, Flaschengas: 0 %
  06. Eingabe Kal.-Druck : Kalibrierdruck eingeben, falls „manuell“ parametrisiert wurde.
  07. Starten mit **Softkey rechts: Weiter**
    - ✓ Driftkontrolle wird durchgeführt.
    - Angezeigt werden: Sensorstrom, Kalibriertemperatur, Kalibrierdruck und Einstellzeit.
  08. Beenden der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.
- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.6.4 Kalibriermodus: In Wasser

### Automatische Kalibrierung in Wasser

Die Steilheitskorrektur erfolgt mit dem Sättigungswert (100 %) bezogen auf die Sättigung mit Luft.

#### Kalibrierablauf

**Hinweis:** Auf eine ausreichende Anströmung des Sensors achten. (Siehe Technische Daten des Sauerstoffsensors.) Das Kalibriermedium muss sich im Gleichgewichtszustand mit Luft befinden. Der Sauerstoffaustausch zwischen Wasser und Luft läuft sehr langsam ab. Es dauert daher relativ lange, bis Wasser mit Luftsauerstoff gesättigt ist. Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Messmedium benötigt der Sensor vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichszeit von einigen Minuten.

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Oxy

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibrieremenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „In Wasser“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Sensor aus dem Medium nehmen und reinigen.
03. Membran mit einem Papiertuch vorsichtig trocken tupfen.
04. Sensor in Kalibriermedium einbringen (luftgesättigtes Wasser), auf ausreichende Anströmung achten, mit **enter** bestätigen.

✓ Anzeige des ausgewählten Kalibriermediums (luftgesättigtes Wasser)

05. Eingabe Kal.-Druck : Kalibrierdruck eingeben, falls „manuell“ parametrierung wurde.

06. Starten mit **Softkey rechts: Weiter**.

✓ Driftkontrolle wird durchgeführt.

Angezeigt werden: Sensorstrom, Kalibriertemperatur, Kalibrierdruck und Einstellzeit.

Die Wartezeit bis zur Stabilisierung des Sensorsignals kann mit **Softkey links: Beenden** verkürzt werden (ohne Driftkontrolle: reduzierte Genauigkeit der Kalibrierwerte). Die Einstellzeit gibt an, wie lange der Sensor braucht, bis das Sensorsignal stabil ist. Falls das Sensorsignal oder die gemessene Temperatur stark schwanken oder der Sensor nicht ausreichend polarisiert ist, wird der Kalibriervorgang nach ca. 2 Min. abgebrochen. In diesem Fall muss die Kalibrierung erneut gestartet werden. Wenn dies erfolgreich ist, dann den Sensor wieder in den Prozess einbringen. Darauf achten, dass die Temperatur des Sensors und die Temperatur der Kalibrierlösung nicht zu weit auseinander liegen. Idealerweise beträgt die Temperatur 25 °C (77 °F).

07. Beenden der Kalibrierung mit **Softkey rechts: Weiter**.

✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.6.5 Kalibriermodus: Dateneingabe

Eingabe der Werte für Steilheit und Nullpunkt des Sensors, bezogen auf 25 °C (77 °F), 1013 mbar (14,69 psi).

Steilheit = Sensorstrom bei 100 % Luftsauerstoff, 25 °C (77 °F), 1013 mbar (14,69 psi)

#### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Oxy

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Dateneingabe“ wählen, mit **enter** bestätigen.
  02. Sensor ausbauen und vorgemessenen Sensor einbauen.
  03. Weiter mit **Softkey rechts: Weiter**.
  04. Die Messwerte für den Nullpunkt und die Steilheit eingeben, mit **enter** bestätigen.
- ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

### 7.6.6 Kalibriermodus: Produkt

#### Kalibrierung durch Probennahme

Wenn ein Ausbau des Sensors – z. B. aus Sterilitätsgründen – nicht möglich ist, kann die Steilheit des Sensors durch „Probennahme“ kalibriert werden. Dazu wird der aktuelle Messwert „Sättigung“ im Gerät gespeichert. Direkt danach wird an der Messstelle eine Probe entnommen. Der Vergleichswert wird in das Gerät eingegeben. Aus der Differenz zwischen Messwert und Vergleichswert errechnet Stratos Multi die Korrekturwerte des Sensors und korrigiert bei kleinen Sättigungswerten den Nullpunkt, bei großen Werten die Steilheit.

#### Kalibrierablauf

**ACHTUNG!** Den Vergleichswert bei prozessnahen Temperatur- und Druckbedingungen messen.

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Oxy


Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Produkt“ wählen, mit **enter** bestätigen.
  - ✓ Messgröße Sättigung, Konzentration oder Partialdruck wie unter **Kal.-Voreinstellungen** parametrisiert. → *Voreinstellungen zur Kalibrierung, S. 103*
02. Bei Bedarf Messgröße ändern.
03. Probennahme vorbereiten.
04. Starten mit **Softkey rechts: Weiter**.

Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten.

The screenshot shows a calibration menu titled 'Kalibrierung' with a warning icon in the top left and a 'CAL' button in the top right. The menu content includes: 'Schritt 1: Probennahme [Speichern]', 'Sättigung 80.3 %Air', 'Druck 1014 mbar', 'Temperatur 23.3 °C', and 'Laborwert eingeben [Eingabe]'. At the bottom, there are two buttons: 'Eingabe' and 'Speichern'.

Schritt 1:

05. Probe entnehmen.  
✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.
06. Speichern mit **Softkey rechts: Speichern**.  
✓ Ein Infofenster wird angezeigt.
07. **Softkey rechts: Schließen**
08. Ggf. mit **Softkey links: Zurück** die Kalibrierung verlassen.  
**Hinweis:** Das Piktogramm  zeigt an, dass die Produktkalibrierung noch nicht abgeschlossen wurde.

Schritt 2: Laborwert liegt vor.

09. Produktkalibrierungsmenü erneut aufrufen.

The screenshot shows the calibration menu in a second state. It features a green box icon in the top left and a 'CAL' button in the top right. The menu content includes: 'Kalibriermodus' and '▼ Produkt (Schritt 2: Laborwert)'. At the bottom, there are two buttons: 'Zurück' and 'Weiter'.

10. **Softkey rechts: Weiter**
  11. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.
  12. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.  
✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.
- Ausnahme: Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden:
13. Probe entnehmen.  
✓ Messwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden angezeigt.
  14. **Softkey links: Eingabe**
  15. Laborwert eingeben und mit **enter** bestätigen.
  16. Mit **Softkey rechts: Weiter** bestätigen bzw. mit **Softkey links: Abbrechen** Kalibrierung wiederholen.  
✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.6.7 Kalibriermodus: Nullpunkt

### Nullpunkt-Korrektur

Für die Spurenmessung unter 500 ppb wird eine Kalibrierung des Nullpunkts empfohlen. (TAN-Option FW-E015 „Sauerstoffmessung im Spurenbereich“)

Wird eine Nullpunkt-Korrektur durchgeführt, dann sollte der Sensor mindestens 10 ... 60 min im Kalibriermedium verbleiben (CO<sub>2</sub>-haltige Medien mindestens 120 min), um möglichst stabile, drifffreie Werte zu erhalten. Das Gerät führt während der Nullpunkt-Korrektur keine Driftkontrolle durch.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] ... Oxy

Bei Aufruf der Kalibrierung werden die in den Kalibriervoreinstellungen ausgewählten Kalibrierwerte eingestellt. Diese Einstellungen können im Kalibriermenü noch verändert werden. Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken **Softkey** eine Ebene zurück, um die Kalibrierung abzubrechen.

01. Kalibriermodus „Nullpunkt“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. **Softkey rechts: Weiter** drücken.
  - ✓ Die Nullpunkt-Korrektur wird durchgeführt. Der gemessene Sensorstrom wird angezeigt.
03. Eingangstrom für den Nullpunkt eingeben.
04. **Softkey rechts: Weiter** drücken.
  - ✓ Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. Mit **Softkey rechts: Justieren** werden die während der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte für die Berechnung der Messgrößen in das Gerät übernommen. Bei Verwendung eines Memosens-Sensors werden die Kalibrierwerte im Sensor gespeichert.

## 7.6.8 Kalibriermodus: Temperatur

### Abgleich des Temperaturfühlers

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers oder Leitungslängen abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen.

Der Abgleich erfordert eine genaue Messung der Prozesstemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer. Der Messfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 K liegen. Ein Abgleich ohne genaue Messung der Prozesstemperatur kann den angezeigten Messwert verfälschen.

Bei Memosens-Sensoren wird der Abgleichwert im Sensor gespeichert.

### Kalibrierablauf

Kalibrierung ▶ [I] [II] [Sensor]

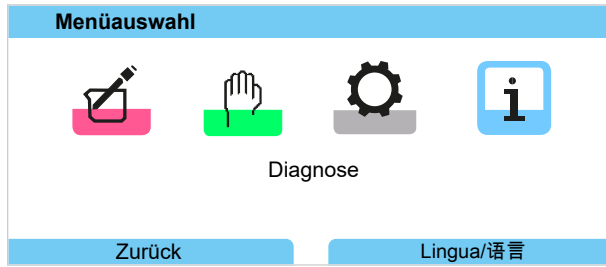
01. Kalibriermodus „Temperatur“ wählen, mit **enter** bestätigen.
02. Gemessene Prozesstemperatur eingeben, mit **enter** bestätigen.
  - ✓ Der Temperatur-Offset wird angezeigt.
03. Mit **Softkey rechts: Speichern** den Temperaturfühler abgleichen.

Die Daten der aktuellen Justierung und der Temperatur-Offset können im Diagnosemenü abgerufen werden:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Temp-Offset-Protokoll



## 8 Diagnose



Diagnosefunktionen können direkt aus dem Messmodus heraus über den rechten **Softkey** abgerufen werden. Hierzu muss dem rechten **Softkey (1)** die Funktion **Favoriten-Menü** zugeordnet werden: **Parametrierung** ▶ **Systemsteuerung** ▶ **Funktionssteuerung** → *Funktionssteuerung, S. 46*

### 8.1 Diagnosefunktionen

Die Diagnosefunktionen sind an die NAMUR-Empfehlung NE 107 angepasst.

#### 8.1.1 Übersicht Diagnosefunktionen

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

| Untermenü               | Beschreibung   |
|-------------------------|--|
| Meldungsliste           | Zeigt gerade aktive Meldungen im Klartext. → <i>Meldungsliste, S. 137</i>  |
| Logbuch                 | Zeigt die letzten 100 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw. Mit TAN-Option FW-E104 können mindestens 20.000 Einträge auf einer Speicherkarte (Data Card) aufgezeichnet werden. → <i>Logbuch, S. 138</i> |
| HART-Informationen      | Mit aktivierter HART-Funktion (TAN-Option FW-E050) → <i>HART (FW-E050), S. 192</i>   |
| Geräteinformationen     | Anzeige der Geräteinformationen: Gerätetyp, Seriennummer, Hardware-/Firmwareversion → <i>Geräteinformationen, S. 139</i>   |
| Messwertrecorder        | Mit aktiviertem Messwertrecorder (TAN-Option FW-E103): Grafische Darstellung der aufgezeichneten Messwerte → <i>Messwertrecorder (FW-E103), S. 196</i>   |
| Gerätetest              | Anzeige der Gerätediagnose, Durchführen eines Display- oder Tastaturtests → <i>Gerätetest, S. 139</i>  |
| Messstellenbeschreibung | Anzeige von Messstellen-TAG und Notiz. → <i>Messstellenbeschreibung, S. 139</i>  |
| [I] [II] [Sensor]       | Je nach Sensortyp, z. B. Sensorinformationen, Sensormonitor, Sensornetzdiagramm, Kalibrier-/Justierprotokoll → <i>Diagnosefunktionen Kanal I/II, S. 140</i>  |

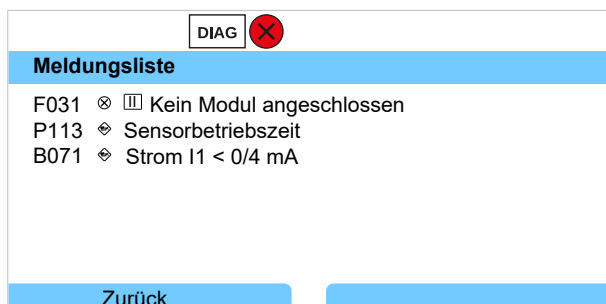
#### 8.1.2 Meldungsliste

Alle vom Messmodul bzw. Sensor ermittelten Werte können Meldungen erzeugen.

##### Meldungen anzeigen

Diagnose ▶ Meldungsliste

Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen angezeigt: Meldungsnummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Eine Übersicht der Meldungstexte mit Hinweisen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel Störungsbehebung. → *Meldungen, S. 147*

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

### Meldungen parametrieren

Im Untermenü **Meldungen** können für die einzelnen Messgrößen Grenzen für den Überwachungsbereich ausgewählt werden:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Meldungen ▶ Meldungen [Messgröße] ▶ Überwachung

- Gerätegrenzen max.: Meldungen werden erzeugt, wenn die Messgröße außerhalb des Messbereiches liegt. Das Symbol „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ wird angezeigt, der entsprechende Schaltkontakt wird aktiviert. Die Stromausgänge können eine 22-mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).
- Grenzen variabel: Für die Meldungen „Ausfall“ bzw. „Außerhalb der Spezifikation“ können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.

**Hinweis:** Wurde in der Parametrierung als Displayfarbe NE107 ausgewählt (Werkseinstellung), so wird bei einer NAMUR-Meldung der Messwert entsprechend der NAMUR-Farbe hinterleuchtet.

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Display

### 8.1.3 Logbuch

Das Logbuch zeigt die letzten 100 Ereignisse mit Meldungsnummer, Datum und Uhrzeit direkt am Gerät an, z. B. Kalibrierungen, NAMUR-Meldungen, Hilfsenergieausfall. Meldungen, die während des Betriebszustands Funktionskontrolle (HOLD) auftreten, werden nicht gespeichert.

Aufruf unter: Diagnose ▶ Logbuch

| DIAG    |          |       |   |  |
|---------|----------|-------|---|--|
| Logbuch |          |       |   |  |
| F240    | 11.12.19 | 08:33 | ✘ | <input type="checkbox"/> Kal.-Modus aktiv          |
| F240    | 11.12.19 | 08:21 | ✔ | <input type="checkbox"/> Kal.-Modus aktiv          |
| F032    | 11.12.19 | 08:13 | ✔ | <input type="checkbox"/> Sensor erkannt            |
| F029    | 11.12.19 | 08:13 | ✘ | <input type="checkbox"/> Kein Sensor angeschlossen |
| F029    | 11.12.19 | 08:05 | ✔ | <input type="checkbox"/> Kein Sensor angeschlossen |
| F227    | 11.12.19 | 08:05 |   | Hilfsenergie EIN                                   |

Zurück

Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie im Logbuch vorwärts und rückwärts blättern.

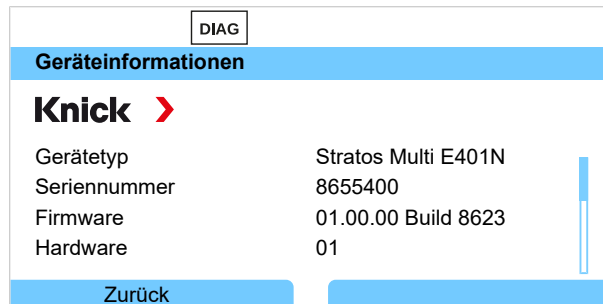
Bei Verwendung der Data Card und TAN-Option FW-E104 können je nach Speicherauslastung mindestens 20.000 Einträge auf der Data Card aufgezeichnet werden. → *Logbuch (FW-E104), S. 198*

In der Systemsteuerung wird ausgewählt, ob Ausfall- und/oder Wartungsbedarf-Meldungen im Logbuch protokolliert werden:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Logbuch → *Logbuch, S. 48*

Außerdem können hier die Logbuch-Einträge gelöscht werden.

### 8.1.4 Geräteinformationen



Folgende Geräteinformationen werden für das Grundgerät und ein ggf. gestecktes Modul angezeigt:

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmwareversionen
- Hardwareversionen
- Bootloader

Abrufbar unter: [Diagnose](#) ▶ [Geräteinformationen](#)

### 8.1.5 Gerätetest

#### Gerätediagnose

Stratos Multi führt zyklisch im Hintergrund einen Geräteselbsttest durch.

Anzeige der Ergebnisse unter [Diagnose](#) ▶ [Gerätetest](#) ▶ [Gerätediagnose](#)

Bei gesteckter Speicherkarte wird auch der Kartentyp und der vorhandene Speicherplatz angezeigt.



#### Displaytest

Bei Auswahl von [Diagnose](#) ▶ [Gerätetest](#) ▶ [Displaytest](#) führt das Gerät einen Displaytest durch. Das Display färbt sich nacheinander in den Farben rot, grün und blau.

#### Tastaturtest

Bei Auswahl von [Diagnose](#) ▶ [Gerätetest](#) ▶ [Tastaturtest](#) kann die Gerätetastatur getestet werden.

01. Hierzu drücken Sie nacheinander alle Tasten.

✓ Ein grünes Häkchen zeigt an, dass die Taste einwandfrei funktioniert.

02. Zum Beenden zweimal *Softkey links* drücken.

### 8.1.6 Messstellenbeschreibung

[Diagnose](#) ▶ [Messstellenbeschreibung](#)

Anzeige von Messstellen-TAG und Notiz

Eingabe im Menü [Parametrierung](#) ▶ [Systemsteuerung](#) ▶ [Messstellenbeschreibung](#)

→ *Messstellenbeschreibung*, S. 47

### 8.1.7 Diagnosefunktionen Kanal I/II

Die Untermenüs variieren je nach Sensortyp. Die wichtigsten Funktionen sind nachfolgend beschrieben.

#### Sensorinformationen

**Hinweis:** Funktion aktiv für digitale Sensoren.

Das Untermenü Sensorinformationen zeigt die Daten des aktuell angeschlossenen digitalen Sensors, z. B. Hersteller, Bestell-Nr., Serien-Nr., Firmware- und Hardwareversion, letzte Kalibrierung, Betriebszeit:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensorinformationen

#### Sensormonitor

Zu Diagnosezwecken werden je nach Sensortyp im Sensormonitor die Rohmesswerte angezeigt:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensormonitor

#### Sensornetzdiagramm

**Hinweis:** Funktion aktiv für pH- und Sauerstoffsensoren.

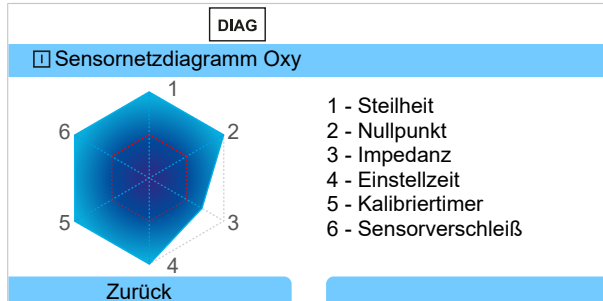
Das Sensornetzdiagramm zeigt auf einen Blick den Zustand der Parameter des angeschlossenen Sensors, inklusive des Kalibriertimers.

Nicht aktive Parameter werden grau dargestellt und auf 100 % gesetzt (z. B. ausgeschalteter Kalibriertimer).

Die Parameterwerte sollen zwischen äußerem (100 %) und innerem (50 %) Polygon liegen. Unterschreitet ein Wert das innere Polygon (< 50 %), blinkt ein Warnsignal.

Aufruf unter: Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensornetzdiagramm

Displaybeispiel:



Die Toleranzgrenzen (Radius des „inneren Kreises“) können individuell verändert werden:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details

#### Kalibrier-/Justierprotokoll

Das Kalibrier-/Justierprotokoll zeigt die Daten der letzten erfolgten Kalibrierung/Justierung des aktuell angeschlossenen Sensors an.

Aufruf unter: Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Kal.-/Just.-Protokoll [Messgröße]

#### Temp.-Offset-Protokoll

Das Temp.-Offset-Protokoll zeigt die Daten des letzten erfolgten Temperaturabgleichs für den aktuell angeschlossenen Sensor an.

Aufruf unter: Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Temp-Offset-Protokoll

### Sensorverschleißmonitor

**Hinweis:** Funktion aktiv für digitale Sensoren.

Der Sensorverschleißmonitor zeigt die Sensorbetriebszeit und die maximale Temperatur während der Betriebszeit, außerdem den Verschleiß und die prognostizierte Restlaufzeit. Bei Sauerstoffsensoren wird auch die Anzahl der Membranwechsel und Kalibrierungen angezeigt:

Diagnose ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensorverschleißmonitor

DIAG

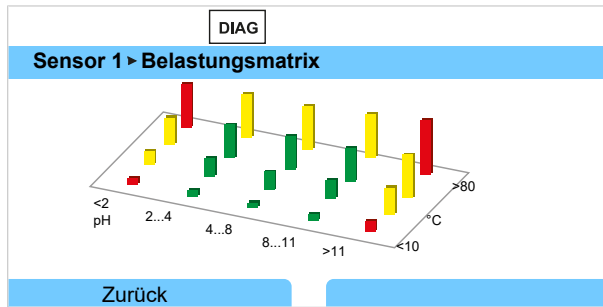
**Sensorverschleißmonitor**

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Betriebszeit    | 68 d  |
| Verschleiß      | 9.5 % |
| Reststandzeit   | 661 d |
| Max. Temperatur | 32 °C |

Zurück
Zurück zum Messen

### Belastungsmatrix

**Hinweis:** Funktion aktiv für ISM-pH/Redox-Sensoren und amperometrische ISM-Sauerstoffsensoren.



#### Balkenfarbe

|       |  |
|-------|--|
| Grün: | Der Bereich, der den Sensor am wenigsten belastet. |
| Gelb: | Der Bereich, der den Sensor mehr belastet.         |
| Rot:  | Der Bereich, der den Sensor am stärksten belastet. |

Die Höhe des Balkens signalisiert die Dauer der Belastung.

Sehen Sie dazu auch

→ *Digitale ISM-Sensoren (FW-E053), S. 193*

#### Statistik

**Hinweis:** Funktion aktiv für ISM-pH/Redox-Sensoren und amperometrische ISM-Sauerstoffsensoren.

Die Statistikdaten geben Auskunft über den Produktlebenszyklus des Sensors: Daten der Erstjustierung sowie der letzten drei Kalibrierungen/Justierungen werden angezeigt. Anhand dieser Daten kann das Verhalten des Sensors über die Betriebsdauer beurteilt werden.

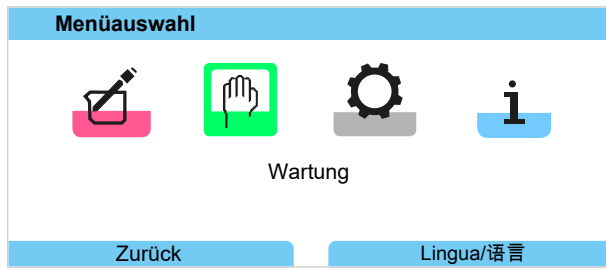
Mit **Softkey rechts** kann zwischen grafischer Darstellung und Liste gewählt werden.

Sehen Sie dazu auch

→ *Digitale ISM-Sensoren (FW-E053), S. 193*

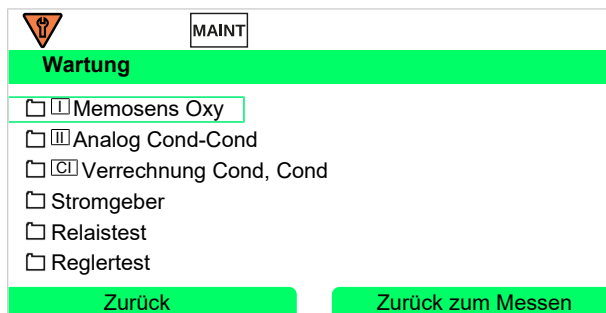
→ *Kalibrierung/Justierung, S. 106*

## 9 Wartungsfunktionen



**Hinweis:** Die Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiviert. Die Stromausgänge und die Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung. Zum Beenden der Funktionskontrolle zurück in den Messmodus wechseln, z. B. mit *Softkey rechts: Zurück zum Messen*.

### 9.1 Übersicht Wartungsfunktionen



Das Wartungsmenü bietet verschiedene Funktionen zur Überprüfung der Gerätefunktion:

| Untermenü                         | Beschreibung  |
|-----------------------------------|---|
| Speicherkarte öffnen/schließen    | Nur mit gesteckter Data Card → <i>Speicherkarte, S. 176</i>   |
| [I] [II] [Sensor]                 | Je nach Sensortyp, z. B.: Sensormonitor → <i>Wartungsfunktionen Kanal I/II, S. 143</i>  |
| [CI] [CII] Verrechnung Cond, Cond | Bei Verwendung des Verrechnungsblocks Cond/Cond zur pH-Wert-Berechnung vor und nach einem Ionentauscher: Ionentauscherwechsel bestätigen. → <i>Verrechnungsblöcke (FW-E020), S. 188</i> |
| Stromgeber                        | Funktionstest: manuelle Steuerung der Stromausgänge im kompletten Bereich → <i>Stromgeber, S. 144</i>   |
| Relaistest                        | Funktionstest der Schaltkontakte → <i>Relaistest, S. 144</i>  |
| Reglertest                        | Funktionstest: manuelle Steuerung des PID-Reglers (wenn parametriert) → <i>Reglertest, S. 144</i>   |
| Uniclean                          | Mit TAN-Option FW-E111 und aktivierter Uniclean-Verwendung → <i>Wartungsmenü Uniclean, S. 211</i>   |

## 9.2 Wartungsfunktionen Kanal I/II

|                      | Memosens/Analog<br>pH/Cond/Condl | Memosens<br>Oxy | SE740 | ISM Oxy <sup>1)</sup> | ISM pH <sup>1)</sup> |
|----------------------|----------------------------------|-----------------|-------|-----------------------|----------------------|
| Sensormonitor        | +                                | +               | +     | +                     | +                    |
| Autoklavierzähler    | + <sup>2)</sup>                  |                 | +     | +                     | +                    |
| Membrankörperwechsel |                                  | +               |       | +                     |                      |
| Innenkörperwechsel   |                                  |                 |       | +                     |                      |

### 9.2.1 Sensormonitor

Wartung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensormonitor

Anzeige der laufenden Messwerte (Sensormonitor) bei gleichzeitig aktiver Funktionskontrolle (HOLD-Zustand):

Da sich das Gerät in der Funktionskontrolle (HOLD) befindet, können mithilfe bestimmter Medien der Sensor validiert und die Messwerte kontrolliert werden, ohne dass die Signalausgänge beeinflusst werden.

### 9.2.2 Autoklavierzähler

Wenn der Autoklavierzähler im Parametrieremenü **Sensordaten** ▶ **Sensorüberwachung Details** eingeschaltet wurde, muss er nach jeder Autoklavierung manuell im Wartungsmenü hochgezählt werden:

01. **Wartung** ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Autoklavierzähler**
02. **Softkey rechts: Zyklen+1**
03. Sicherheitsabfrage bestätigen: Mit **Pfeiltaste links** „Ja“ auswählen.
04. Mit **Softkey rechts** Fenster schließen.

### 9.2.3 Elektrolytwechsel/Membrankörperwechsel

Werden bei einer Sensorwartung der Elektrolyt oder der Membrankörper eines Memosens-Sauerstoffsensors gewechselt, muss dies im Wartungsmenü manuell bestätigt werden.

01. **Wartung** ▶ [I] [II Memosens Oxy] ▶ **Membrankörperwechsel**  
✓ Ein Textfenster öffnet sich: „Wurde der Membrankörper oder der Elektrolyt gewechselt?“
02. **Pfeiltaste links: „Ja“**
03. Mit **enter** bestätigen.

Nach Bestätigung der durchgeführten Kontrolle wird der Zähler automatisch zurückgesetzt.

**Hinweis:** Der digitale, optische Sauerstoffsensoren SE740 erkennt den Wechsel des Membrankörpers selbständig. Der Zähler wird automatisch hochgezählt.

### 9.2.4 Membrankörper-/Innenkörperwechsel

Werden bei einer Sensorwartung eines ISM-Sauerstoffsensors der Membrankörper oder der Innenkörper gewechselt, muss dies im Wartungsmenü manuell bestätigt werden.

01. **Wartung** ▶ [II] ISM Oxy ▶ **Membrankörperwechsel / Innenkörperwechsel**
02. Mit **Pfeiltasten** Datum und Seriennummer eingeben.
03. Jeweils mit **enter** bestätigen.
04. **Softkey rechts: Übernehmen**

Die maximal erlaubte Anzahl an Membrankörper-/Innenkörperwechseln kann in der Parametrierung vorgegeben werden:

Parametrierung ▶ [II] ISM Oxy ▶ **Sensordaten** ▶ **Sensorüberwachung Details**

<sup>1)</sup> Mit TAN-Option FW-E053

<sup>2)</sup> Nur bei Memosens pH/Redox

## 9.3 Manueller Funktionstest

### 9.3.1 Stromgeber

Der Ausgangsstrom kann zum Funktionstest manuell vorgegeben werden (Bereich 0 ... 22 mA):

Wartung ▶ Stromgeber

01. Stromausgang auswählen.
02. Mit **Pfeiltasten** einen gültigen Stromwert für den entsprechenden Ausgang eingeben.
03. Mit **enter** bestätigen.
  - ✓ In der unteren Zeile rechts wird der tatsächliche Ausgangsstrom zur Kontrolle angezeigt.

### 9.3.2 Relaistest

Wartung ▶ Relaistest

Bei Aufruf des Menüs wird die Funktion der Schaltkontakte (Relais) geprüft. Zur Überprüfung der Beschaltung können die Relais manuell geschaltet werden.

### 9.3.3 Reglertest

Wenn den Schaltkontakten K1 und K2 eine Reglerfunktion zugewiesen wurde, kann im Untermenü **Reglertest** ein manueller Test des Reglers durchgeführt werden:

Wartung ▶ Reglertest

01. Mit **Pfeiltasten** einen geeigneten Wert für die Stellgröße auswählen.
02. Die Stellgröße kann mit den **Pfeiltasten auf/ab** verändert werden.
03. Mit **enter** bestätigen.
  - ✓ Regelungen lassen sich testen und leicht anfahren.

Der Regler wird im Untermenü **Schaltkontakte** parametriert:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte → *PID-Regler, S. 64*



## **10 Instandhaltung**

### **Wartung**

Stratos Multi ist wartungsfrei.

Wenn an der Messstelle Wartungsarbeiten durchgeführt werden sollen (z. B. ein Sensortausch), dann muss der Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) durch Aufruf des Wartungsmenüs am Gerät aktiviert werden. Alternativ kann auch das Parametrieremenü (Bedien- oder Spezialistenebene) aufgerufen werden.

### **Instandsetzung**

Stratos Multi und die Module können durch die Anwender nicht instandgesetzt werden. Für Anfragen zur Instandsetzung steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG unter [www.knick-international.com](http://www.knick-international.com) zur Verfügung.

# 11 Störungsbehebung




## 11.1 Störungszustände

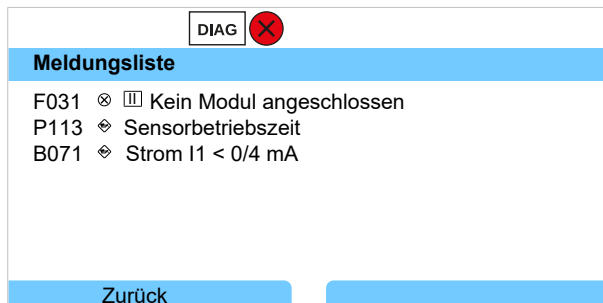
Meldungen und Fehler werden mit dem entsprechenden NAMUR-Symbol angezeigt und die Messwertanzeige des entsprechenden Kanals wechselt die Farbe.

Im Logbuch wird die Meldung mit Datum und Uhrzeit protokolliert. → *Logbuch, S. 138*

Sofern Meldungen auf Stromausgänge oder Schaltkontakte geschaltet sind, werden diese nach Ablauf der parametrisierten Verzögerungszeit aktiviert.

### Meldungen anzeigen

01. Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole „Ausfall“ , „Wartungsbedarf“  oder „Außerhalb der Spezifikation“  im Display blinken: Menüauswahl ▶ Diagnose ▶ Meldungsliste  
 ✓ Alle aktiven Meldungen werden mit folgenden Informationen im Menüpunkt Meldungsliste angezeigt: Fehlernummer, Typ (Ausfall, Wartungsbedarf, Außerhalb der Spezifikation), Kanal, Meldungstext.



02. Mit den **Pfeiltasten auf/ab** können Sie vorwärts und rückwärts blättern.

Die Fehlermeldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung im Display gelöscht.

**Hinweis:** Die Meldung wird ca. 2 s nach der Störungsbehebung aus der Meldungsliste gelöscht.

### Übergeordnete Fehler

| Fehler                             | Mögliche Ursache                           | Abhilfe  |
|------------------------------------|--|--|
| Display ohne Anzeige               | Keine Spannungsversorgung                  | Spannungsversorgung überprüfen oder eine für das Gerät passende Spannungsversorgung herstellen.                                |
|                                    | Automatische Displayabschaltung aktiviert. | Beliebige Taste drücken, um mögliche Displayabschaltung aufzuheben.  |
| Kein Messwert, keine Fehlermeldung | Sensor oder Modul falsch angeschlossen.    | Sensoranschluss prüfen bzw. Modul ordnungsgemäß installieren   |
|                                    | Messwertanzeige nicht parametrisiert.      | Messwertanzeige parametrieren:<br><a href="#">Parametrierung</a> ▶ <a href="#">Allgemein</a> ▶ <a href="#">Messwertanzeige</a> |

## 11.2 Meldungen

| Meldungstyp   | Displayfarbe nach NE107                                 |
|---|---|
|  Ausfall                     | Rot   |
|  Wartungsbedarf              | Blau  |
|  Außerhalb der Spezifikation | Gelb  |
|  Funktionskontrolle          | Orange  |
| Info  | Info-Text, erscheint direkt im entsprechenden Menü.     |
| par   | Meldungstyp parametrierbar: Ausfall oder Wartungsbedarf |

Die farbige Displayhinterleuchtung ist abschaltbar: [Parametrierung](#) ▶ [Allgemein](#) ▶ [Display](#)

Signalisierung über Schaltkontakte → *Schaltkontakte, S. 59*

## Systemsteuerung/Allgemein

| Nr.  | Typ  | Meldungstext                      | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|------|-----------------------------------|--|---|
| F008 | ⊗    | Abgleichdaten                     | Fehler in den Abgleichdaten  | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| F009 | ⊗    | Firmware-Fehler                   | Fehler in der Firmware   | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Firmware neu laden.<br>→ <i>Firmwareupdate (FW-E106)</i> , S. 199<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken. |
| F010 | ⊗    | Fehler Werks-einstellungen setzen |  |   |
| F029 | ⊗    | Kein Sensor angeschlossen         | Der Sensor wird nicht erkannt.   | Anschlüsse prüfen.<br>Kabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Sensor prüfen, ggf. austauschen.   |
| F030 | ⊗    | Falscher Sensor angeschlossen     | Der angeschlossene digitale Sensor passt nicht zur Parametrierung.                             | Richtigen Sensor anschließen.<br>Messgröße anpassen.<br>→ <i>Sensorauswahl [I] [II]</i> , S. 66   |
| F031 | ⊗    | Kein Modul angeschlossen          | Es wurde kein Modul erkannt.<br>Kein Modul oder falsches Modul angeschlossen.<br>Modul defekt. | Modul ordnungsgemäß installieren und in der Parametrierung auswählen.<br>Modul austauschen.   |
| F032 | Info | Sensor erkannt                    | Ein Memosens-Sensor wurde angeschlossen.   |   |
| F033 | Info | Sensor entfernt                   | Der Sensor wird nicht mehr gefunden.<br>Sensor wurde entfernt.<br>Anschlüsse/Kabel defekt.     | Passenden Sensor anschließen und Parametrierung ggf. anpassen.<br>Anschlüsse/Kabel prüfen, ggf. austauschen.  |
| F034 | Info | Modul erkannt                     | Ein neues Modul wurde eingesetzt.  |   |
| F035 | Info | Modul entfernt                    | Das Modul wird nicht mehr gefunden.<br>Modul wurde entfernt.<br>Anschlüsse/Kabel defekt.       | Passendes Modul einstecken und Parametrierung ggf. anpassen.<br>Anschlüsse/Kabel prüfen, ggf. austauschen.  |
| F036 | ⊗    | Sensor entwertet                  | Digitaler Sensor entwertet.  | Sensor austauschen.   |
| F037 | ↔    | Firmwareupdate notwendig          | Die Firmware ist veraltet.   | Firmware updaten.<br>→ <i>Firmwareupdate (FW-E106)</i> , S. 199   |
| F038 | ⊗    | Sensor defekt                     | Sensor defekt.   | Sensor austauschen.   |
| F039 | Info | Tür offen                         | Das Gehäuse wurde nicht korrekt montiert.  | Gehäuse überprüfen, ggf. Gehäuseschrauben festziehen. → <i>Gehäuse montieren</i> , S. 18  |
| F081 | Info | Freigabe verweigert               | Bei Optionsfreigabe falsche TAN eingegeben.  | Eingabe überprüfen.   |
| F190 | Info | Messwertrec. voll                 | Der Speicher des Messwertrecorders ist voll.   | Messwertrecorder-Daten löschen oder auf Data Card speichern.<br>→ <i>Messwertrecorder (FW-E103)</i> , S. 196  |
| F200 | ⊗    | Datenverlust Parametr. FRONT      | Datenfehler in der Parametrierung  | Auf Werkseinstellungen zurücksetzen und komplett neu parametrieren.   |

| Nr.  | Typ  | Meldungstext                                 | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|------|--|--|---|
| F201 | ⊗    | KBUS-Fehler                                  | Interner Kommunikationsfehler  | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| F202 | ⊗    | Systemausfall                                | Interner Systemfehler  | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| F203 | ⊗    | Parametrierung inkonsistent                  | Die Parametrierung der Betriebsart des Messkanals ist inkonsistent.  | Parametrierung prüfen und korrigieren.  |
| F204 | ⊗    | Datenverlust<br>Parametr.<br>Systemsteuerung | Datenfehler in der Parametrierung                                    | Auf Werkseinstellungen zurücksetzen und komplett neu parametrieren.   |
| F206 | ⊗    | Kommunikation BASE                           |  |   |
| F207 | ⊗    | Meldungsliste voll                           | Zu viele Meldungen in der Meldungsliste                              | Meldungsliste öffnen und angezeigte Fehlerzustände beheben.   |
| F208 | ⊗    | Zu viele Sensoren parametriert               | Es wurden mehr Sensoren parametriert als angeschlossen sind.         | Entweder Parametrierung ändern oder entsprechende Sensoren anschließen.   |
| F211 | ↔    | Speicherkarte                                |  |   |
| F212 | ⊗    | Uhrzeit/Datum                                | Uhrzeit und Datum wurden noch nicht eingestellt.                     | Uhrzeit und Datum einstellen:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Uhrzeit/Datum   |
| F215 | ↔    | Speicherkarte voll                           | Die Speicherkarte ist voll.  | Speicherkarte austauschen oder Daten löschen.   |
| F227 | Info | Hilfsenergie EIN                             | Das Gerät wurde an die Hilfsenergie angeschlossen (Logbucheintrag).  |   |
| F228 | Info | Firmwareupdate                               | Ein Firmwareupdate wurde durchgeführt (Logbucheintrag).              |   |
| F229 | Info | Falscher Passcode                            | Ein falscher Passcode wurde eingegeben.                              | Den korrekten Passcode eingeben.<br>→ <i>Passcode-Eingabe</i> , S. 49   |
| F230 | Info | Werkseinstellung                             | Das Gerät wurde auf Werkseinstellung zurückgesetzt (Logbucheintrag). |   |
| F236 | ↔    | HART nicht verfügbar,<br>Strom zu klein      | Ausgangsstrom I1 < 4 mA.   | Den Stromausgang I1 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶<br>Stromausgänge ▶ Stromausgang I1 ▶ Ausgang |

**Stromausgang/Schaltkontakte**

| Nr.  | Typ   | Meldungstext                   | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|---|--------------------------------|---|--|
| B001 |    | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung   | Gerät komplett neu parametrieren.  |
| B070 |    | Strom I1 Spanne                | Stromausgang 1: Die Messspanne wurde zu klein/groß gewählt.                                 | Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I1<br>Anfang/Ende überprüfen.                                  |
| B071 |    | Strom I1 < /4 mA               | Der Ausgangsstrom I1 ist unterhalb der zulässigen Grenze.                                   | Den Stromausgang I1 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I1 ▶ Ausgang |
| B072 |    | Strom I1 > 20 mA               | Der Ausgangsstrom I1 ist oberhalb der zulässigen Grenze.                                    | Den Stromausgang I1 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I1 ▶ Ausgang |
| B073 |    | Strom I1 Bürdenfehler          | Stromausgang 1: Die Stromschleife ist unterbrochen (Kabelbruch) oder die Bürde ist zu groß. | Stromschleife prüfen.<br>Unbenutzte Stromausgänge deaktivieren oder kurzschließen.   |
| B074 |    | Strom I1 Parameter             | Fehlerhafte Parametrierung des Stromausgangs I1   | Parametrierung überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I1 ▶ Ausgang                     |
| B075 |   | Strom I2 Spanne                | Stromausgang 2: Die Messspanne wurde zu klein/groß gewählt.                                 | Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I2<br>Anfang/Ende überprüfen.                                  |
| B076 |  | Strom I2 < 0/4 mA              | Der Ausgangsstrom I2 ist unterhalb der zulässigen Grenze.                                   | Den Stromausgang I2 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I2 ▶ Ausgang |
| B077 |  | Strom I2 > 20 mA               | Der Ausgangsstrom I2 ist oberhalb der zulässigen Grenze.                                    | Den Stromausgang I2 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I2 ▶ Ausgang |
| B078 |  | Strom I2 Bürdenfehler          | Stromausgang 2: Die Stromschleife ist unterbrochen (Kabelbruch) oder die Bürde ist zu groß. | Stromschleife prüfen.<br>Unbenutzte Stromausgänge deaktivieren oder kurzschließen.   |
| B079 |  | Strom I2 Parameter             | Fehlerhafte Parametrierung des Stromausgangs I2   | Parametrierung überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I2                               |
| B080 |  | Strom I3 Spanne                | Stromausgang 3: Die Messspanne wurde zu klein/groß gewählt.                                 | Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I3<br>Anfang/Ende überprüfen.                                  |
| B081 |  | Strom I3 < 0/4 mA              | Der Ausgangsstrom I3 ist unterhalb der zulässigen Grenze.                                   | Den Stromausgang I3 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I3 ▶ Ausgang |
| B082 |  | Strom I3 > 20 mA               | Der Ausgangsstrom I3 ist oberhalb der zulässigen Grenze.                                    | Den Stromausgang I3 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I3 ▶ Ausgang |
| B083 |  | Strom I3 Bürdenfehler          | Stromausgang 3: Die Stromschleife ist unterbrochen (Kabelbruch) oder die Bürde ist zu groß. | Stromschleife prüfen.<br>Unbenutzte Stromausgänge deaktivieren oder kurzschließen.   |

| Nr.  | Typ   | Meldungstext                     | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|---|----------------------------------|---|--|
| B084 |    | Strom I3 Parameter               | Fehlerhafte Parametrierung des Stromausgangs I3   | Stromausgang 3: Parametrierung überprüfen  |
| B085 |    | Strom I4 Spanne                  | Stromausgang 4: Die Messspanne wurde zu klein/groß gewählt.                                 | Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I4 Anfang/Ende überprüfen.                                     |
| B086 |    | Strom I4 < 0/4 mA                | Der Ausgangsstrom I4 ist unterhalb der zulässigen Grenze.                                   | Den Stromausgang I4 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I4 ▶ Ausgang |
| B087 |    | Strom I4 > 20 mA                 | Der Ausgangsstrom I4 ist oberhalb der zulässigen Grenze.                                    | Den Stromausgang I4 auf 4... 20 mA einstellen.<br>Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I4 ▶ Ausgang |
| B088 |    | Strom I4 Bürdenfehler            | Stromausgang 4: Die Stromschleife ist unterbrochen (Kabelbruch) oder die Bürde ist zu groß: | Stromschleife prüfen.<br>Unbenutzte Stromausgänge deaktivieren oder kurzschließen.   |
| B089 |    | Strom I4 Parameter               | Fehlerhafte Parametrierung des Stromausgangs I4   | Stromausgang 4: Parametrierung überprüfen.   |
| B100 | Info  | Strom manuelle Steuerung         | Funktionstest der Stromausgänge   |  |
| B101 | Info  | Relais manuelle Steuerung        | Funktionstest der Schaltkontakte  |  |
| B200 |  | Spülkontakt aktiv                |   |  |
| B201 |  | Funktionskontrolle durch Eingang |   |  |
| B220 |  | Durchfluss LO                    | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  | Überwachungsgrenze prüfen, ggf. anpassen:<br>Ein- und Ausgänge ▶ Steuereingänge ▶ Durchfluss<br>Prozess prüfen.                  |
| B221 |  | Durchfluss HI                    | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   | Überwachungsgrenze prüfen, ggf. anpassen:<br>Ein- und Ausgänge ▶ Steuereingänge ▶ Durchfluss<br>Prozess prüfen.                  |

**pH, Redox**

| Nr.  | Typ | Meldungstext                   | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|-----|--------------------------------|---|--|
| P001 | ⊗   | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung   | Gerät komplett neu parametrieren.  |
| P008 | ⊗   | Abgleichdaten                  | Fehler in den Abgleichdaten   | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.   |
| P009 | ⊗   | Firmware-Fehler                | Fehler in der Firmware  | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Firmware neu laden.<br>→ <i>Firmwareupdate (FW-E106)</i> , S. 199<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| P010 | ⊗   | pH Messbereich                 | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensor, Sensorkabel oder Temperaturfühler defekt.<br>Mit Modul MK-PH015: Falscher Temperaturfühler gewählt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensor, Kabel, Temperaturfühler prüfen, ggf. austauschen.<br>Verwendeten Temperaturfühler auswählen:<br>Parametrierung ▶ [II] Analog pH ▶<br>Sensordaten ▶ Temperaturerfassung |
| P011 | ⊗   | pH LO_LO                       | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P012 | ⚠   | pH LO                          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P013 | ⚠   | pH HI                          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P014 | ⊗   | pH HI_HI                       | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P015 | ⊗   | Temperatur<br>Messbereich      | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensor, Sensorkabel oder Temperaturfühler defekt.<br>Mit Modul MK-PH015: Falscher Temperaturfühler gewählt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensor, Kabel, Temperaturfühler prüfen, ggf. austauschen.<br>Verwendeten Temperaturfühler auswählen:<br>Parametrierung ▶ [II] Analog pH ▶<br>Sensordaten ▶ Temperaturerfassung |
| P016 | ⊗   | Temperatur LO_LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P017 | ⚠   | Temperatur LO                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P018 | ⚠   | Temperatur HI                  | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P019 | ⊗   | Temperatur HI_HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |










| Nr.  | Typ | Meldungstext                 | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|-----|------------------------------|---|--|
| P020 | ⊗   | Redoxspannung<br>Messbereich | Messbereich über-/unterschritten.<br>Kein Redox-Sensor angeschlossen, Sensor falsch angeschlossen.<br>Sensor oder Sensorkabel defekt.         | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Redox-Sensor anschließen.<br>Sensor und Kabel prüfen, ggf. austauschen.         |
|      |     |                              | Bei pH-Messung mit Modul MK-PH015: Brücke fehlt zwischen Klemme B und C.  | Brücke zwischen Klemme B und C einsetzen.<br>→ <i>Beschaltungsbeispiele pH analog, S. 225</i>  |
| P021 | ⊗   | Redoxspannung<br>LO_LO       | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P022 | ⚠   | Redoxspannung LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P023 | ⚠   | Redoxspannung HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P024 | ⊗   | Redoxspannung<br>HI_HI       | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P025 | ⊗   | rH Messbereich               | Messbereich über-/unterschritten.<br>Kein pH/Redox-Kombisensor angeschlossen, Sensor falsch angeschlossen.<br>Sensor oder Sensorkabel defekt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. pH/Redox-Kombisensor anschließen.<br>Sensor und Kabel prüfen, ggf. austauschen. |
| P026 | ⊗   | rH LO_LO                     | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P027 | ⚠   | rH LO                        | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P028 | ⚠   | rH HI                        | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P029 | ⊗   | rH HI_HI                     | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P045 | ⊗   | pH-Spannung<br>Messbereich   | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensor oder Sensorkabel defekt.                               | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensor und Kabel prüfen, ggf. austauschen.               |
| P046 | ⊗   | pH-Spannung LO_LO            | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P047 | ⚠   | pH-Spannung LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| P048 | ⚠   | pH-Spannung HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P049 | ⊗   | pH-Spannung HI_HI            | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| P060 | par | Sensoface Steilheit          | ☹ Fehlerhafte Kalibrierung/Justierung oder Sensor verschlissen/defekt.<br>☺ Sensor bald verschlissen.   | Sensor kalibrieren/justieren, auf korrekte Pufferlösungen und Temperatur achten. Ggf. Sensor austauschen.<br>Sensor demnächst austauschen.         |
| P061 | par | Sensoface Nullpunkt          | ☹ Fehlerhafte Kalibrierung/Justierung oder Sensor verschlissen/defekt.<br>☺ Sensor bald verschlissen.   | Sensor kalibrieren/justieren, auf korrekte Pufferlösungen und Temperatur achten. Ggf. Sensor austauschen.<br>Sensor demnächst austauschen.         |

| Nr.  | Typ  | Meldungstext                      | Mögliche Ursache   | Abhilfe  |
|------|------|-----------------------------------|--|--|
| P062 | par  | Sensoface traurig<br>Bezugsimp.   | Bezugsimpedanz außerhalb der Grenzen<br>Sensor oder Sensorkabel defekt.<br>Mit Modul MK-PH015 ohne Anschluss an Solution Ground: Brücke fehlt zwischen Klemme B und C. | Sensor und Kabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Brücke zwischen Klemme B und C einsetzen.<br>→ <i>Beschaltungsbeispiele pH analog, S. 225</i>                        |
| P063 | par  | Sensoface traurig<br>Glasimp.     | Glasimpedanz außerhalb der Grenzen<br>Sensor wurde lange nicht kalibriert/justiert.<br>Sensor oder Sensorkabel defekt.   | Sensor kalibrieren/justieren.<br>Sensor und Kabel prüfen, ggf. austauschen.  |
| P064 | par  | Sensoface traurig<br>Einstellzeit | Einstellzeit zu groß.<br>Sensor wurde lange nicht kalibriert/justiert.<br>Fehlerhafte Kalibrierung   | Sensor kalibrieren/justieren.<br>Kalibrierung/Justierung wiederholen.  |
| P065 | ⊗    | Sensoface traurig<br>Kal.-Timer   | Kalibriertimer abgelaufen.   | Ggf. Kalibriertimer-Einstellung kontrollieren.<br>Sensor kalibrieren/justieren.  |
| P069 | ⊗    | Sensoface traurig<br>Calimatic    |  | Kalibrierung überprüfen. Ggf. Sensor neu kalibrieren/justieren oder Sensor austauschen.  |
| P070 | par  | Sensoface traurig<br>Verschleiß   | Sensor verschlissen (100 %).   | Sensor austauschen.  |
| P071 | par  | Sensoface traurig<br>Leckstrom    | ISFET-Sensor defekt.   | Sensor austauschen.  |
| P072 | par  | Sensoface traurig<br>Arbeitsp.    | ISFET-Sensor: Arbeitspunkt außerhalb des zulässigen Bereichs   | ISFET-Nullpunkt neu justieren, ggf. Sensor austauschen.  |
| P073 | par  | TTM Wartungstimer                 | ISM-Sensor: Wartungstimer abgelaufen.  | Sensor reinigen/warten. Anschließend im Wartungsmenü Zähler zurücksetzen:<br><a href="#">Wartung</a> ▶ <a href="#">[II] ISM pH</a> ▶ <a href="#">Sensorwartung</a> |
| P074 | par  | Sensoface traurig<br>Nullpkt.     | Redox-Nullpunktabweichung zu groß.   | Redox neu justieren, ggf. Sensor austauschen.  |
| P075 | par  | DLI Lifetime Indicator            | Betriebszeit des ISM-Sensors überschritten.  | Sensor austauschen.  |
| P090 | ⊗    | Puffertabelle<br>fehlerhaft       | Die Bedingungen für die Puffertabelle wurden nicht eingehalten.  | Parametrierung prüfen und ggf. korrigieren.<br>→ <i>pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz (FW-E002), S. 180</i>                                       |
| P093 | Info | Pufferabstand zu gering           | Manuelle Kalibrierung: Die pH-Werte der Kalibrierpuffer liegen zu dicht beieinander.   | Parametrierung prüfen und ggf. korrigieren.  |
| P110 | par  | CIP-Zähler                        | Parametrierte Anzahl von CIP-Zyklen wurde überschritten.   | Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor austauschen.  |
| P111 | par  | SIP-Zähler                        | Parametrierte Anzahl von SIP-Zyklen wurde überschritten.   | Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor austauschen.  |
| P112 | par  | Autoklavierzähler                 | Parametrierte Anzahl von Autoklavierungen wurde überschritten.   | Ggf. Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor austauschen.   |
| P113 | par  | Sensorbetriebszeit                | Sensorbetriebszeit überschritten.  | Sensor austauschen.  |














| Nr.  | Typ  | Meldungstext                       | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|------|------------------------------------|--|---|
| P120 | ⊗    | Falscher Sensor<br>(Sensorkontr.)  | Wenn Sensorkontrolle aktiv ist:<br>Ein nicht zulässiger Sensor ist mit dem Gerät verbunden.      | Richtigen Sensor anschließen oder Funktion deaktivieren.  |
| P121 | ⊗    | Sensorfehler<br>(Werksdaten)       | Der digitale Sensor liefert einen Fehler. Der Sensor arbeitet nicht mehr ordnungsgemäß.          | Sensor austauschen.   |
| P122 | ↔    | Sensorspeicher<br>(Kal.-Daten)     | Der digitale Sensor liefert einen Fehler. Die Kalibrierdaten sind fehlerhaft.                    | Sensor kalibrieren/justieren.   |
| P123 | ↔    | Neuer Sensor –<br>Just. erford.    | Es wurde ein neuer digitaler Sensor angesteckt.  | Sensor justieren.   |
| P124 | ↔    | Sensordatum                        | Das Kalibrierdatum des Sensors ist nicht plausibel.  | Eingestelltes Datum überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Uhrzeit/Datum                                   |
| P130 | Info | SIP-Zyklus gezählt                 | Ein SIP-Zyklus wurde im Wartungsmenü eingegeben.   |   |
| P131 | Info | CIP-Zyklus gezählt                 | Ein CIP-Zyklus wurde im Wartungsmenü eingegeben.   |   |
| P201 | Info | Kalibrierung:<br>Temperatur        | Die Kalibriertemperatur ist nicht zulässig.  | Kalibrierung überprüfen. Angaben im Kapitel Kalibrierung beachten.<br>→ Kalibrierung/Justierung Messgröße pH, S. 107  |
| P202 | Info | Kalibrierung: Puffer<br>unbekannt  | Kalibrierfehler bei automatischer Kalibrierung Calimatic: Puffer wurde nicht erkannt.            | Kalibrierung überprüfen. Angaben im Kapitel Kalibrierung beachten.<br>→ Kalibriermodus: Calimatic, S. 110             |
|      |      |                                    | Falscher Puffersatz gewählt.   | Verwendeten Puffersatz in der Parametrierung auswählen: Parametrierung ▶<br>[I] [II] [Sensor] ▶ Kal.-Voreinstellungen |
|      |      |                                    | Puffer verfälscht.   | Neue Pufferlösung verwenden.  |
|      |      |                                    | Sensor defekt.   | Sensor austauschen.   |
| P203 | Info | Kalibrierung: Gleiche<br>Puffer    | Kalibrierfehler bei automatischer Kalibrierung Calimatic: Es wurde der gleiche Puffer verwendet. | Unterschiedliche Pufferlösungen verwenden.  |
|      |      |                                    | Sensor oder Sensorkabel defekt.  | Sensor und Kabel prüfen, ggf. austauschen.  |
| P204 | Info | Kalibrierung: Puffer<br>vertauscht | Kalibrierfehler bei manueller Kalibrierung: Pufferreihenfolge weicht von Vorgabe ab.             | Kalibrierung wiederholen und die Reihenfolge beachten. → Kalibriermodus: Manuell, S. 111                              |
| P205 | Info | Kalibrierung: Sensor<br>instabil   | Bei der Kalibrierung wurde das Driftkriterium nicht eingehalten.                                 |   |
|      |      |                                    | Fehlerhafte Kalibrierung   | Kalibrierung/Justierung wiederholen.  |
|      |      |                                    | Sensorkabel/-anschluss defekt.   | Sensorkabel/-anschluss prüfen, ggf. austauschen.  |
| P206 | Info | Kalibrierung: Steilheit            | Sensor verschlissen.   | Sensor austauschen.   |
|      |      |                                    | Steilheit außerhalb der zulässigen Grenzen   | Kalibrierung/Justierung wiederholen oder Sensor austauschen.  |
| P207 | Info | Kalibrierung:<br>Nullpunkt         | Nullpunkt außerhalb der zulässigen Grenzen   | Kalibrierung/Justierung wiederholen oder Sensor austauschen.  |
| P208 | Info | Kalibrierung:<br>Sensorausfall     | Sensor defekt.   | Sensor austauschen.   |

**Verrechnungsblock pH/pH**

| Nr.  | Typ   | Meldungstext                    | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|---|---------------------------------|--|---|
| A001 |    | Datenverlust<br>Parametrierung  | Datenfehler in der Parametrierung  | Gerät komplett neu parametrieren.   |
| A010 |    | pH-Diff Messbereich             | Differenz pH-Wert: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.        | Beide pH-Werte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren.          |
| A011 |    | pH-Diff LO_LO                   | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A012 |    | pH-Diff LO                      | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A013 |    | pH-Diff HI                      | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A014 |    | pH-Diff HI_HI                   | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A015 |    | Temperatur-Diff<br>Messbereich  | Differenz Temperaturwert. Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen. | Beide Temperaturwerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren.   |
| A016 |    | Temperatur-Diff LO_LO           | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A017 |   | Temperatur-Diff LO              | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A018 |  | Temperatur-Diff HI              | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A019 |  | Temperatur-Diff HI_HI           | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A020 |  | Redox-Diff Messbereich          | Differenz Redoxwert. Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.      | Beide Redoxwerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren.        |
| A021 |  | Redox-Diff LO_LO                | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A022 |  | Redox-Diff LO                   | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A023 |  | Redox-Diff HI                   | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A024 |  | Redox-Diff HI_HI                | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A045 |  | pH-Spannung-Diff<br>Messbereich | Differenz pH-Spannung: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.    | Beide pH-Spannungswerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren. |
| A046 |  | pH-Spannung-Diff LO_LO          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A047 |  | pH-Spannung-Diff LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| A048 |  | pH-Spannung-Diff HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| A049 |  | pH-Spannung-Diff HI_HI          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |

| Nr.  | Typ   | Meldungstext             | Mögliche Ursache                                  | Abhilfe  |
|------|---|--------------------------|---|--|
| A200 |  | Param. Verrechnungsblock | Fehlerhafte Parametrierung der Verrechnungsblöcke | Parametrierung überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung<br>▶ Verrechnungsblöcke |

### Leitfähigkeit (konduktiv)

| Nr.  | Typ   | Meldungstext                   | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|---|--------------------------------|---|--|
| C001 |    | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung   | Gerät komplett neu parametrieren.  |
| C008 |    | Abgleichdaten                  | Fehler in den Abgleichdaten   | Gerät ausschalten (ca. 10 s). Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| C009 |    | Firmware-Fehler                | Fehler in der Firmware  | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Firmware neu laden.<br>→ <i>Firmwareupdate (FW-E106)</i> , S. 199<br><br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| C010 |    | Leitfähigkeit<br>Messbereich   | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.<br>Mit Modul MK-COND025: Falsche Zellkonstante eingestellt.     | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten   |
| C011 |  | Leitfähigkeit LO_LO            | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| C012 |  | Leitfähigkeit LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| C013 |  | Leitfähigkeit HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| C014 |  | Leitfähigkeit HI_HI            | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| C015 |  | Temperatur<br>Messbereich      | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensor, Sensorkabel oder Temperaturfühler defekt.<br>Mit Modul MK-COND025: Falscher Temperaturfühler gewählt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensor, Kabel, Temperaturfühler prüfen, ggf. austauschen.<br>Verwendeten Temperaturfühler auswählen:<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten<br>▶ Temperaturerfassung |
| C016 |  | Temperatur LO_LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| C017 |  | Temperatur LO                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| C018 |  | Temperatur HI                  | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| C019 |  | Temperatur HI_HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |

| Nr.  | Typ | Meldungstext                 | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|-----|------------------------------|--|---|
| C020 | ⊗   | Spezif. Widerstand<br>Messb. | Messbereich über-/unterschritten.                        | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.  |
|      |     |                              | Sensor nicht oder falsch angeschlossen.                  | Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.  |
|      |     |                              | Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.            | Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.   |
|      |     |                              | Mit Modul MK-COND025: Falsche Zellkonstante eingestellt. | Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten |
| C021 | ⊗   | Spezif. Widerstand<br>LO_LO  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.         |   |
| C022 | ⚠   | Spezif. Widerstand<br>LO     | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.         |   |
| C023 | ⚠   | Spezif. Widerstand<br>HI     | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.          |   |
| C024 | ⊗   | Spezif. Widerstand<br>HI_HI  | Ausfall: Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten. |   |
| C025 | ⊗   | Konzentration<br>Messbereich | Messbereich über-/unterschritten.                        | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.  |
|      |     |                              | Sensor nicht oder falsch angeschlossen.                  | Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.  |
|      |     |                              | Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.            | Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.   |
|      |     |                              | Mit Modul MK-COND025: Falsche Zellkonstante eingestellt. | Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten |
| C026 | ⊗   | Konzentration LO_LO          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.         |   |
| C027 | ⚠   | Konzentration LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.         |   |
| C028 | ⚠   | Konzentration HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.          |   |
| C029 | ⊗   | Konzentration HI_HI          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.          |   |
| C040 | ⊗   | Salinität Messbereich        | Messbereich über-/unterschritten.                        | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.  |
|      |     |                              | Sensor nicht oder falsch angeschlossen.                  | Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.  |
|      |     |                              | Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.            | Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.   |
|      |     |                              | Mit Modul MK-COND025: Falsche Zellkonstante eingestellt. | Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten |
| C041 | ⊗   | Salinität LO_LO              | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.         |   |
| C042 | ⚠   | Salinität LO                 | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.         |   |
| C043 | ⚠   | Salinität HI                 | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.          |   |
| C044 | ⊗   | Salinität HI_HI              | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.          |   |
























| Nr.  | Typ  | Meldungstext                       | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|------|------------------------------------|---|--|
| C045 | ⊗    | Leitwert Messbereich               | Messbereich überschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Falscher Sensor für den Messbereich<br>Sensorkabel defekt (Kurzschluss).   | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Passenden Sensor anschließen.<br>Kabel austauschen.  |
| C060 | par  | Sensoface traurig<br>Polarisation  | Der Sensor ist polarisiert.<br>Der Sensor ist ungeeignet für den Messbereich oder das Messmedium.   | Geeigneten Sensor anschließen.   |
| C062 | par  | Sensoface traurig<br>Zellkonstante | Fehlerhafte Kalibrierung<br>Mit Modul MK-COND025: Falsche Zellkonstante eingestellt.  | Kalibrierung/Justierung wiederholen, ggf. Sensor austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten   |
| C070 | ⊗    | TDS Messbereich                    | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.<br>Mit Modul MK-COND025: Falsche Zellkonstante eingestellt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Cond ▶ Sensordaten |
| C071 | ⊗    | TDS LO_LO                          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| C072 | ⚠    | TDS LO                             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| C073 | ⚠    | TDS HI                             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| C074 | ⊗    | TDS HI_HI                          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| C090 | par  | USP-Grenzwert                      | Der parametrierte USP-Grenzwert wurde überschritten.  |  |
| C091 | par  | Reduzierter USP-Grenzwert          | Der parametrierte reduzierte USP-Grenzwert wurde überschritten.   |  |
| C110 | par  | CIP-Zähler                         | Parametrierte Anzahl von CIP-Zyklen wurde überschritten.  | Ggf. Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor austauschen.   |
| C111 | par  | SIP-Zähler                         | Parametrierte Anzahl von SIP-Zyklen wurde überschritten.  | Ggf. Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor austauschen.   |
| C113 | par  | Sensorbetriebszeit                 | Sensorbetriebszeit überschritten.   | Sensor austauschen.  |
| C122 | Info | Sensorspeicher<br>(Kal.-Daten)     | Der digitale Sensor liefert einen Fehler. Die Kalibrierdaten sind fehlerhaft.   | Sensor kalibrieren/justieren.  |
| C123 | Info | Neuer Sensor – Just. erford.       | Es wurde ein neuer digitaler Sensor angesteckt.   | Sensor justieren.  |
| C124 | Info | Sensordatum                        | Das Kalibrierdatum des Sensors ist nicht plausibel.   | Eingestelltes Datum überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Uhrzeit/Datum  |






| Nr.  | Typ  | Meldungstext                  | Mögliche Ursache   | Abhilfe  |
|------|------|-------------------------------|--|--|
| C204 | Info | Kalibrierung: Sensor instabil | Bei der Kalibrierung wurde das Driftkriterium nicht eingehalten. |  |
|      |      |                               | Fehlerhafte Kalibrierung   | Kalibrierung/Justierung wiederholen.             |
|      |      |                               | Sensorkabel/-anschluss defekt.                                   | Sensorkabel/-anschluss prüfen, ggf. austauschen. |
|      |      |                               | Sensor verschlissen.   | Sensor austauschen.                              |

### Verrechnungsblock Cond/Cond

| Nr.  | Typ   | Meldungstext                        | Mögliche Ursache  | Abhilfe   |
|------|---|-------------------------------------|---|---|
| E001 |    | Datenverlust Parametrierung         | Datenfehler in der Parametrierung   | Gerät komplett neu parametrieren.                 |
| E010 |    | Leitfähigkeit-Diff Messbereich      | Differenz Leitfähigkeitswert: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.      | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.          |
|      |   |                                     | Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.                        | Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren. |
| E011 |    | Leitfähigkeit-Diff LO_LO            | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten                             |   |
| E012 |    | Leitfähigkeit-Diff LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.                            |   |
| E013 |    | Leitfähigkeit-Diff HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.                             |   |
| E014 |   | Leitfähigkeit-Diff HI_HI            | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten                              |   |
| E015 |  | Temperatur-Diff Messbereich         | Differenz Temperaturwert. Gerätegrenzen über- oder unterschritten.          | Beide Temperaturwerte kontrollieren.              |
|      |   |                                     | Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.                        | Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren. |
| E016 |  | Temperatur-Diff LO_LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.                            |   |
| E017 |  | Temperatur-Diff LO                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.                            |   |
| E018 |  | Temperatur-Diff HI                  | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.                             |   |
| E019 |  | Temperatur-Diff HI_HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.                             |   |
| E020 |  | Spezif. Widerstand-Diff Messbereich | Differenz spezifischer Widerstand. Gerätegrenzen über- oder unterschritten. | Beide Widerstandswerte kontrollieren.             |
|      |   |                                     | Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.                        | Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren. |
| E021 |  | Spezif. Widerstand-Diff LO_LO       | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.                            |   |
| E022 |  | Spezif. Widerstand-Diff LO          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.                            |   |
| E023 |  | Spezif. Widerstand-Diff HI          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.                             |   |
| E024 |  | Spezif. Widerstand-Diff HI_HI       | Ausfall: Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.                    |   |
| E030 |  | RATIO Messbereich                   | Ratio: Gerätegrenzen unter-/überschritten.                                  | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.          |



| Nr.  | Typ   | Meldungstext                | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|---|-----------------------------|--|---|
| E031 |    | RATIO LO_LO                 | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.             |   |
| E032 |    | RATIO LO                    | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten              |   |
| E033 |    | RATIO HI                    | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten               |   |
| E034 |    | RATIO HI_HI                 | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.              |   |
| E035 |    | PASSAGE Messbereich         | Passage: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.            | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.  |
| E036 |    | PASSAGE LO_LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten              |   |
| E037 |    | PASSAGE LO                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.             |   |
| E038 |    | PASSAGE HI                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.             |   |
| E039 |    | PASSAGE HI_HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten              |   |
| E045 |    | REJECTION Messbereich       | Rejection: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.          | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.  |
| E046 |   | REJECTION LO_LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten              |   |
| E047 |  | REJECTION LO                | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten              |   |
| E048 |  | REJECTION HI                | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten               |   |
| E049 |  | REJECTION HI_HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten               |   |
| E050 |  | DEVIATION Messbereich       | Deviation: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.          | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.  |
| E051 |  | DEVIATION LO_LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.             |   |
| E052 |  | DEVIATION LO                | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.             |   |
| E053 |  | DEVIATION HI                | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.              |   |
| E054 |  | DEVIATION HI_HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.              |   |
| E055 |  | Restkapazität Messbereich   | Restkapazität des Ionentauschers lässt sich nicht berechnen. |   |
| E056 |  | Entgaste Leitfähigkeit      | Gerätegrenzen über- oder unterschritten.                     | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.  |
| E057 |  | Restkapazität Ionentauscher | Gerätegrenzen über- oder unterschritten.                     |   |
|      |  |                             | Restkapazität des Ionentauschers < 20 %                      | Ionentauscher prüfen, ggf. Filter tauschen oder Ionentauscher ersetzen.   |
|      |   |                             | Restkapazität des Ionentauschers 0 %                         | Ionentauscher ersetzen.<br>Der Austausch der Ionentauschers muss im Wartungsmenü bestätigt werden:<br><b>Wartung ▶ [CI] [CII] Verrechnung Cond-Cond</b> |

| Nr.  | Typ   | Meldungstext             | Mögliche Ursache  | Abhilfe   |
|------|---|--------------------------|---|---|
| E060 |  | pH Messbereich           | Bei Auswahl Parametrierung ▶<br>[Cl/II] Verrechnung Cond/Cond<br>▶ pH-Wert : „Verwendung“: „pH-VGB-S-006“: pH-Messbereich außerhalb des zulässigen Bereichs der VGB-Richtlinie. | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.<br><br>Wahl des Alkalisierungsmittels prüfen.<br><br>Ionentauscher prüfen. |
| E061 |  | pH LO_LO                 | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| E062 |  | pH LO                    | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| E063 |  | pH HI                    | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| E064 |  | pH HI_HI                 | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten  |   |
| E200 |  | Param. Verrechnungsblock | Fehlerhafte Parametrierung der Verrechnungsblöcke   | Parametrierung überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung<br>▶ Verrechnungsblöcke                              |

**Leitfähigkeit (induktiv)**

| Nr.  | Typ | Meldungstext                   | Mögliche Ursache  | Abhilfe   |
|------|-----|--------------------------------|---|---|
| T001 | ⊗   | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung   | Gerät komplett neu parametrieren.   |
| T008 | ⊗   | Abgleichdaten                  | Fehler in den Abgleichdaten   | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| T009 | ⊗   | Firmware-Fehler                | Fehler in der Firmware  | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Firmware neu laden.<br>→ <i>Firmwareupdate (FW-E106)</i> , S. 199<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.   |
| T010 | ⊗   | Leitfähigkeit<br>Messbereich   | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.<br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Zellfaktor eingestellt.       | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Condl ▶ Sensordaten   |
| T011 | ⊗   | Leitfähigkeit LO_LO            | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T012 | ⚠   | Leitfähigkeit LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T013 | ⚠   | Leitfähigkeit HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T014 | ⊗   | Leitfähigkeit HI_HI            | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T015 | ⊗   | Temperatur<br>Messbereich      | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensor, Sensorkabel oder Temperaturfühler defekt.<br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Temperaturfühler gewählt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensor, Kabel, Temperaturfühler prüfen, ggf. austauschen.<br>Verwendeten Temperaturfühler auswählen:<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Condl ▶ Sensordaten<br>▶ Temperaturerfassung |
| T016 | ⊗   | Temperatur LO_LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T017 | ⚠   | Temperatur LO                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T018 | ⚠   | Temperatur HI                  | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T019 | ⊗   | Temperatur HI_HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T020 | ⊗   | Spezif. Widerstand<br>Messb.   | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.<br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Zellfaktor eingestellt.       | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Condl ▶ Sensordaten   |

| Nr.  | Typ | Meldungstext                       | Mögliche Ursache  | Abhilfe   |
|------|-----|------------------------------------|---|---|
| T021 | ⊗   | Spezif. Widerstand<br>LO_LO        | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T022 | ⚠   | Spezif. Widerstand LO              | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T023 | ⚠   | Spezif. Widerstand HI              | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T024 | ⊗   | Spezif. Widerstand<br>HI_HI        | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T025 | ⊗   | Konzentration<br>Messbereich       | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.<br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Zellfaktor eingestellt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Condi ▶ Sensordaten |
| T026 | ⊗   | Konzentration LO_LO                | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T027 | ⚠   | Konzentration LO                   | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T028 | ⚠   | Konzentration HI                   | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T029 | ⊗   | Konzentration HI_HI                | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T040 | ⊗   | Salinität Messbereich              | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.<br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Zellfaktor eingestellt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Condi ▶ Sensordaten |
| T041 | ⊗   | Salinität LO_LO                    | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T042 | ⚠   | Salinität LO                       | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |   |
| T043 | ⚠   | Salinität HI                       | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T044 | ⊗   | Salinität HI_HI                    | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |
| T045 | ⊗   | Leitwert Messbereich               | Messbereich überschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Falscher Sensor für den Messbereich<br>Sensorkabel defekt (Kurzschluss).   | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Passenden Sensor anschließen.<br>Kabel austauschen.   |
| T060 | par | Sensoface traurig<br>Sendespule    | Sensor defekt.  | Sensor austauschen.   |
| T061 | par | Sensoface traurig<br>Empfangsspule | Sensor defekt.  | Sensor austauschen.   |

| Nr.  | Typ  | Meldungstext                     | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|------|----------------------------------|---|--|
| T063 | par  | Sensoface traurig<br>Nullpunkt   |   | Sensornullpunkt justieren.   |
| T064 | par  | Sensoface traurig<br>Zellfaktor  | Fehlerhafte Kalibrierung<br><br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Zellfaktor eingestellt.  | Kalibrierung/Justierung wiederholen. Ggf. Sensor austauschen.<br><br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br><a href="#">Parametrierung</a> ▶ <a href="#">[II] Analog Condl</a> ▶ <a href="#">Sensordaten</a>  |
| T070 | ⊗    | TDS Messbereich                  | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch<br>angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen<br>oder defekt.<br>Mit Modul MK-CONDI035:<br>Falscher Zellfaktor eingestellt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor an-<br>schließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.<br><br>Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren.<br><a href="#">Parametrierung</a> ▶ <a href="#">[II] Analog Condl</a> ▶ <a href="#">Sensordaten</a> |
| T071 | ⊗    | TDS LO_LO                        | Parametrierte Überwachungs-<br>grenze unterschritten.   |  |
| T072 | ⚠    | TDS LO                           | Parametrierte Überwachungs-<br>grenze unterschritten.   |  |
| T073 | ⚠    | TDS HI                           | Parametrierte Überwachungs-<br>grenze überschritten.  |  |
| T074 | ⊗    | TDS HI_HI                        | Parametrierte Überwachungs-<br>grenze überschritten.  |  |
| T090 | par  | USP-Grenzwert                    | Parametrierter USP-Grenzwert<br>wurde überschritten.  |  |
| T091 | par  | Reduzierter USP-<br>Grenzwert    | Der parametrierte reduzierte USP-<br>Grenzwert wurde überschritten.   |  |
| T111 | par  | SIP-Zähler                       | Parametrierte Anzahl von SIP-Zy-<br>klen wurde überschritten.   | Ggf. Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor<br>austauschen.  |
| T113 | par  | Sensorbetriebszeit               | Sensorbetriebszeit überschritten.   | Sensor austauschen.  |
| T122 | Info | Sensorspeicher<br>(Kal.-Daten)   | Der digitale Sensor liefert einen<br>Fehler. Die Kalibrierdaten sind<br>fehlerhaft.   | Sensor kalibrieren/justieren.  |
| T123 | Info | Neuer Sensor –<br>Just. erford.  | Es wurde ein neuer digitaler<br>Sensor angesteckt.  | Sensor justieren.  |
| T124 | Info | Sensordatum                      | Das Kalibrierdatum des Sensors<br>ist nicht plausibel.  | Eingestelltes Datum überprüfen:<br><a href="#">Parametrierung</a> ▶ <a href="#">Systemsteuerung</a> ▶ <a href="#">Uhrzeit/Datum</a>  |
| T205 | Info | Kalibrierung: Sensor<br>instabil | Bei der Kalibrierung wurde das<br>Driftkriterium nicht eingehalten.<br>Fehlerhafte Kalibrierung<br>Sensorkabel/-anschluss defekt.<br>Sensor verschlissen.   | Kalibrierung/Justierung wiederholen.<br>Sensorkabel/-anschluss prüfen, ggf. austau-<br>schen.<br>Sensor austauschen.   |

**Sauerstoff**

| Nr.  | Typ | Meldungstext                   | Mögliche Ursache   | Abhilfe  |
|------|-----|--------------------------------|--|--|
| D001 | ⊗   | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung  | Gerät komplett neu parametrieren.  |
| D008 | ⊗   | Abgleichdaten                  | Fehler in den Abgleichdaten  | Gerät ausschalten (ca. 10 s). Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| D009 | ⊗   | Firmware-Fehler                | Fehler in der Firmware   | Gerät ausschalten (ca. 10 s).<br>Firmware neu laden.<br>→ <i>Firmwareupdate (FW-E106)</i> , S. 199<br>Wenn die Meldung weiterhin auftritt, Gerät einschicken.  |
| D010 | ⊗   | Sättigung %Air<br>Messbereich  | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.  | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.  |
| D011 | ⊗   | Sättigung %Air<br>LO_LO        | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |  |
| D012 | ⚠   | Sättigung %Air LO              | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |  |
| D013 | ⚠   | Sättigung %Air HI              | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |  |
| D014 | ⊗   | Sättigung %Air HI_HI           | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten   |  |
| D015 | ⊗   | Temperatur<br>Messbereich      | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensor, Sensorkabel oder Temperaturfühler defekt.<br>Mit Modul MK-OXY046: Falscher Temperaturfühler gewählt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensor, Kabel, Temperaturfühler prüfen, ggf. austauschen.<br>Verwendeten Temperaturfühler auswählen:<br>Parametrierung ▶ [II] Analog Oxy ▶ Sensordaten<br>▶ Temperaturfühler |
| D016 | ⊗   | Temperatur LO_LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |  |
| D017 | ⚠   | Temperatur LO                  | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |  |
| D018 | ⚠   | Temperatur HI                  | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |  |
| D019 | ⊗   | Temperatur HI_HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |  |
| D020 | ⊗   | Konzentration<br>Messbereich   | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt.  | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.  |
| D021 | ⊗   | Konzentration LO_LO            | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |  |
| D022 | ⚠   | Konzentration LO               | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |  |
| D023 | ⚠   | Konzentration HI               | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |  |

| Nr.  | Typ | Meldungstext                    | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|-----|---------------------------------|---|--|
| D024 | ⊗   | Konzentration HI_HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D025 | ⊗   | Partialdruck<br>Messbereich     | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.      |
| D026 | ⊗   | Partialdruck LO_LO              | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| D027 | ⚠   | Partialdruck LO                 | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| D028 | ⚠   | Partialdruck H I                | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D029 | ⊗   | Partialdruck HI_HI              | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D040 | ⊗   | Prozessdruck<br>Messbereich     | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.      |
| D041 | ⊗   | Prozessdruck LO_LO              | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| D042 | ⚠   | Prozessdruck LO                 | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| D043 | ⚠   | Prozessdruck HI                 | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D044 | ⊗   | Prozessdruck HI_HI              | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D045 | ⊗   | Sättigung %O2<br>Messbereich    | Messbereich über-/unterschritten.<br>Sensor nicht oder falsch angeschlossen.<br>Sensorkabel falsch angeschlossen oder defekt. | Messbereich prüfen, ggf. anpassen.<br>Sensoranschluss prüfen. Ggf. Sensor anschließen.<br>Sensorkabel prüfen, ggf. austauschen.      |
| D046 | ⊗   | Sättigung %O2<br>LO_LO          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| D047 | ⚠   | Sättigung %O2 LO                | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.  |  |
| D048 | ⚠   | Sättigung %O2 HI                | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D049 | ⊗   | Sättigung %O2 HI_HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |  |
| D060 | par | Sensoface traurig<br>Steilheit  | Fehlerhafte Justierung oder Sensor verschlissen oder defekt.<br>Zu wenig Elektrolyt im Sensor.                                | Sensor kalibrieren/justieren. Ggf. Sensor austauschen.<br>Elektrolyt kontrollieren/nachfüllen.                                       |
| D061 | par | Sensoface traurig<br>Nullpunkt  | Sensor wurde lange nicht kalibriert/justiert.<br>Fehlerhafte Kalibrierung<br>Zu wenig Elektrolyt im Sensor<br>Sensor defekt.  | Sensor kalibrieren/justieren.<br>Kalibrierung/Justierung wiederholen.<br>Elektrolyt kontrollieren/nachfüllen.<br>Sensor austauschen. |
| D062 | par | Sensoface traurig<br>Sensocheck |   | Parametrierten Sensor neu justieren.<br>Sensor austauschen.  |












| Nr.  | Typ  | Meldungstext                          | Mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|------|------|---------------------------------------|---|--|
| D063 | par  | Sensoface traurig<br>Einstellzeit     |   | Parametrierten Sensor neu justieren.<br>Sensor austauschen.  |
| D064 | ⊗    | Sensoface traurig<br>Kal.-Timer       | Kalibriertimer ist abgelaufen.  | Ggf. Kalibriertimer-Einstellung kontrollieren.<br>Sensor kalibrieren/justieren.  |
| D065 | par  | Sensoface traurig<br>Leckstrom        | Sensor defekt.  | Sensor austauschen.  |
| D070 | par  | Sensoface traurig<br>Verschleiß       | Sensor ist verschlissen (100 %).  | Sensor kalibrieren/justieren.<br>Elektrolyt kontrollieren, ggf. nachfüllen.<br>Sensor austauschen.   |
| D071 | par  | Sensoface traurig<br>Membran          | Nur für optischen Sauerstoff-<br>sensor: Membran beschädigt<br>bzw. verschlissen.   | Membrankörper austauschen.   |
| D073 | par  | Sensoface traurig DLI                 | ISM-Sensor verbraucht.  | Sensor austauschen.  |
| D080 | par  | Sensorstrom<br>Messbereich            | Falsche Polarisationsspannung<br>eingestellt.<br>Zu wenig Elektrolyt im Sensor<br>Sensor wurde lange nicht kali-<br>briert/justiert.  | Parametrierung prüfen, ggf. korrigieren:<br>Parametrierung ▶ [I] [II]...Oxy ▶ Sensordaten<br>Elektrolyt nachfüllen.<br>Sensor kalibrieren/justieren.   |
| D081 | par  | O <sub>2</sub> -Messung aus<br>(Temp) | Nur für optischen Sauerstoff-<br>sensor: Die Sauerstoffmessung<br>wurde wegen zu hoher Tempera-<br>turen automatisch ausgeschaltet.<br>→ <i>Sauerstoffmessung bei CIP, S. 102</i> |  |
| D110 | par  | CIP-Zähler                            | Parametrierte Anzahl von CIP-<br>Zyklen wurde überschritten.  | Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor aus-<br>tauschen.   |
| D111 | par  | SIP-Zähler                            | Parametrierte Anzahl von SIP-<br>Zyklen wurde überschritten.  | Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor<br>austauschen.   |
| D112 | par  | Autoklavierzähler                     | Parametrierte Anzahl von<br>Autoklavierungen wurde<br>überschritten.  | Sensor kalibrieren/justieren oder Sensor aus-<br>tauschen.   |
| D113 | par  | Sensorbetriebszeit                    | Sensorbetriebszeit überschritten.   | Sensor austauschen.  |
| D114 | par  | Membrankörper-<br>wechsel             | Parametrierte Anzahl von<br>Membrankörperwechseln<br>wurde überschritten.   | Membrankörper austauschen. Austausch im<br>Wartungsmenü bestätigen.<br>→ <i>Wartungsfunktionen Kanal I/II, S. 143</i><br>Sensor kalibrieren/justieren. |
| D115 | par  | Innenkörperwechsel                    | Parametrierte Anzahl von<br>Innenkörperwechseln wurde<br>überschritten.   | Innenkörper austauschen. Austausch im<br>Wartungsmenü bestätigen.<br>→ <i>Wartungsfunktionen Kanal I/II, S. 143</i><br>Sensor kalibrieren/justieren.   |
| D121 | ⊗    | Sensorfehler<br>(Werksdaten)          | Der digitale Sensor liefert einen<br>Fehler. Der Sensor arbeitet nicht<br>mehr ordnungsgemäß.   | Sensor austauschen.  |
| D122 | ⊠    | Sensorspeicher<br>(Kal.-Daten)        | Der digitale Sensor liefert einen<br>Fehler. Die Kalibrierdaten sind<br>fehlerhaft.   | Sensor kalibrieren/justieren.  |
| D123 | ⊠    | Neuer Sensor –<br>Just. erford.       | Es wurde ein neuer digitaler<br>Sensor angesteckt.  | Sensor justieren.  |
| D124 | Info | Sensordatum                           | Das Kalibrierdatum des Sensors<br>ist nicht plausibel.  | Eingestelltes Datum überprüfen:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Uhrzeit/Datum  |



| Nr.  | Typ  | Meldungstext                     | Mögliche Ursache   | Abhilfe  |
|------|------|----------------------------------|--|--|
| D201 | Info | Kalibrierung:<br>Temperatur      | Die Kalibriertemperatur ist nicht zulässig   | Kalibriertemperatur überprüfen. Angaben in Kapitel Kalibrierung beachten.<br>→ <i>Kalibrierung/Justierung Messgröße Sauerstoff, S. 131</i> |
| D205 | Info | Kalibrierung: Sensor<br>instabil | Bei der Kalibrierung wurde das Driftkriterium nicht eingehalten.<br>Fehlerhafte Kalibrierung<br>Sensorkabel/-anschluss defekt.<br>Sensor verschlissen. | Sensor austauschen.<br>Kalibrierung/Justierung wiederholen.<br>Sensorkabel/-anschluss prüfen, ggf. austauschen.<br>Sensor austauschen.     |

### Verrechnungsblock Oxy/Oxy

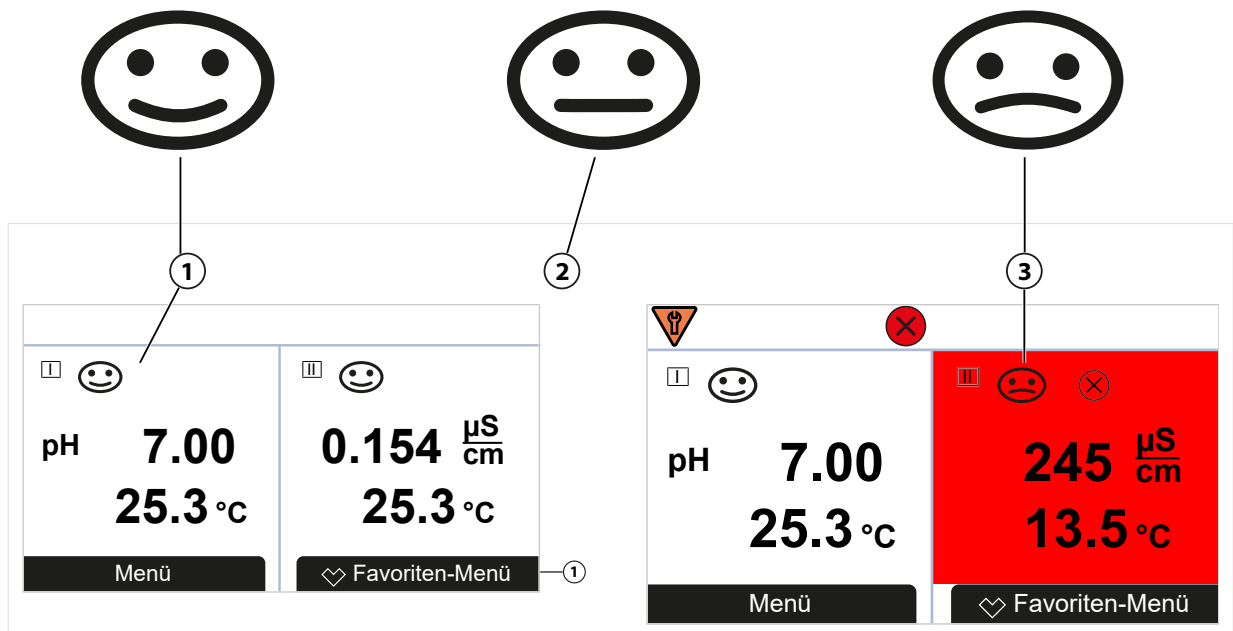
| Nr.  | Typ | Meldungstext                   | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|-----|--------------------------------|--|---|
| H001 | ⊗   | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung  | Gerät komplett neu parametrieren.   |
| H010 | ⊗   | Sättigung %Air-Diff Messb.     | Differenz Sättigungswert: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.     | Beide Sättigungswerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren.     |
| H011 | ⊗   | Sättigung %Air-Diff LO_LO      | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H012 | ⚠   | Sättigung %Air-Diff LO         | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H013 | ⚠   | Sättigung %Air-Diff HI         | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H014 | ⊗   | Sättigung %Air-Diff HI_HI      | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H015 | ⊗   | Temperatur-Diff<br>Messbereich | Differenz Temperaturwert. Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.     | Beide Leitfähigkeitswerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren. |
| H016 | ⊗   | Temperatur-Diff LO_LO          | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H017 | ⚠   | Temperatur-Diff LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H018 | ⚠   | Temperatur-Diff HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H019 | ⊗   | Temperatur-Diff HI_HI          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H020 | ⊗   | Konz. (Liquid)-Diff Messb.     | Differenz Konzentrationswert: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen. | Beide Konzentrationswerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren. |
| H021 | ⊗   | Konz. (Liquid)-Diff LO_LO      | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H022 | ⚠   | Konz. (Liquid)-Diff LO         | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H023 | ⚠   | Konz. (Liquid)-Diff HI         | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H024 | ⊗   | Konz. (Liquid)-Diff HI_HI      | Ausfall: Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.   |   |

| Nr.  | Typ   | Meldungstext                    | Mögliche Ursache   | Abhilfe   |
|------|---|---------------------------------|--|---|
| H045 |    | Sättigung %O2-Diff Messb.       | Differenz Sättigungswert. Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen.     | Beide Sättigungswerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren.                   |
| H046 |    | Sättigung %O2-Diff LO_LO        | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H047 |    | Sättigung %O2-Diff LO           | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H048 |    | Sättigung %O2-Diff HI           | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H049 |    | Sättigung %O2-Diff HI_HI        | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H090 |    | Konz. (Gas)-Diff<br>Messbereich | Differenz Konzentrationswert: Gerätegrenzen über- oder unterschritten.<br>Sensor oder Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen. | Beide Konzentrationswerte kontrollieren.<br>Sensor-/Kabelanschlüsse prüfen, ggf. korrigieren.               |
| H091 |    | Konz. (Liquid)-Diff LO_LO       | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H092 |    | Konz. (Gas)-Diff LO             | Parametrierte Überwachungsgrenze unterschritten.   |   |
| H093 |   | Konz. (Gas)-Diff HI             | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H094 |  | Konz. (Gas)-Diff HI_HI          | Parametrierte Überwachungsgrenze überschritten.  |   |
| H200 |  | Param. Verrechnungsblock        | Fehlerhafte Parametrierung   | Parametrierung überprüfen und ggf. korrigieren:<br>Parametrierung ▶ Systemsteuerung<br>▶ Verrechnungsblöcke |

**Uniclean EPC700 (FW-E111)**

| Nr.  | Typ  | Meldungstext                   | Mögliche Ursache   | Abhilfe  |
|------|------|--------------------------------|--|--|
| Y001 | ⊗    | Datenverlust<br>Parametrierung | Datenfehler in der Parametrierung  | Auf Werkseinstellungen zurücksetzen und komplett neu parametrieren.  |
| Y002 | ⊗    | Parametrierung<br>Kontakte     | Im Programmablauf werden Kontakte verwendet, die Uniclean nicht mehr zugewiesen sind.            | Parametrierung überprüfen und ggf. korrigieren: Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Uniclean-Verwendung Parametrierung ▶ Uniclean ▶ Programmablauf |
| Y100 | Info | Start Programm                 | Uniclean hat mit der Abarbeitung eines Programms begonnen.                                       |  |
| Y101 | Info | Ende Programm                  | Uniclean hat die Abarbeitung eines Programms regulär beendet.                                    |  |
| Y102 | Info | Programmabbruch                | Programm wurde abgebrochen.  |  |
| Y103 | Info | Zeitsteuerung Ein              | Zeitsteuerung wurde eingeschaltet.   |  |
| Y104 | Info | Zeitsteuerung Aus              | Zeitsteuerung wurde ausgeschaltet.   |  |
| Y200 | Info | Funktionsk. durch<br>Uniclean  | Funktionskontrolle des entsprechenden Sensorkanals wurde durch die Uniclean-Steuerung aktiviert. |  |

### 11.3 Sensocheck und Sensoface



1 Sensoface glücklich      2 Sensoface neutral      3 Sensoface traurig

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors. Auf dem Display wird im Messmodus ein Piktogramm angezeigt (glücklicher, neutraler oder trauriger Smiley) entsprechend der kontinuierlichen Überwachung der Sensorparameter.

Die Stromausgänge können so parametrieren werden, dass eine Sensoface-Meldung ein 22-mA-Fehler-signal erzeugt:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I... ▶ Verhalten bei Meldungen

Die Sensoface-Meldung kann auch über einen Schaltkontakt ausgegeben werden:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Kontakt K... ▶ Verwendung

→ Verwendung: Sensoface, S. 63

Bei Auswahl von Sensoface werden die Sensoface-Meldungen sämtlicher Kanäle über den gewählten Kontakt ausgegeben.

Bei Auswahl von Sensoface (Kanal) können Sie die Sensoface-Meldungen eines bestimmten Kanals über den gewählten Kontakt ausgeben.

#### Sensoface ein-/ausschalten

Sensoface wird im Untermenü Sensordaten ein- oder ausgeschaltet:



Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten

**Hinweis:** Nach Abschluss einer Kalibrierung wird auch bei ausgeschaltetem Sensoface zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.



Bei der Störungsbehebung ist stets Sorgfalt geboten. Die Nichteinhaltung der hier beschriebenen Anforderungen kann schwere Verletzungen von Personen und/oder Sachschäden zur Folge haben.

Weiterführende Unterstützung bei der Störungsbehebung erhalten Sie unter → [support@knick.de](mailto:support@knick.de).



**Sensoface-Kriterien****pH**

| Sensoface   | Steilheit                       | Nullpunkt <sup>1)</sup> |
|---|---------------------------------|-------------------------|
|  glücklich | 53,3 ... 61 mV/pH               | pH 6 ... 8              |
|  traurig   | < 53,3 mV/pH oder<br>> 61 mV/pH | < pH 6 oder<br>> pH 8   |



**Leitfähigkeit (konduktiv)**

| Sensoface   | Zellkonstante   |   |
|---|---|---|
|   | Analoge Sensoren  | Memosens  |
|  glücklich | 0,005 cm <sup>-1</sup> ... 19,9999 cm <sup>-1</sup>         | 0,5x nom. Zellkonstante ... 2x nom. Zellkonstante         |
|  traurig   | < 0,005 cm <sup>-1</sup> oder<br>> 19,9999 cm <sup>-1</sup> | < 0,5x nom. Zellkonstante oder<br>> 2x nom. Zellkonstante |



**Leitfähigkeit (induktiv)**

| Sensoface   | Zellfaktor  |   | Nullpunkt                    |
|---|---|---|------------------------------|
|   | Analoge Sensoren  | Memosens  |                              |
|  glücklich | 0,1 cm <sup>-1</sup> ... 19,9999 cm <sup>-1</sup>         | 0,5x nom. Zellfaktor ...<br>2x nom. Zellfaktor      | -0,25 mS ... 0,25 mS         |
|  traurig  | < 0,1 cm <sup>-1</sup> oder<br>> 19,9999 cm <sup>-1</sup> | < 0,5x nom. Zellfaktor oder<br>> 2x nom. Zellfaktor | < -0,25 mS oder<br>> 0,25 mS |

**Sauerstoff**

| Sensoface   | Steilheit                  |                             |                               |
|---|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|   | Standardsensor (SE7*6)     | Spurensensor 01 (SE7*7 ...) | Spurensensor 001              |
|  glücklich | -110 nA ... -30 nA         | -525 nA ... -225 nA         | -8000 nA ... -2500 nA         |
|  traurig   | < -110 nA oder<br>> -30 nA | < -525 nA oder<br>> -225 nA | < -8000 nA oder<br>> -2500 nA |

| Sensoface   | Nullpunkt              |                             |                        |
|---|------------------------|-----------------------------|------------------------|
|   | Standardsensor (SE7*6) | Spurensensor 01 (SE7*7 ...) | Spurensensor 001       |
|  glücklich | -1 nA ... 1 nA         | -1 nA ... 1 nA              | -3 nA ... 3 nA         |
|  traurig   | < -1 nA oder<br>> 1 nA | < -1 nA oder<br>> 1 nA      | < -3 nA oder<br>> 3 nA |

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

<sup>1)</sup> Gilt für Standard-Sensoren mit Nullpunkt pH 7

## Sensocheck

| Messgröße      | Sensocheck-Funktion                                     |
|----------------|---|
| pH:            | Automatische Überwachung von Glas- und Bezugsselektrode |
| Sauerstoff:    | Überwachung Membran/Elektrolyt                          |
| Leitfähigkeit: | Hinweise zum Zustand des Sensors                        |

### Sensocheck ein-/ausschalten

Sensocheck wird im Untermenü **Sensordaten** ein- oder ausgeschaltet:

Bei Memosens:

Parametrierung ▶ [I] [II] Memosens ... ▶ Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details ▶ Sensocheck

Im Menüpunkt **Überwachung** können Sie Sensocheck ein- oder ausschalten.

Im Menüpunkt **Meldung** wählen Sie aus, ob eine Sensocheck-Meldung als Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung ausgegeben wird.

Bei analogen Sensoren:

Parametrierung ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Sensordaten ▶ Sensocheck

Im Menüpunkt **Sensocheck** können Sie Sensocheck ausschalten oder auswählen, ob eine Sensocheck-Meldung als Ausfall- oder Wartungsbedarf-Meldung ausgegeben wird.

## **12 Außerbetriebnahme**

### **12.1 Entsorgung**

Zur sachgemäßen Entsorgung des Produkts sind die lokalen Vorschriften und Gesetze zu befolgen.

Kunden können ihre Elektro- und Elektronik-Altgeräte zurückgeben.

Details zur Rücknahme und der umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten finden Sie in der Herstellererklärung auf unserer Website. Wenn Sie Rückfragen, Anregungen oder Fragen zum Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten der Fa. Knick haben, schreiben Sie uns eine E-Mail an: → [support@knick.de](mailto:support@knick.de)

### **12.2 Rücksendung**

Das Produkt bei Bedarf in gereinigtem Zustand und sicher verpackt an die zuständige lokale Vertretung senden. → [knick-international.com](http://knick-international.com)

## 13 Zubehör

Montagezubehör → Maßzeichnungen, S. 20

| Zubehör   | Bestell-Nr.         |
|---|---------------------|
| Mastmontagesatz   | ZU0274              |
| Schalttafelmontagesatz  | ZU0738              |
| Schutzdach  | ZU0737              |
| M12-Gerätebuchse zum Anschluss des Sensors mit Memosens-Kabel / M12-Stecker | ZU0860              |
| Speicherkarten, nicht-Ex  | Bestell-Nr.         |
| Data Card   | ZU1080-S-N-D        |
| FW Update Card  | ZU1080-S-N-U        |
| FW Repair Card  | ZU1080-S-N-R        |
| Custom FW Update Card   | ZU1080-S-N-S-*** 1) |
| Custom FW Repair Card   | ZU1080-S-N-V-*** 1) |

### 13.1 Speicherkarte

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Speicherkarten dienen zur Datenspeicherung bzw. zur Durchführung einer Firmware-Anpassung in Verbindung mit Stratos Multi E401N. Es können Mess-, Konfigurationsdaten und die Firmware des Geräts gespeichert werden.

Die entsprechenden Einstellungen werden in der **Systemsteuerung** vorgenommen:

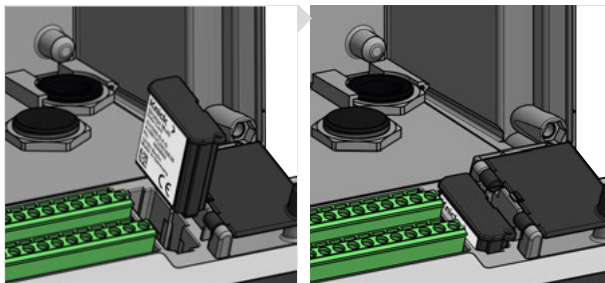
Menüauswahl ▶ Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Speicherkarte

#### Einsetzen/Wechsel der Speicherkarte

**⚠ WARNUNG! Berührunggefährliche Spannungen.** Beim Öffnen des Geräts können im Klemmenraum berührunggefährliche Spannungen vorhanden sein. Durch die fachgerechte Installation ist ein direkter Berührungsschutz gewährleistet.

Die Speicherkarte kann im Betrieb gewechselt werden; dabei ausreichenden Abstand zur Netzanschlussleitung einhalten und kein Werkzeug verwenden.

01. Ggf. bereits eingesetzte Data Card deaktivieren, siehe unten.
02. 4 Schrauben auf der Frontseite lösen.
03. Fronteinheit nach unten aufklappen.
04. Speicherkarte aus der Verpackung nehmen.
05. Speicherkarte mit den Anschlüssen voran in den Speicherkartenschlitz der Fronteinheit stecken.



06. Das Gehäuse schließen und die Gehäuseschrauben diagonal nacheinander festziehen.  
Anziehdrehmoment 0,5 ... 2 Nm  
✓ Auf dem Display wird das Symbol des jeweiligen Speicherkartentyps angezeigt.

1) \*\*\* = Gerätefirmware



## Data Card deaktivieren

**Hinweis:** Bei Verwendung einer Data Card gilt: Vor dem Trennen von der Versorgungsspannung bzw. vor dem Herausnehmen muss die Speicherkarte deaktiviert werden, um einen möglichen Datenverlust zu vermeiden.

01. Menü **Wartung** öffnen.
02. **Speicherkarte öffnen/schließen** :
03. Mit **Softkey rechts**: Schließen den Zugriff auf die Speicherkarte beenden.  
✓ Das Symbol der Data Card wird auf dem Display mit einem [x] markiert.



04. Speicherkarte entnehmen, siehe oben.

## Data Card reaktivieren

Wenn die Data Card nach dem Deaktivieren nicht entnommen wurde, bleibt das Symbol der Data Card auf dem Display mit einem [x] gekennzeichnet. Um die Data Card weiter verwenden zu können, muss diese erneut aktiviert werden:

01. Menü **Wartung** öffnen.
02. **Speicherkarte öffnen/schließen** :
03. Mit **Softkey rechts: Öffnen** die Speicherkarte reaktivieren.  
✓ Das Symbol der Data Card wird wieder auf dem Display angezeigt und die Speicherkarte kann wieder verwendet werden.

**Hinweis:** Bei Verwendung einer anderen Speicherkarte, z. B. einer FW Update Card sind diese Schritte nicht erforderlich.

## Anschluss an PC






Speicherkarte per Micro-USB-Kabel mit dem PC verbinden.



1 Micro-USB-Anschluss

2 Systemanschluss Stratos Multi

## Speicherkartentypen

| Symbol  | Kartentyp (Originalzubehör)           | Zweck  |
|---|---------------------------------------|--|
|  | Data Card<br>ZU1080-S-N-D             | Datenaufzeichnung (z. B. Konfiguration, Parametersätze, Logbuch, Messwertrecorder-Daten). Bei aktiver Datenübertragung blinkt das Symbol. Die Data Card kann in Verbindung mit folgenden TAN-Optionen genutzt werden:<br><br>FW-E102 Parametersätze 1-5<br>FW-E103 Messwertrecorder<br>FW-E104 Logbuch |
|  | FW Update Card<br>ZU1080-S-N-U        | Firmwareupdate zur Funktionserweiterung (TAN-Option FW-E106). Dabei wird die bisherige Firmware durch die aktuelle Version ersetzt. Allgemeine Daten können nicht auf dieser Speicherkarte gespeichert werden.   |
|  | FW Repair Card<br>ZU1080-S-N-R        | Kostenlose Firmware-Reparatur bei Gerätefehlern. Die TAN-Option FW-E106 ist hier nicht erforderlich. Allgemeine Daten können nicht auf dieser Speicherkarte gespeichert werden.  |
|  | Custom FW Update Card<br>ZU1080-S-N-S | Kundenspezifische FW-Versionen<br>Firmwareupdate zur Funktionserweiterung (TAN-Option FW-E106). Auf einer Custom FW Update Card können auch ältere Firmware-Versionen abgelegt werden. Allgemeine Daten können nicht auf dieser Speicherkarte gespeichert werden.                                      |
|  | Custom FW Repair Card<br>ZU1080-S-N-V | Kundenspezifische FW-Reparatur-Versionen<br>Bei den Custom Cards kann der Firmware-Stand nach Bedarf gewählt werden, z. B. um die Firmware aller vorhandenen Geräte auf einem einheitlichen, betriebsbewährten Stand zu setzen.  |

### Firmwareupdate mit FW Update Card

Ein Firmwareupdate mit FW Update Card erfordert die TAN-Option FW-E106.

→ *Firmwareupdate (FW-E106)*, S. 199

### Firmware-Reparatur mit FW Repair Card

**Hinweis:** Für eine Fehlerbehebung mit der FW Repair Card muss die Zusatzfunktion Firmwareupdate nicht aktiv sein.

01. Gehäuse öffnen.
02. FW Repair Card in den Speicherkartenschlitz der Fronteinheit schieben.
03. Gehäuse schließen.
04. Der Update-Prozess startet und verläuft automatisch.

### Technische Daten

|                     |  |
|---------------------|--|
| Speicherkarte       | Zubehör für zusätzliche Funktionen<br>(Firmwareupdate, Messwertrecorder, Logbuch)  |
| Speichergroße       | 32 MB  |
| Logbuch             | Bei exklusiver Nutzung: mindestens 20.000 Einträge   |
| Messwertrecorder    | Bei exklusiver Nutzung: mindestens 20.000 Einträge   |
| Anschluss an den PC | Micro-USB  |
| Anschluss zum Gerät | Steckverbinder   |
| Kommunikation       | USB 2.0, High-Speed, 12 Mbit/s<br>Data Card, MSD (Mass Storage Device)<br>FW Update Card, FW Repair Card: HID (Human Interface Device) |
| Abmessungen         | L 32 mm x B 12 mm x H 30 mm  |

## 14 TAN-Optionen

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen sind nach Freischaltung der entsprechenden TAN-Option verfügbar. → *Optionsfreigabe, S. 48*

| Zusatzfunktionen (TAN-Optionen)   | Bestell-Nr. |
|---|-------------|
| pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz<br>→ <i>pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz (FW-E002), S. 180</i> | FW-E002     |
| Stromkennlinie → <i>Stromkennlinie (FW-E006), S. 181</i>  | FW-E006     |
| Konzentrationsbestimmung für den Einsatz mit Leitfähigkeitssensoren<br>→ <i>Konzentrationsbestimmung (FW-E009), S. 181</i>          | FW-E009     |
| Sauerstoffmessung im Spurenbereich (technische Daten → <i>Sauerstoff, S. 222</i> )  | FW-E015     |
| Pfäudler-Sensoren → <i>Pfäudler-Sensoren (FW-E017), S. 186</i>  | FW-E017     |
| Verrechnungsblöcke → <i>Verrechnungsblöcke (FW-E020), S. 188</i>  | FW-E020     |
| HART → <i>HART (FW-E050), S. 192</i>  | FW-E050     |
| Stromeingang (technische Daten → <i>Eingänge (SELV, PELV), S. 212</i> )   | FW-E051     |
| Stromausgänge 3 und 4 (technische Daten → <i>Ausgänge (SELV, PELV), S. 213</i> )  | FW-E052     |
| Digitale Sensoren ISM-pH/Redox und ISM-Sauerstoff amperometrisch<br>→ <i>Digitale ISM-Sensoren (FW-E053), S. 193</i>                | FW-E053     |
| Parametersätze 1–5 → <i>Parametersätze 1-5 (FW-E102), S. 194</i>  | FW-E102     |
| Messwertrecorder → <i>Messwertrecorder (FW-E103), S. 196</i>  | FW-E103     |
| Logbuch → <i>Logbuch (FW-E104), S. 198</i>  | FW-E104     |
| Firmwareupdate → <i>Firmwareupdate (FW-E106), S. 199</i>  | FW-E106     |
| Uniclean EPC700 → <i>Uniclean EPC700 (FW-E111), S. 200</i>  | FW-E111     |

## 14.1 pH-Puffertabelle: Eingabe individueller Puffersatz (FW-E002)

Für die eingebare Puffertabelle muss die Zusatzfunktion FW-E002 per TAN im Gerät aktiviert werden.  
→ *Optionsfreigabe, S. 48*

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.

### Bedingungen für den eingebaren Puffersatz:

- Alle Werte müssen im Bereich pH 0 ... 14 liegen.
- Die Differenz zweier benachbarter pH-Werte (Abstand 5 °C) der gleichen Pufferlösung darf maximal 0,25 pH-Einheiten betragen.
- Die Werte der Pufferlösung 1 müssen kleiner sein als die der Pufferlösung 2.
- Der Abstand temperaturgleicher Werte zwischen den beiden Pufferlösungen muss größer sein als 2 pH-Einheiten. Bei fehlerhafter Eingabe wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Zur Pufferanzeige in der Kalibrierung wird immer der pH-Wert bei 25 °C (77 °F) herangezogen.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Puffertabelle** vorgenommen:

**Parametrierung** ▶ **Systemsteuerung** ▶ **Puffertabelle**

01. 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.
02. Puffernennwert und alle Pufferwerte temperaturrichtig eingeben, mit **enter** bestätigen.

Die Auswahl des individuellen Puffersatzes erfolgt im Menü:

**Parametrierung** ▶ **[I] [II] ... pH** ▶ **Kal.-Voreinstellungen**

**Kalibriermodus** : „Calimatic“

**Puffersatz** : „Tabelle“

## 14.2 Stromkennlinie (FW-E006)

Für die eingebare Stromkennlinie muss die Zusatzfunktion FW-E006 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

Zuordnung des Ausgangsstroms zur Messgröße in 1-mA-Schritten.

Die Einstellungen erfolgen unter:

Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge

01. Untermenü **Stromausgang I1** oder **Stromausgang I2** öffnen.

02. **Verwendung** : „Ein“

03. **Messgröße** festlegen.

04. **Kennlinie** : „Tabelle“

✓ Das Untermenü **Tabelle** wird angezeigt.

05. Untermenü **Tabelle** öffnen.

06. Werte für die Messgröße eingeben.

Die Zuordnung der Messgröße muss stetig steigend bzw. fallend erfolgen.

## 14.3 Konzentrationsbestimmung (FW-E009)

Für die Konzentrationsbestimmung muss die Zusatzfunktion FW-E009 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

Aus den gemessenen Leitfähigkeits- und Temperaturwerten wird die Stoffkonzentration in Gewichtsprozent (Gew%) für  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $NaCl$  und Oleum bestimmt.

### Voraussetzungen zur Konzentrationsbestimmung

Auf den folgenden Seiten sind die Leitfähigkeitsverläufe in Abhängigkeit von der Stoffkonzentration und der Medientemperatur dargestellt.

Für eine zuverlässige Konzentrationsbestimmung müssen folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Die Grundlage der Konzentrationsberechnung ist das Vorliegen eines reinen Zweistoffgemisches (z. B. Wasser-Salzsäure). Bei Anwesenheit anderer gelöster Stoffe, z. B. von Salzen, werden falsche Konzentrationswerte vorgetäuscht.
- Im Bereich kleiner Kurvensteigungen (z. B. an den Bereichsgrenzen) können kleine Änderungen des Leitfähigkeitswerts großen Konzentrationsänderungen entsprechen. Dies führt unter Umständen zu einer unruhigen Anzeige des Konzentrationswerts.
- Da der Konzentrationswert aus den gemessenen Leitfähigkeits- und Temperaturwerten berechnet wird, kommt einer genauen Temperaturmessung große Bedeutung zu. Daher ist auch auf thermisches Gleichgewicht zwischen Leitfähigkeitssensor und Messmedium zu achten.

Die Einstellungen werden im Untermenü **Konzentration** vorgenommen:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ **Konzentration**

01. **Konzentration** : Ein

02. **Medium** auswählen:

$NaCl$  (0-28 %),  $HCl$  (0-18 %),  $NaOH$  (0-24 %),  $H_2SO_4$  (0-37 %),  $HNO_3$  (0-30 %),  $H_2SO_4$  (89-99 %),  $HCl$  (22-39 %),  $HNO_3$  (35-96 %),  $H_2SO_4$  (28-88 %),  $NaOH$  (15-50 %), Oleum (12-45 %), Tabelle

Sie können für den Konzentrationswert Grenzen für eine Warnungs- und Ausfallmeldung parametrieren:

Parametrierung ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ **Meldungen** ▶ **Meldungen Konzentration** → *Meldungen, S. 88*

### Vorgabe einer speziellen Konzentrationslösung für die Leitfähigkeitsmessung

Für eine kundenspezifische Lösung können 5 Konzentrationswerte A-E in einer Matrix mit 5 vorgegebenen Temperaturwerten 1-5 eingegeben werden. Dazu werden zuerst die 5 Temperaturwerte eingegeben, anschließend die zugehörigen Leitfähigkeitswerte für jede der Konzentrationen A-E.

Diese Lösungen stehen dann zusätzlich zu den fest vorgegebenen Standard-Lösungen unter der Bezeichnung "Tabelle" zur Verfügung.

Die Einstellungen werden in der **Systemsteuerung** im Untermenü **Konzentrationstabelle** vorgenommen:

**Parametrierung** ▶ **Systemsteuerung** ▶ **Konzentrationstabelle**

01. Temperatur 1 bis 5 eingeben.

02. Werte für Konzentration A-E temperaturrichtig eingeben.

**Hinweis:** Die Temperaturen müssen steigend sein (Temp. 1 ist die kleinste, Temp. 5 die größte Temperatur).

Die Konzentrationen müssen steigend sein (Konz. A ist die kleinste, Konz. E die größte Konzentration).

Die Tabellenwerte A1 ... E1, A2 ... E2 usw. müssen innerhalb der Tabelle alle steigend oder fallend sein. Es dürfen keine Wendepunkte existieren.

Falsche Tabelleneinträge werden mit einem Ausrufezeichen im roten Dreieck markiert.

Die verwendete Tabelle hat die Form einer 5x5-Matrix:

|         | Konz. A | Konz. B | Konz. C | Konz. D | Konz. E |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Temp. 1 | A1      | B1      | C1      | D1      | E1      |
| Temp. 2 | A2      | B2      | C2      | D2      | E2      |
| Temp. 3 | A3      | B3      | C3      | D3      | E3      |
| Temp. 4 | A4      | B4      | C4      | D4      | E4      |
| Temp. 5 | A5      | B5      | C5      | D5      | E5      |

Die Auswahl der Konzentrationstabelle erfolgt im Menü:

**Parametrierung** ▶ **[I] [II] ... Cond(I)** ▶ **Kal.-Voreinstellungen**

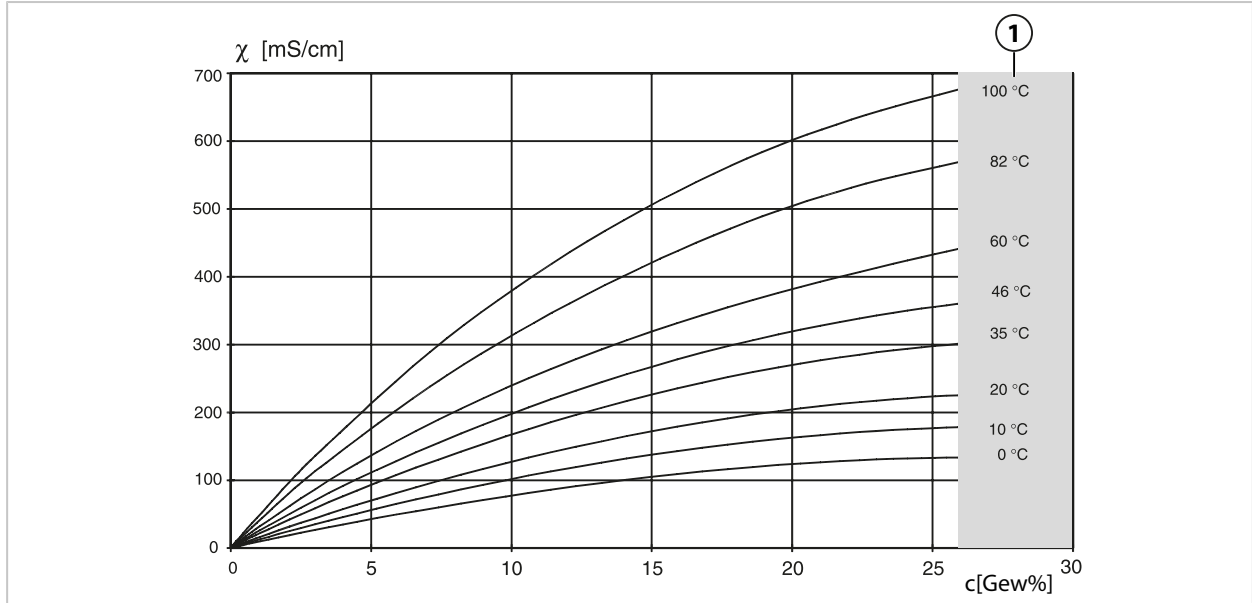
**Kalibriermodus** : „Automatik“

**Kal.-Lösung** : „Tabelle“

### 14.3.1 Konzentrationsverläufe

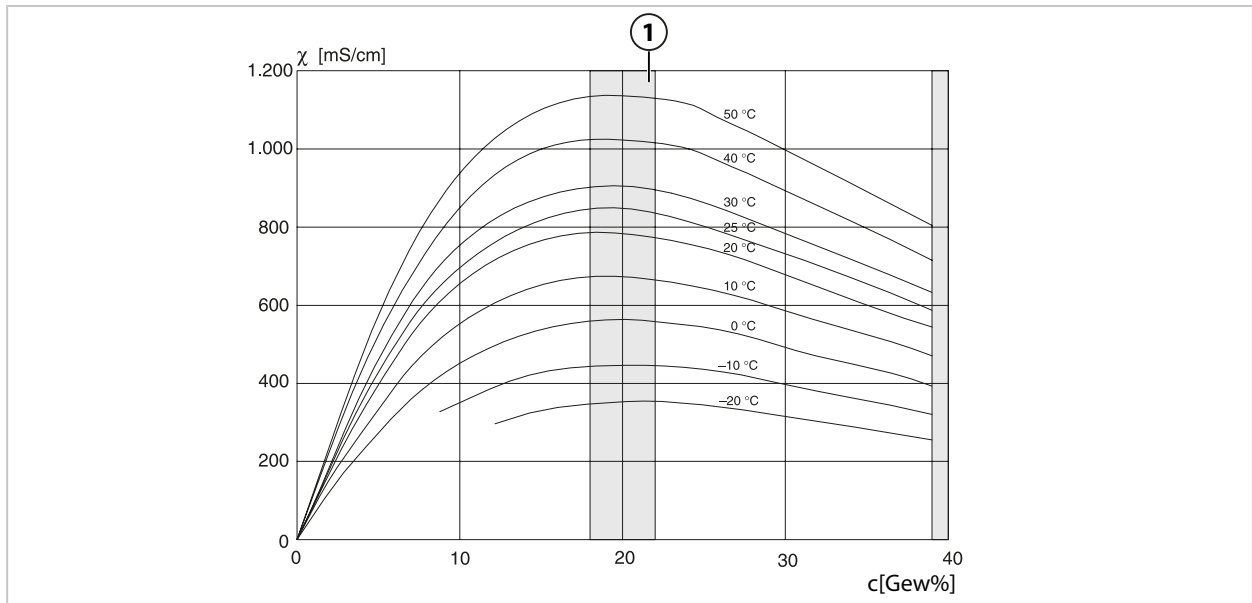
Leitfähigkeit [mS/cm] in Abhängigkeit von Stoffkonzentration [Gew%] und Medientemperatur [°C]

#### Natriumchloridlösung NaCl



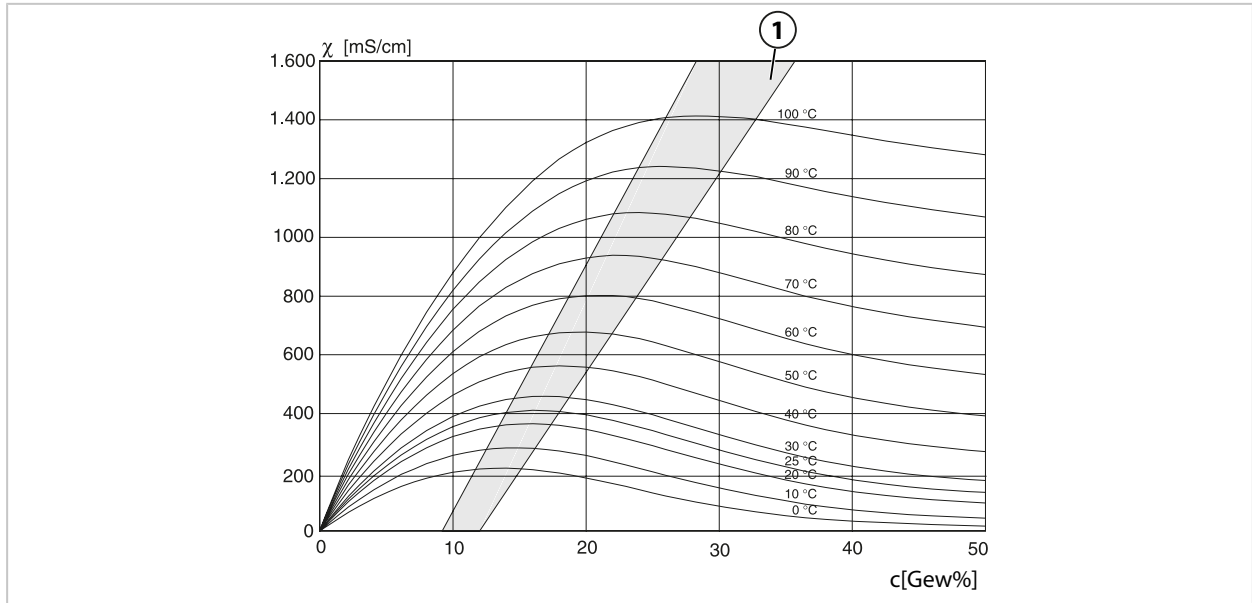
1 Bereich, in dem keine Konzentrationsbestimmung möglich ist.

#### Salzsäure HCl



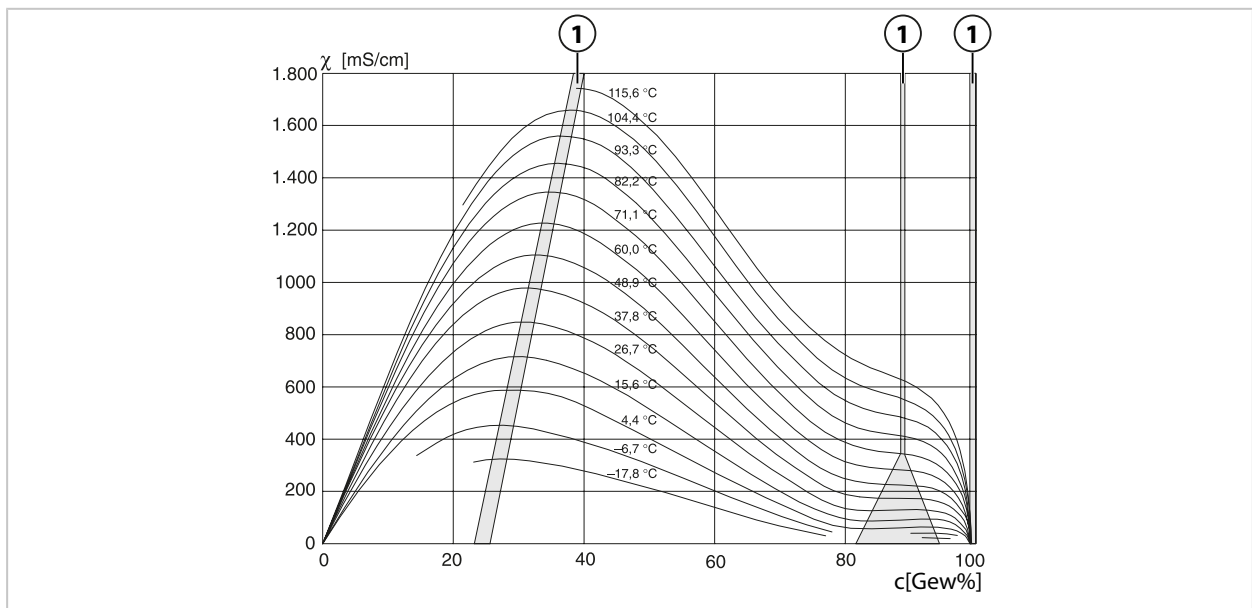
1 Bereich, in dem keine Konzentrationsbestimmung möglich ist.

**Natronlauge NaOH**



1 Bereich, in dem keine Konzentrationsbestimmung möglich ist.

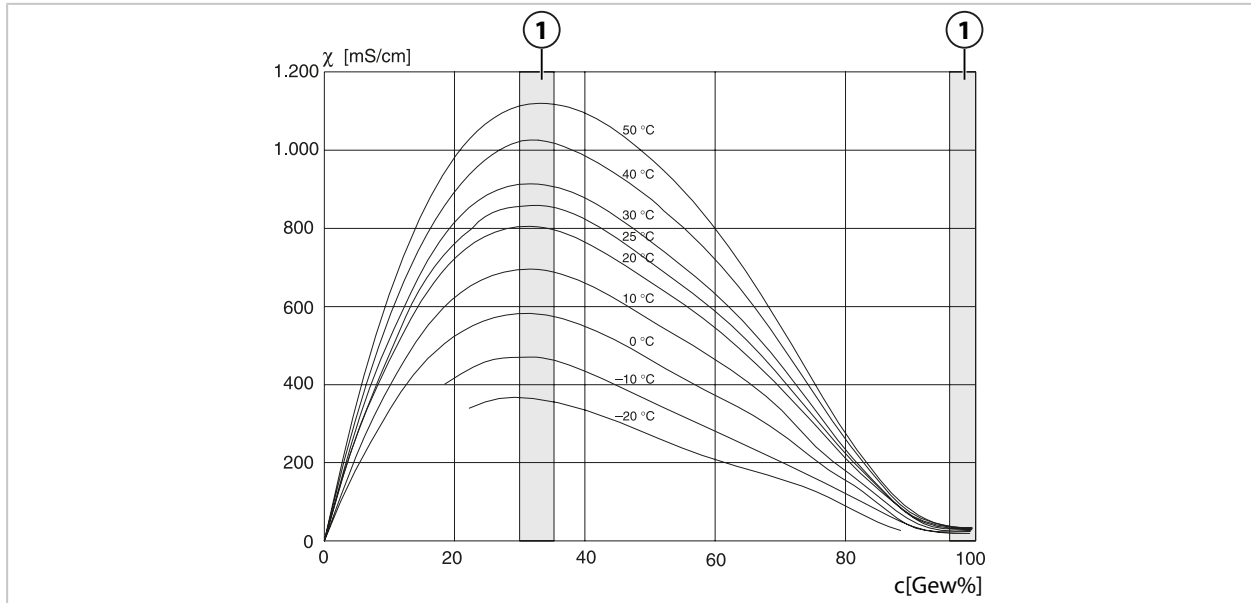
**Schwefelsäure H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**



1 Bereich, in dem keine Konzentrationsbestimmung möglich ist.

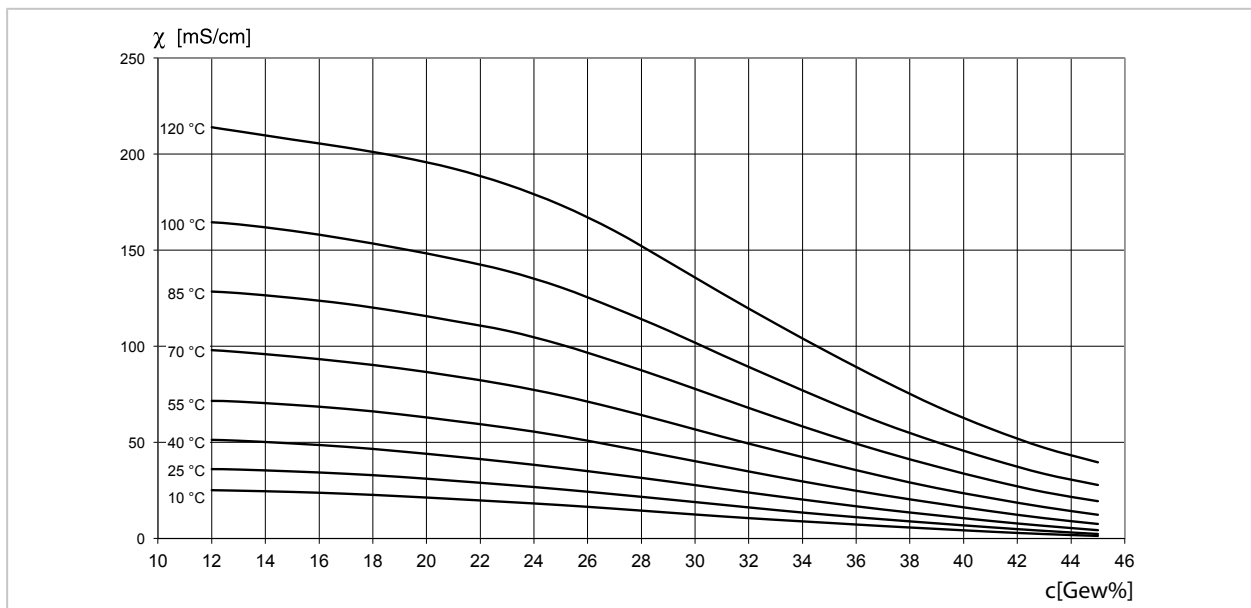


**Salpetersäure HNO<sub>3</sub>**



1 Bereich, in dem keine Konzentrationsbestimmung möglich ist.

**Oleum H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·SO<sub>3</sub>**



1 Bereich, in dem keine Konzentrationsbestimmung möglich ist.

## 14.4 Pfaudler-Sensoren (FW-E017)

Diese Option ermöglicht die simultane Messung von pH-Wert und Temperatur mit Pfaudler-pH-Sensoren oder pH-Sensoren mit von 7 abweichendem Nullpunkt und/oder Steilheit, z. B. pH-Sensoren mit Nullpunkt bei pH 4,6.

Hierzu muss die Zusatzfunktion FW-E017 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

Bei Verwendung von analogen Sensoren vor der Messung durchführen:

01. Den verwendeten Sensortyp auswählen:

Parametrierung ▶ [II] Analog pH ▶ Sensordaten → *Sensordaten, S. 70*

02. Die vom Hersteller des Sensors mitgelieferten Daten für den nominellen Nullpunkt und die nominelle Steilheit eingeben:

Parametrierung ▶ [II] Analog pH ▶ Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details

03. Parameter auswählen.

04. Überwachung: „Individuell“

✓ Die Werte für „Nominell“, „Min.“, „Max.“ können eingegeben werden.  
Vorgabewerte bei Auswahl „Auto“ s. Tabelle unten.

05. Kalibriermodus „Dateneingabe“ auswählen:

Kalibrierung ▶ [II] Analog pH → *Kalibriermodus: Dateneingabe, S. 113*

✓ Der  $pH_{is}$ -Wert für den Isothermenschnittpunkt kann eingegeben werden.

06. Bei Bedarf können im Anschluss weitere Kalibrierungen durchgeführt werden. Der im Kalibriermodus „Dateneingabe“ eingegebene  $pH_{is}$ -Wert bleibt hierbei gespeichert.

**Hinweis:** Bei Anschluss einer Pfaudler-Email-Elektrode werden die Daten aus dem Sensor ausgelesen bzw. sind auf Standardwerte gesetzt. Menüeingaben sind nicht erforderlich und sind daher unterdrückt.

Die nominellen Werte für Nullpunkt und Steilheit dienen dazu, dass die Sensorüberwachungs- und Kalibriereinrichtungen (Sensoface, Calimatic) bestimmungsgemäß arbeiten können. Sie ersetzen nicht die Justierung (Kalibrierung)!

### Voreinstellungen für Steilheit, Nullpunkt, Sensocheck Bezugselektrode

Parametrierung ▶ [II] Analog pH ▶ Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details :

Überwachung: „Auto“

| Ausgewählter Sensortyp     | Pfaudler Standard | Pfaudler Diff. | Glas-El. Diff. |
|----------------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Nom. Steilheit             | 59,2 mV/pH        | 59,2 mV/pH     | 59,2 mV/pH     |
| Nom. Nullpunkt             | pH 1,50           | pH 10,00       | pH 7,00        |
| Sensocheck Bezugselektrode | 500 kΩ            | 30 MΩ          | 120 MΩ         |

### Typische Werte

Diese Werte geben lediglich einen Anhaltspunkt. Die genauen Werte werden vom Hersteller des Sensors mitgeliefert.

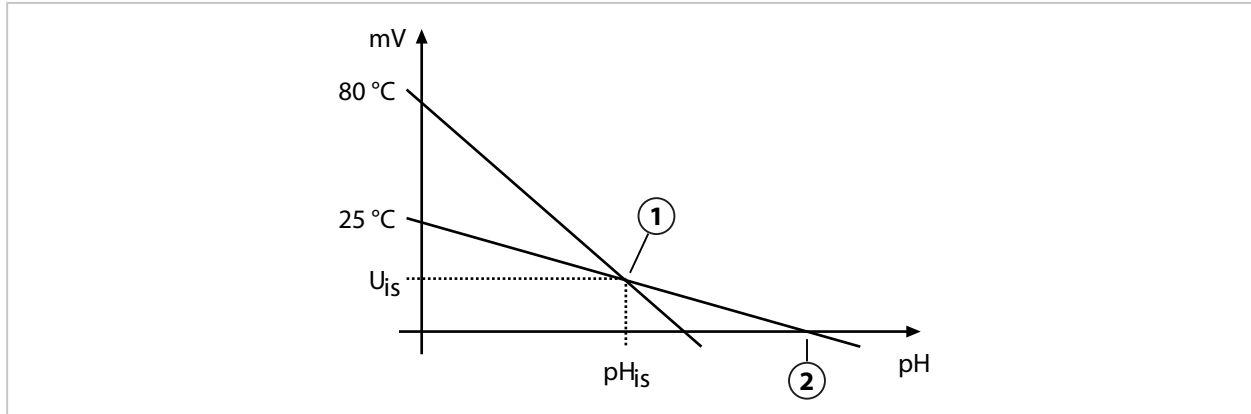
| Sensor         | Pfaudler-Email-Sensoren (Angaben Pfaudler) | Sensoren mit absoluter pH-Messmethode und Bezugssystem Ag/AgCl | Sensoren mit absoluter pH-Messmethode und Bezugssystem Ag/Ac (Silberacetat) | Differential-pH-Sensoren |
|----------------|--|--|---|--------------------------|
| Nom. Steilheit | 55 mV/pH                                   | 55 mV/pH   | 55 mV/pH  | 55 mV/pH                 |
| Nom. Nullpunkt | pH 8,65                                    | pH 8,65  | pH 1,35   | pH 7 ... 12              |
| $pH_{is}$      | pH 1,35                                    | pH 1,35  | pH 1,35   | pH 3,00                  |

**Hinweis:** Weitere Informationen zur Funktion, Montage, Kalibrierung/Justierung, Parametrierung siehe Betriebsanleitung des entsprechenden Sensors.

### Isothermenschnittpunkt

Der Isothermenschnittpunkt ist der Schnittpunkt zweier Kalibriergeraden bei zwei verschiedenen Temperaturen. Die Koordinaten dieses Schnittpunkts werden als  $U_{is}$  und  $pH_{is}$  bezeichnet. Der Isothermenschnittpunkt bleibt für jeden Sensor konstant.

Er kann temperaturabhängig Messfehler verursachen, die jedoch durch Kalibrieren bei Messtemperatur oder bei konstanter, geregelter Temperatur vermieden werden.



1 Isothermenschnittpunkt

2 Nullpunkt

## 14.5 Verrechnungsblöcke (FW-E020)

Nach Aktivierung der TAN-Option FW-E020 stehen zwei Verrechnungsblöcke zur Verfügung, die vorhandene Messgrößen zu neuen Größen verrechnen können. → *Optionsfreigabe, S. 48*

Zusätzlich wird der allgemeine Gerätestatus (NAMUR-Signale) berücksichtigt.

Aus den vorhandenen Messgrößen werden berechnet:

- Messwert-Differenz (Auswahl abhängig vom Sensor)
- Ratio (Verhältnis)
- Passage (Durchlassvermögen)
- Rejection (Rückhaltevermögen)
- Deviation (Abweichung)
- pH-Wert-Berechnung aus Dual-Leitfähigkeitsmessung (s. unten)
- User-Spec (DAC): Anwenderspezifikation

Alle durch die Verrechnungsblöcke erzeugten neuen Größen können auf den Stromausgängen und der Messwertanzeige ausgegeben werden. Eine Regelung mit dem internen Regler ist nicht möglich.

### Verrechnungsblock aktivieren und parametrieren

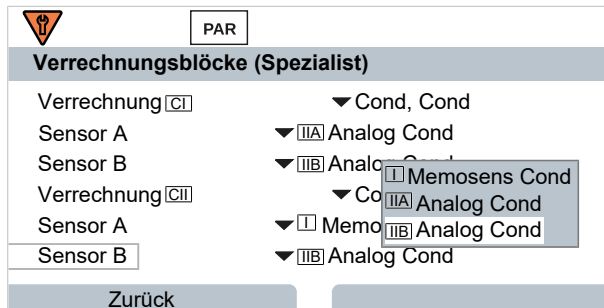
Voraussetzungen

- Mindestens zwei Sensoren sind angeschlossen.
- Die TAN-Option FW-E020 ist aktiviert.

Handlungsschritte

01. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Verrechnungsblöcke

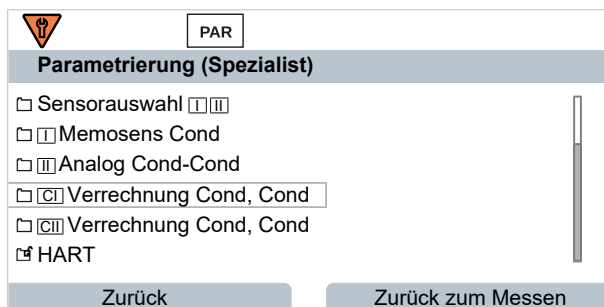
02. Messgrößenkombination auswählen.



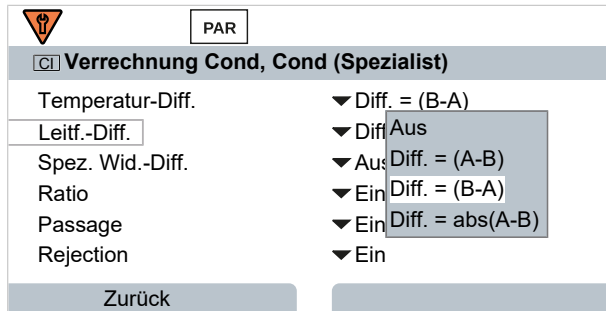
03. Hauptmenü Parametrierung : 2x **Softkey links: Zurück**

04. Mit **Pfeiltaste** nach unten scrollen und Verrechnungsblock auswählen.

Verrechnungsblöcke werden in der Parametrierung wie Module angezeigt, mit dem Zusatz [CI] bzw. [CII]:



05. Verrechnungsblock parametrieren.



**Messgrößenkombinationen im Verrechnungsblock**

| Messgrößenkombinationen                      | Verrechnungsblock | Vom Verrechnungsblock berechnete Größen |                 |
|--|-------------------|---|-----------------|
| pH + pH                                      | pH/pH             | Temperatur-Differenz                    | °C              |
|  |                   | pH-Wert-Differenz                       | pH              |
|  |                   | Redox-Differenz                         | mV              |
|  |                   | pH-Spannungs-Differenz                  | mV              |
| Cond + Cond<br>CondI + CondI<br>Cond + CondI | Cond/Cond         | Temperatur-Differenz                    | °C              |
|  |                   | Leitfähigkeits-Differenz                | S/cm            |
|  |                   | Spez.-Widerstands-Differenz             | Ω*cm            |
|  |                   | Ratio (Verhältnis)                      | S/cm [%]        |
|  |                   | Passage (Durchlassvermögen)             | S/cm [%]        |
|  |                   | Rejection (Rückhaltevermögen)           | S/cm [%]        |
|  |                   | Deviation (Abweichung)                  | S/cm [%]        |
|  |                   | pH-Wert                                 | pH              |
| Oxy + Oxy                                    | Oxy/Oxy           | Sättigung %Air-Differenz                | %Air            |
|  |                   | Sättigung %O <sub>2</sub> -Differenz    | %O <sub>2</sub> |
|  |                   | Konz. (Liquid)-Differenz                | mg/l            |
|  |                   | Konz. (Gas)-Differenz                   | %Vol            |
|  |                   | Temperatur-Differenz                    | °C              |

**Berechnungsformeln**

| Messgröße                      | Berechnungsformel                | Bereich          | Messspanne |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------|------------|
| Differenz<br>(im Menü wählbar) | Diff. = A - B                    | Messgröße        | Messgröße  |
|                                | Diff. = B - A                    |                  |            |
|                                | Diff. = abs(A - B)               |                  |            |
| Ratio (nur Cond/Cond)          | Cond A / Cond B                  | 0,00 ... 19,99   | 0,10       |
| Passage (nur Cond/Cond)        | Cond B / Cond A · 100            | 0,00 ... 199,9   | 10 %       |
| Rejection (nur Cond/Cond)      | (Cond A - Cond B) / Cond A · 100 | -199,9 ... 199,9 | 10 %       |
| Deviation (nur Cond/Cond)      | (Cond B - Cond A) / Cond A · 100 | -199,9 ... 199,9 | 10 %       |

Bei der Verrechnung Cond/Cond ist es möglich, aus den gemessenen Leitfähigkeitswerten einen pH-Wert zu ermitteln. Die Einstellungen werden im Untermenü **pH-Wert** vorgenommen:

**Einstellbare Parameter für die pH-Wert-Berechnung**

**Parametrierung ▶ [Cl/II] Verrechnung Cond/Cond ▶ pH-Wert**

|   |  |
|---|--|
| Verwendung                                | Aus, pH-VGB-S-006, pH-Variable   |
| Bei Auswahl pH-VGB-S-006:                 |  |
| Alkalisierungsmittel                      | NaOH: $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 243)$<br>NH <sub>3</sub> : $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 273)$<br>LiOH: $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 228)$ |
| Alkalisierung                             | Aus, Ein   |
| Iontenaustauscher                         | Aus, Ein   |
| Filtervolumen                             | Eingabe des Filtervolumens in l  |
| Harzkapazität                             | Eingabe der Harzkapazität  |
| Nutzungsgrad                              | Eingabe des Nutzungsgrads in %   |
| Bei Auswahl pH-Variable:                  |  |
| Eingabe von Coefficient C, Faktor 1 ... 3 |  |

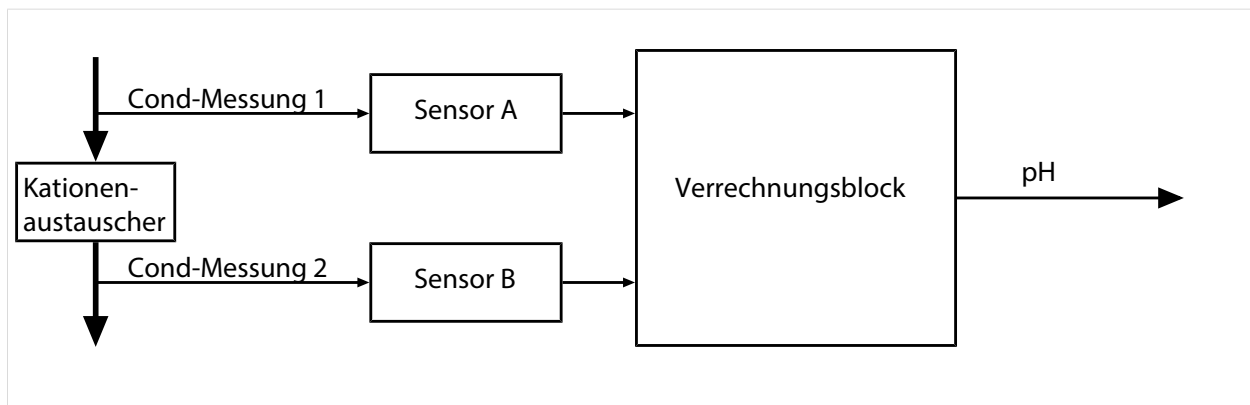
**Anwendungsbeispiel**

**pH-Wert-Messung von Kesselspeisewasser in der Kraftwerkstechnik**

Bei der Überwachung von Kesselspeisewasser in Kraftwerken lässt sich aus einer Dual-Leitfähigkeitsmessung unter bestimmten Voraussetzungen der pH-Wert errechnen. Hierzu wird der Leitwert des Kesselspeisewassers vor und nach dem Ionenaustauscher gemessen. Diese häufig angewandte Methode der indirekten pH-Wert-Messung ist relativ wartungsarm und hat folgenden Vorteil:

Eine reine pH-Wert-Messung in Reinstwasser ist sehr kritisch. Kesselspeisewasser ist ein ionenarmes Medium. Das erfordert den Einsatz einer Spezialelektrode, die laufend kalibriert werden muss und in der Regel keine hohe Standzeit besitzt.

Zur Leitfähigkeitsmessung vor und nach dem Ionenaustauscher werden zwei Sensoren eingesetzt. Aus den beiden berechneten Leitfähigkeitsmesswerten wird der pH-Wert ermittelt.



**Berechnung der Konzentration an Natronlauge/pH-Wert:**

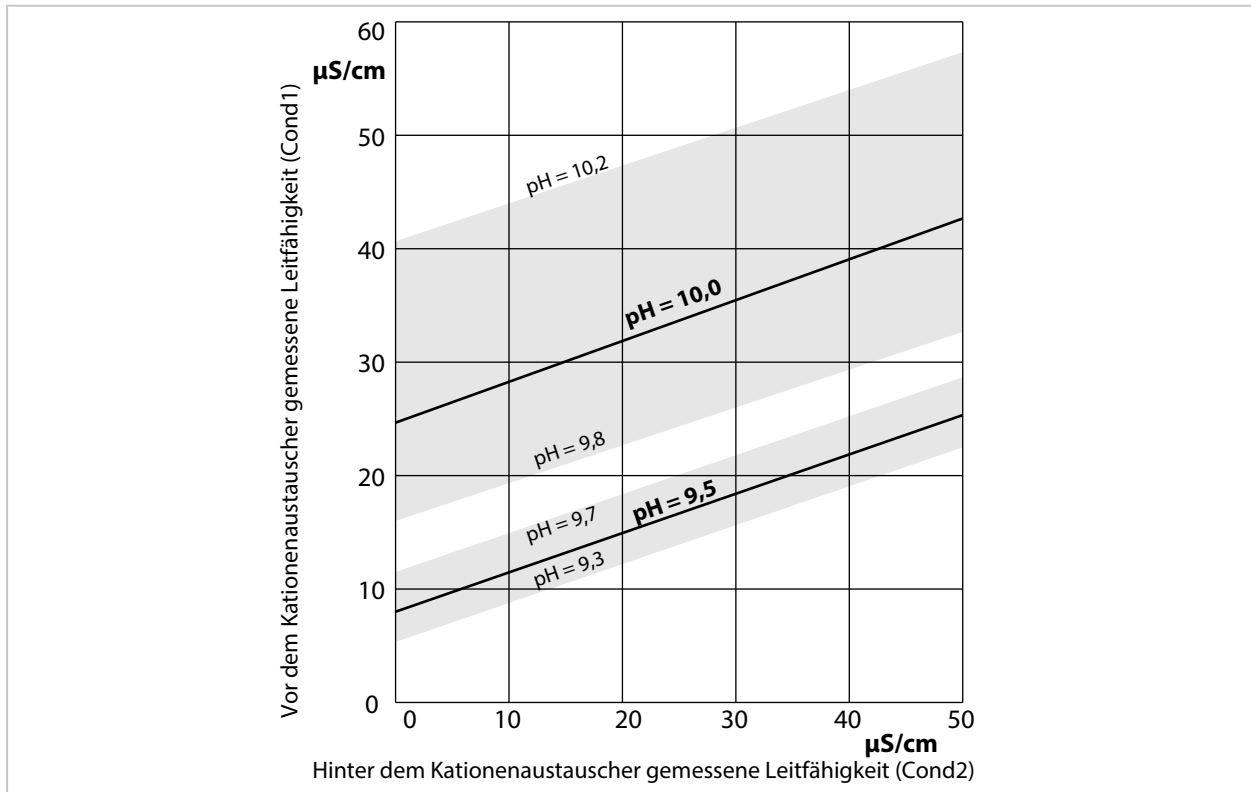
$$c(\text{NaOH}) = (\text{Cond1} - \frac{1}{3} \text{Cond2}) / 243$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

**Empfohlene pH-Bereiche:**

$10 \pm 0,2$  für  $< 136$  bar Betriebsüberdruck bzw.

$9,5 \pm 0,2$  für  $> 136$  bar Betriebsüberdruck



Konditionierung des Kesselwassers von Naturumlaufkesseln mit Natriumhydroxid. Zusammenhang zwischen dem pH-Wert und der vor bzw. hinter dem Kationenaustauscher gemessenen Leitfähigkeit.

Quelle: Anhang zur VGB-Richtlinie für Kesselspeisewasser, Kesselwasser und Dampf von Dampferzeugern über 68 bar zulässigem Betriebsüberdruck (VGB-R 450 L, Ausgabe 1988)

Sehen Sie dazu auch

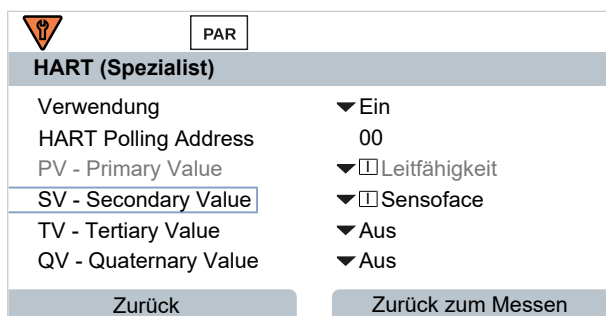
→ *Duale Leitfähigkeitsmessung, S. 96*

## 14.6 HART (FW-E050)

Stratos Multi mit TAN-Option FW-E050 ist von der HART Communication Foundation registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der HCF-Spezifikation, Revision 7.

Die HART-Schnittstelle des Geräts wird wie folgt aktiviert:

01. Die HART-Schnittstelle am Gerät per TAN-Optionsnummer freischalten. → *Optionsfreigabe, S. 48*  
 Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Optionsfreigabe ▶ 050 HART ▶ Aktiv
02. Den Stromausgang I1 am Gerät einschalten und auf 4 ... 20 mA einstellen, da die HART-Kommunikation einen vorhandenen Strom voraussetzt.  
 Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Stromausgänge ▶ Stromausgang I1 ▶ Ausgang  
 → *Stromausgänge, S. 56*
03. Im Menü **Parametrierung ▶ HART ▶ Verwendung** die Kommunikation einschalten.  
 Nach dem Einschalten des Geräts steht die HART-Kommunikation nach ca. 20 Sekunden zur Verfügung.



Im Menü **HART** kann die Abfrageadresse (*Polling Address*) des Geräts eingestellt werden. Im Auslieferungszustand ist der Wert Null (Darstellung 0) eingestellt. Mit Werten zwischen „01“ bis „63“ wird der Multi-Drop-Modus aktiviert. Im Multi-Drop-Modus beträgt der Ausgangsstrom konstant 4 mA.

Nach dem Aktivieren der HART-Schnittstelle werden die vier *Dynamischen Variablen* PV, SV, TV und QV angezeigt. Die *Dynamische Variable* PV (*Primary Value*) bildet die dem Stromausgang I1 zugewiesene Messgröße ab. Die drei verbleibenden *Dynamischen Variablen* SV, TV und QV (*Secondary, Tertiary, Quarternary Values*) können frei zugewiesen werden.

Die HART-Informationen, welche für die Systemintegration nötig sind, z. B. *Device Revision, Device Type ID*, werden im Menü **Diagnose ▶ HART-Informationen** angezeigt. Weitere Informationen können auf unserer Website unter dem jeweiligen Produkt heruntergeladen werden, z. B.:

- Gerätebeschreibung (DD, *Device Description*)
- HART-Kommandospezifikation

Sehen Sie dazu auch

→ *Störungszustände, S. 146*



## 14.7 Digitale ISM-Sensoren (FW-E053)

Diese Option ermöglicht die Verwendung von digitalen ISM-Sensoren für die Messung von pH, Redox und Sauerstoff (amperometrisch).

Hierzu muss die Zusatzfunktion FW-E053 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

### Identifizierung eines ISM-Sensors

ISM-Sensoren verfügen über ein „elektronisches Datenblatt“. Die unveränderbaren Werksdaten (Hersteller, Sensorbeschreibung) sowie die relevanten sensortypischen Parameter werden automatisch an Stratos Multi übermittelt.

### Sensorüberwachung



Angaben zur vorbeugenden Wartung (Predictive Maintenance) können vom Gerät in den Sensor eingetragen werden. Dazu zählt z. B. die maximal zulässige Anzahl von CIP-/SIP- oder Autoklavierzyklen. Die Einstellungen werden in der Parametrierung vorgenommen:

Parametrierung ▶ [II] ISM [pH] ▶ Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details → *Messgröße pH, S. 68*

Parametrierung ▶ [II] ISM [Oxy] ▶ Sensordaten ▶ Sensorüberwachung Details

→ *Messgröße Sauerstoff, S. 99*

Für jeden Parameter kann ausgewählt werden, ob und wie eine Überschreitung der Grenzwerte angezeigt werden soll:

|         |  |
|---------|--|
| Aus     | Es erfolgt keine Meldung, der Parameter wird allerdings trotzdem im Diagnosemenü angezeigt.  |
| Ausfall | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Ausfallmeldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige rot hinterleuchtet.          |
| Wartung | Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Wartungsbedarf-Meldung, das entsprechende NAMUR-Symbol  wird angezeigt. Mit Einstellung „Displayfarbe NE107“ wird die Messwertanzeige blau hinterleuchtet. |

### Kalibrierung/Justierung

**Hinweis:** Die Kalibrierdaten sind im ISM-Sensor gespeichert, daher können ISM-Sensoren fernab der Messstelle, z. B. in einem Labor gereinigt, regeneriert, kalibriert und justiert werden. In der Anlage werden Sensoren vor Ort durch justierte Sensoren ersetzt.

Ein noch nie eingesetzter ISM-Sensor muss zunächst kalibriert werden:

01. Kalibrierung ▶ [II] ISM [pH/Oxy]

02. Kalibriermodus auswählen.

03. Erstjustierung : Ja

04. Weitere Einstellungen je nach Kalibriermodus vornehmen.

✓ Die Kalibrierung kann durchgeführt werden. → *Kalibrierung/Justierung, S. 106*

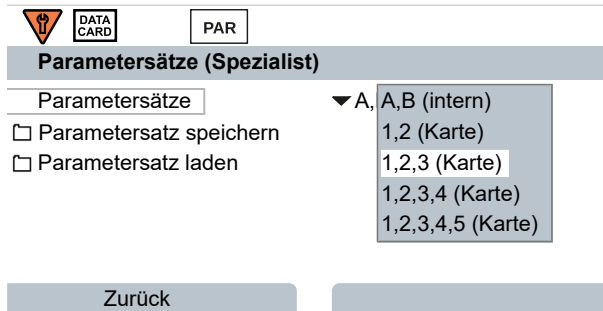
## 14.8 Parametersätze 1-5 (FW-E102)

Für die Nutzung der Parametersätze 1-5 muss die Zusatzfunktion FW-E102 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

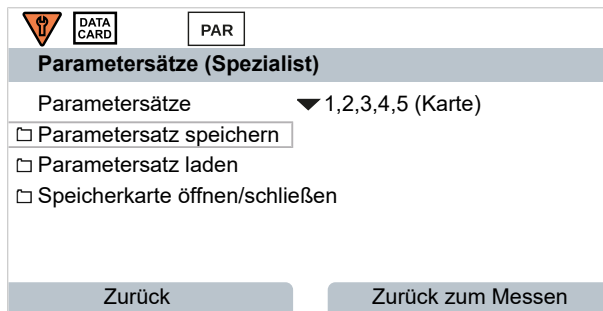
### Parametersatz auf die Data Card speichern

2 Parametersätze (A, B) sind im Gerät vorhanden. Parametersatz A kann auf einer Data Card gespeichert werden. Bis zu 5 verschiedene Parametersätze, z. B. von verschiedenen Geräten, können auf der Data Card gespeichert werden.

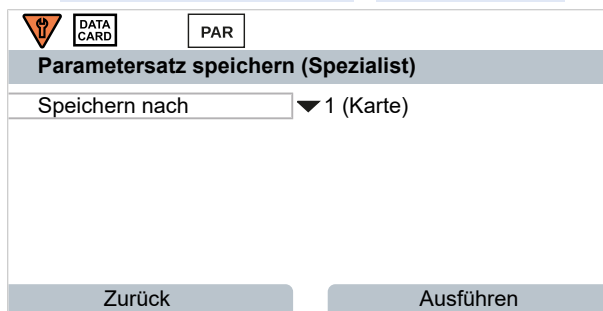
01. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Parametersätze
02. Anzahl der Parametersätze auswählen.



**Hinweis:** Sobald Parametersätze auf der Data Card ausgewählt werden, wird OK2 „Parametersatzumschaltung“ auf „Aus“ gesetzt.



03. Parametersatz speichern ▶ Speichern nach : Zu überschreibenden Parametersatz auswählen.



04. **Softkey rechts: Ausführen**

✓ Der Parametersatz wird als Datei auf der Data Card gespeichert.

## Parametersatz von der Data Card laden

Ein auf der Data Card abgelegter Parametersatz (1, 2, 3, 4 oder 5) kann auf den geräteinternen Parametersatz A geladen werden.

01. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Parametersätze

02. Anzahl der Parametersätze auswählen.

**Hinweis:** Sobald Parametersätze auf der Data Card ausgewählt werden, wird OK2 „Parametersatzumschaltung“ auf „Aus“ gesetzt.

Parametersätze (Spezialist)

Parametersätze ▼ 1,2,3,4,5 (Karte)

Parametersatz speichern

Parametersatz laden

Speicherkarte öffnen/schließen

Zurück      Zurück zum Messen

03. Parametersatz laden ▶ Laden von : Zu ladenden Parametersatz auswählen.

Parametersatz laden (Spezialist)

Laden von ▼ 1 (Karte)

Zurück      Ausführen

04. **Softkey rechts: Ausführen**

✓ Der Parametersatz wird als Parametersatz A im Gerät gespeichert.

### 14.9 Messwertrecorder (FW-E103)

Für die Nutzung des Messwertrecorders muss die Zusatzfunktion FW-E103 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

Der Messwertrecorder zeichnet entsprechend seiner Parametrierung Mess- und Zusatzwerte auf. Parametrierbar sind:

- die darzustellenden Messgrößen
- Anfangs- und Endwert für die aufzuzeichnende Messgröße
- Zeitbasis (Aufzeichnungsintervall, wählbar von 10 s bis 10 h)

Zusätzlich kann mit der „Zeitlupe“ die Zeitachse um den Faktor 10 gestreckt werden.

#### Messwertrecorder parametrieren

Parametrierung ▶ Allgemein ▶ Messwertrecorder



Die Aufzeichnung startet, sobald die Parameter eingestellt sind.

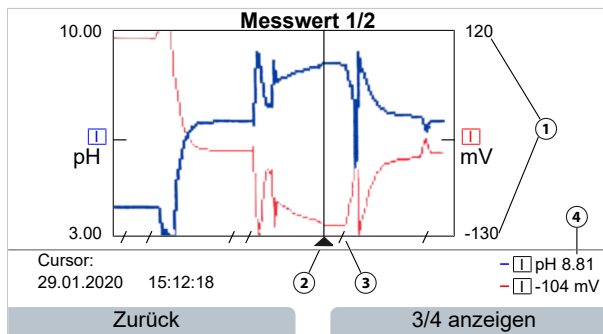
#### Messwertrecorder-Daten anzeigen

Diagnose ▶ Messwertrecorder

Der Messwertrecorder zeichnet alle Einträge in einer Datei auf. In der Anzeige des Geräts werden die neuesten 100 Einträge grafisch dargestellt.

Es werden bis zu 4 Messgrößen dargestellt, wobei die 4 Messgrößen auf 2 Messwertrecorder verteilt werden. Mit dem rechten **Softkey** kann zwischen den Messwertrecordern gewechselt werden.

Bei schnellen Änderungen wird die Zeitlupe automatisch zugeschaltet, wobei die Zeitlupe bereits einige Pixel vor dem Ereignis beginnt. Unstetigkeiten der Messgröße sind so detailliert nachvollziehbar.



- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Darstellungsbereich<br/>Anfangs- und Endwert der Messgröße</p> <p>2 Cursor<br/>(Verschiebung mittels Pfeiltasten)</p> | <p>3 Bereiche schneller Messwertänderungen (automatische Zeitlupe) werden durch Linien markiert.</p> <p>4 Aktuelle Messwerte an Cursorposition</p> |
|--|--|

### Messwertrecorder-Daten löschen

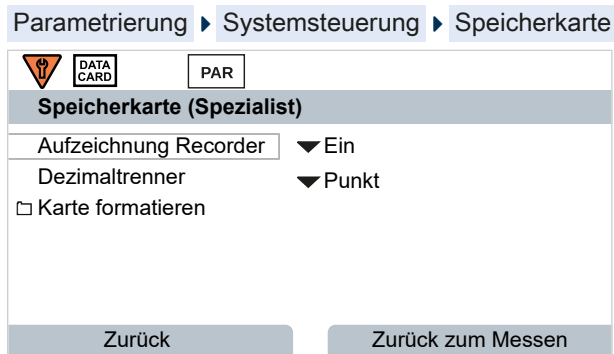
01. Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Messwertrecorder
02. „Messwertrecorder löschen: Ja“ auswählen.
03. Mit *Softkey rechts: OK* bestätigen.

### Speichern auf Data Card

**Hinweis:** Der geräteinterne Speicher hat eine eingeschränkte Speicherkapazität und überschreibt nach Erreichen des Speichermaximums kontinuierlich die ältesten Datensätze. Für lang andauernde Aufzeichnungen ist eine Data Card zwingend notwendig. Die auf der Data Card abgelegten Daten können per Computer ausgelesen und ausgewertet werden.

Handhabung der Data Card → *Speicherkarte, S. 176*

Data Card zum Speichern der Recorderdaten aktivieren:



Für jeden Tag wird eine neue Datei erstellt, das Datum ist im Dateinamen kodiert.

Beispiel einer auf der Data Card erzeugten Datei:

**\RECORDER\R\_YYMMDD.TXT**

Recorderdaten vom YYMMDD (YY = Jahr, MM = Monat, DD = Tag)

Die Aufzeichnung erfolgt als ASCII-Datei mit der Dateiergung .TXT, die einzelnen Spalten sind mit Tabulator (TAB) getrennt. Damit ist die Datei in Textverarbeitungsprogrammen bzw. Tabellenkalkulationen (z. B. Microsoft Excel) lesbar. Eine „Device Info“, bestehend aus Gerätetyp, Seriennummer und Messstellennummer wird immer geschrieben, wenn die Data Card neu in den Speicherkarten-Slot eingesetzt wird. Eine Data Card kann somit auch genutzt werden, um die Messwertrecorder-Daten mehrerer Geräte zu sammeln.

Die Einträge der Recorderdatei haben folgende Bedeutung:

|            |  |
|------------|--|
| TIME STAMP | Zeitstempel des Recordereintrags                             |
| CH1/2/3/4  | 1./2./3./4. Kanal des Recorders mit Messwert und Maßeinheit  |
| Z1/2       | 1./2. Zusatzwert und Maßeinheit                              |
| MAINT      | NAMUR-Signal „Wartungsbedarf“ (Maintenance Request)          |
| HOLD       | NAMUR-Signal „Funktionskontrolle/HOLD“ (Function Check/HOLD) |
| FAIL       | NAMUR-Signal „Ausfall (Failure)“                             |

## 14.10 Logbuch (FW-E104)

Um die Logbucheinträge in einer Datei aufzuzeichnen, muss die Zusatzfunktion FW-E104 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

Sehen Sie dazu auch  
→ *Logbuch, S. 48*


### Speichern auf Data Card

Handhabung der Data Card → *Speicherkarte, S. 176*

Bei Verwendung einer Data Card können je nach Speicherauslastung mindestens 20.000 Einträge auf der Data Card gespeichert werden.

Data Card zum Speichern der Logbuchdaten aktivieren:

Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Speicherkarte

 DATA CARD
PAR

**Speicherkarte (Spezialist)**

Aufzeichnung Logbuch ▼ Ein

Dezimaltrenner ▼ Punkt

Karte formatieren

Zurück
Zurück zum Messen

Für jeden Monat wird eine neue ASCII-Datei mit der Dateiendung .TXT erstellt. Das Datum ist im Dateinamen kodiert:

\LOGBOOK\L\_YYMM00.TXT  
(YY = Jahr, MM = Monat)

Die einzelnen Spalten sind mit Tabulator getrennt. Damit ist die Datei in Textverarbeitungsprogrammen bzw. Tabellenkalkulationen (z. B. Microsoft Excel) lesbar. Eine "Device Info", bestehend aus Gerätetyp, Seriennummer BASE und Messstellennummer wird immer geschrieben, wenn die Data Card neu in den Karten-Slot eingesetzt wird. Eine Data Card kann somit auch genutzt werden, um die Logbuchdaten mehrerer Geräte zu sammeln.

## 14.11 Firmwareupdate (FW-E106)

**Hinweis:** Prüfen Sie zunächst, ob ein Firmwareupdate für Ihr Gerät relevant ist.

Für das Firmwareupdate muss die Zusatzfunktion FW-E106 per TAN im Gerät aktiviert werden.

→ *Optionsfreigabe, S. 48*

Stratos Multi verfügt über einen Standard-Mikrocontroller und einen Mikrocontroller für die Kommunikation. Für beide können Firmwareupdates durchgeführt werden. Die Firmwaredateien sind wie folgt gekennzeichnet:

- Standard-Mikrocontroller: FW: xx.xx.xx. Build xxxxx
- Kommunikations-Mikrocontroller: IF-4000: xx.xx.xx. Build xxxxx

Ggf. müssen beide Updates nacheinander ausgeführt werden.

**ACHTUNG!** Für ein korrektes Firmwareupdate Reihenfolge beachten: 1. FW, 2. IF-4000.

**ACHTUNG!** Während eines Firmwareupdates ist das Gerät nicht messbereit. Die Ausgänge befinden sich in einem undefinierten Zustand. Die Parametrierung muss nach einem Firmwareupdate überprüft werden.

**Hinweis:** Vor dem Firmwareupdate des Standard-Mikrocontrollers wird die Speicherung der bisherigen Version auf der FW Update Card empfohlen.

### Firmwareupdate mit der FW Update Card durchführen

Handhabung der FW Update Card → *Speicherkarte, S. 176*

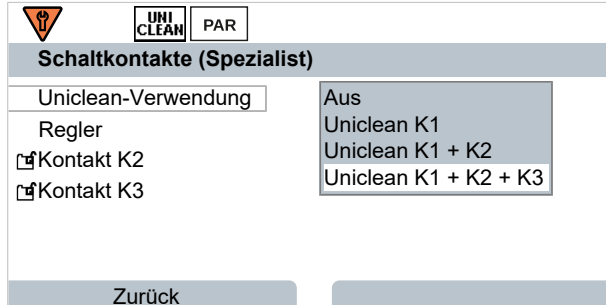
01. Gehäuse öffnen.
02. FW Update Card in den Speicherkartenschlitz der Fronteinheit schieben.
  - ✓ Auf dem Display erscheint das Symbol der FW Update Card.
03. Gehäuse schließen.
04. Ggf. die bisher auf dem Gerät installierte Firmware (FW) sichern:
  - Menüauswahl ▶ Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Firmwareupdate ▶ Firmware sichern
  - Backup starten mit **Softkey rechts: Starten**.
  - ✓ Nach Abschluss des Speichervorgangs geht das Gerät in den Messmodus.
05. Firmwareupdate laden:
  - Menüauswahl ▶ Parametrierung ▶ Systemsteuerung ▶ Firmwareupdate ▶ Firmware updaten
06. Mit **Pfeiltasten** entsprechende Version auswählen.
07. Mit **enter** bestätigen.
08. Start des Firmwareupdates mit **Softkey rechts: Starten**.
  - ✓ Nach Abschluss des Firmwareupdates geht das Gerät in den Messmodus.
09. Ggf. Firmwareupdate IF-4000 durchführen (Ablauf wie ab Schritt 05).
10. Nach Abschluss der Updates Gehäuse öffnen und FW Update Card entnehmen.
11. Gehäuse schließen und verschrauben.
12. Parametrierung überprüfen.

## 14.12 Uniclean EPC700 (FW-E111)

Diese Option ermöglicht die Steuerung eines modularen Steuerungs- und Spülsystems Uniclean EPC700.

Hierzu muss die Zusatzfunktion FW-E111 per TAN im Gerät aktiviert werden. → *Optionsfreigabe, S. 48*

### 14.12.1 Parametrieren der Uniclean-Steuerung



01. Auswählen, wie viele Schaltkontakte für die Uniclean-Steuerung verwendet werden sollen:  
 Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Uniclean-Verwendung : „Uniclean K1...“  
**Hinweis:** Wenn der PID-Regler aktiviert wurde, steht nur Kontakt K1 zur Verfügung.
02. Hauptmenü Parametrierung : 2x **Softkey links: Zurück**
03. Mit **Pfeiltaste** und **enter** Uniclean auswählen.

### Parameterübersicht Uniclean-Menü

Parametrierung ▶ Uniclean

| Untermenü             | Beschreibung   |
|-----------------------|--|
| Sensorkanal           | Auswahl des Sensorkanals, der für die Wechselarmatur verwendet wird.   |
| Bezeichnung Kontakte  | Vergabe von Zusatzbezeichnungen für die ausgewählten Schaltkontakte<br>→ <i>Bezeichnung Kontakte, S. 201</i>                                 |
| Uniclean-Grundzustand | Auswahl des Zustands nach Einschalten des Stratos Multi bzw. nach Aktivierung der Uniclean-Verwendung → <i>Uniclean-Grundzustand, S. 201</i> |
| Programmablauf        | Erstellen und Ändern von Programmabläufen → <i>Programmabläufe, S. 201</i>   |
| Wochenplan            | Festlegen der Startzeiten von Programmen für einzelne Wochentage<br>→ <i>Wochenplan, S. 209</i>  |
| Zeitsteuerung         | Aktivierung/Deaktivierung von zeitgesteuerten Programmstarts   |

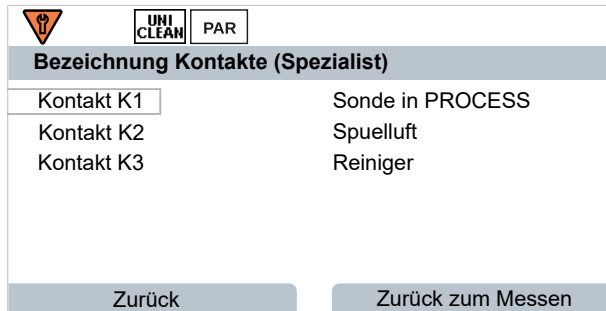


### Bezeichnung Kontakte

Für die unter Parametrierung ▶ Ein- und Ausgänge ▶ Schaltkontakte ▶ Uniclean-Verwendung ausgewählten Schaltkontakte können mit den Pfeiltasten Zusatzbezeichnungen vergeben werden. Dafür stehen 16 Stellen zur Verfügung.<sup>1)</sup>

Es wird empfohlen, die Kontaktbezeichnungen so zu wählen, dass daraus hervorgeht, welche Funktion durch den aktivierten Kontakt ausgelöst wird.

Beispiel:



Diese Bezeichnungen werden in den Programmabläufen, in der Fortschrittsanzeige und im Wartungsmenü Relaiatest verwendet.

### Uniclean-Grundzustand

Auswahlmöglichkeiten:

- Funktionskontrolle des ausgewählten Sensorkanals Ein/Aus
- Schaltkontakte Ein (geschlossen)/Aus (offen)

| Anwendung  | Schaltkontakt zum Sondenventil | Funktionskontrolle |
|--|--------------------------------|--------------------|
| Kontinuierliches Messen: Der Sensor ist im Prozess und liefert Prozessmesswerte.   | Ein (geschlossen)              | Aus                |
| Kurzzeitmessen: Der Sensor befindet sich standardmäßig in der Serviceposition und wird programmgesteuert zum Messen in den Prozess gefahren und wieder heraus (bei Verwendung einer Wechselarmatur). | Aus (offen)                    | Ein                |

### 14.12.2 Programmabläufe

Für die Uniclean-Steuerung können bis zu 6 Programmabläufe mit jeweils bis zu 30 Programmschritten zusammengestellt werden.

Jedem Programmschritt kann beim Editieren eine Nachlaufzeit [00h 00min 00s] zugeordnet werden. Dies ist die Wartezeit nach der Ausführung der Funktion. Die Anzeige des Programmschritts bleibt bis zum Ablauf der Nachlaufzeit eingeblendet.

Die Programme können zeitgesteuert oder manuell gestartet werden:

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| Manuell       | Wartungsmenü „Programm starten“ |
|               | Favoriten-Menü                  |
| Zeitgesteuert | Wochenplan                      |

<sup>1)</sup> Reihenfolge der alphanumerischen Zeichen:  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789.,+\_\*

Programmschritte:

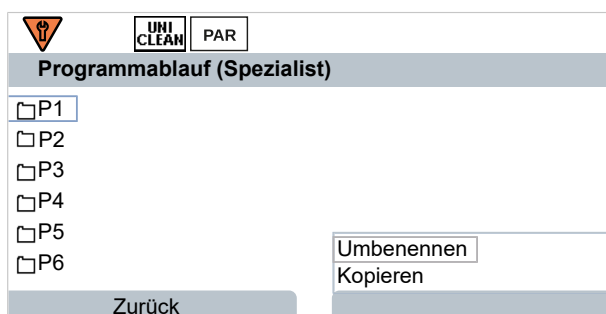
| Programmschritt (Funktion)  | Beschreibung   |
|-----------------------------|--|
| Leerschritt                 | Kann als Platzhalter verwendet werden.   |
| Funktionskontrolle Ein      | Aktiviert die Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals.  |
| Funktionskontrolle Aus      | Beendet die Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals.  |
| Messzeit                    | Anzeige „Messen“ für die Dauer der parametrierten Zeit, nützlich für die Funktion Kurzzeitmessen   |
| Wartezeit                   | Anzeige „Warten“ für die Dauer der parametrierten Zeit   |
| Manuell Weiter              | Das Programm wird angehalten, bis in der Fortschrittsanzeige „Weiter“ mit <b>enter</b> ausgewählt wird.  |
| Manuell Weiter (m. Kal.)    | Das Programm wird angehalten. Bei Auswahl „Kalibrieren“ mit <b>enter</b> wird direkt das Kalibrieremenü geöffnet, damit der Sensor kalibriert werden kann. Nach Abschluss der Kalibrierung wird wieder die Fortschrittsanzeige angezeigt. Bei Auswahl „Weiter“ mit <b>enter</b> wird das Programm fortgesetzt. |
| K1 [Kontaktbezeichnung] Ein | Kontakt K1 wird geschlossen.   |
| K1 [Kontaktbezeichnung] Aus | Kontakt K1 wird geöffnet.  |
| K2 [Kontaktbezeichnung] Ein | Kontakt K2 wird geschlossen.   |
| K2 [Kontaktbezeichnung] Aus | Kontakt K2 wird geöffnet.  |
| K3 [Kontaktbezeichnung] Ein | Kontakt K3 wird geschlossen.   |
| K3 [Kontaktbezeichnung] Aus | Kontakt K3 wird geöffnet.  |
| Programmende                | Markiert den Abschluss des Programms.  |

Während der Abarbeitung der Programme wird die Funktion des aktuellen Programmschritts in der Uniclean-Fortschrittsanzeige eingeblendet. → *Fortschrittsanzeige, S. 210*

**Programmablauf parametrieren**

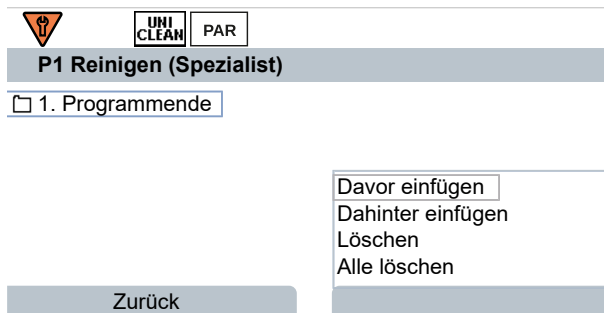
Parametrierung ▶ Uniclean ▶ Programmablauf

01. Programm auswählen.
02. **Softkey rechts:** „Umbenennen“ mit **enter** auswählen.



03. Programmname : Mit **Pfeiltaste rechts** und **Pfeiltasten auf/ab** gewünschten Programmnamen eingeben und mit **enter** bestätigen.<sup>1)</sup>
04. **Softkey links:** Zurück
05. Mit **enter** oder **Pfeiltaste rechts** den Programmablauf öffnen.
06. Zusammenstellen der Programmschritte mit **Softkey rechts:** „Davor einfügen“, „Dahinter einfügen“, „Löschen“ oder „Alle löschen“. Auswahl mit **Pfeiltasten auf/ab** und **enter**.  
 ✓ Bei Auswahl von „Davor einfügen“ oder „Dahinter einfügen“ wird ein „Leerschritt“ eingefügt.

<sup>1)</sup> Reihenfolge der alphanumerischen Zeichen:  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789.,+\_\*



07. Leerschritt auswählen und mit **enter** oder **Pfeiltaste rechts** öffnen.

08. Mit **Pfeiltasten** und **enter** gewünschte Funktion auswählen. Beschreibung der Funktionen  
→ *Programmabläufe, S. 201*



09. Mit Pfeiltasten Nachlaufzeit eingeben.

**Hinweis:** Damit der Programmschritt in der Fortschrittsanzeige angezeigt wird, muss eine Nachlaufzeit > 2 s eingegeben werden.

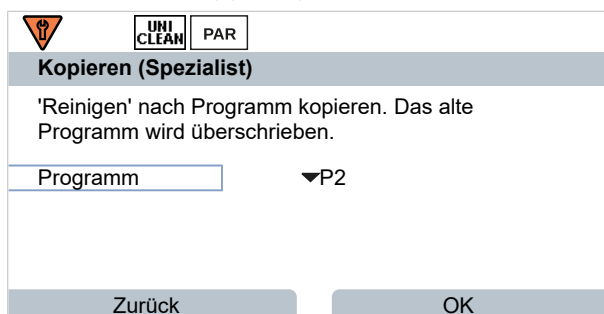


10. Nach Abschluss mit **Softkey links: Zurück** den Programmablauf öffnen und weitere Programmschritte einfügen und parametrieren.

**Hinweis:** Ein Programmablauf kann aus bis zu 30 Programmschritten bestehen.

11. Mit **Softkey links: Zurück** die Parametrierung abschließen.

**Hinweis:** Mit **Softkey rechts** und Auswahl „Kopieren“ kann der ausgewählte Programmablauf kopiert und ggf. angepasst werden.



## Programmbeispiele

### Einstellungen für die Programmbeispiele "Kontinuierliches Messen"

| Schaltkontakt | Grundzustand      | Bezeichnung      |
|---------------|-------------------|------------------|
| K1            | Ein (geschlossen) | Sonde in PROCESS |
| K2            | Aus (offen)       | Wasser           |
| K3            | Aus (offen)       | Spuelluft        |

### Beispielprogramm „Reinigen“ (kontinuierliches Messen)

Programmablauf:

| Programmschritt            | Nachlaufzeit | Beschreibung   |
|----------------------------|--------------|--|
| 1. Funktionskontrolle Ein  | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird aktiviert. |
| 2. K1 Sonde in PROCESS Aus | 10 s         | Kontakt K1 wird geöffnet.  |
| 3. K2 Wasser Ein           | 5 s          | Kontakt K2 wird geschlossen.                                     |
| 4. K2 Wasser Aus           | 2 s          | Kontakt K2 wird geöffnet.  |
| 5. K3 Spuelluft Ein        | 5 s          | Kontakt K3 wird geschlossen.                                     |
| 6. K3 Spuelluft Aus        | 2 s          | Kontakt K3 wird geöffnet.  |
| 7. K1 Sonde in PROCESS Ein | 10 s         | Kontakt K1 wird geschlossen.                                     |
| 8. Funktionskontrolle Aus  | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird beendet.   |
| 9. Programmende            |              |  |

### Beispielprogramm „Kalibrieren“ (kontinuierliches Messen)

Programmablauf:

| Programmschritt             | Nachlaufzeit | Beschreibung  |
|-----------------------------|--------------|---|
| 1. Funktionskontrolle Ein   | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird aktiviert.  |
| 2. K1 Sonde in PROCESS Aus  | 10 s         | Kontakt K1 wird geöffnet.   |
| 3. K2 Wasser Ein            | 5 s          | Kontakt K2 wird geschlossen.  |
| 4. K2 Wasser Aus            | 2 s          | Kontakt K2 wird geöffnet.   |
| 5. K3 Spuelluft Ein         | 5 s          | Kontakt K3 wird geschlossen.  |
| 6. K3 Spuelluft Aus         | 2 s          | Kontakt K3 wird geöffnet.   |
| 7. Manuell Weiter (m. Kal.) |              | Programm wird angehalten, damit eine Kalibrierung durchgeführt werden kann (Auswahl „Kalibrieren“ mit <b>enter</b> ). In dieser Zeit kann der Sensor auch getauscht werden. Bei Auswahl „Weiter“ mit <b>enter</b> wird das Programm fortgesetzt. → <i>Fortschrittsanzeige, S. 210</i> |
| 8. K2 Wasser Ein            | 5 s          | Kontakt K2 wird geschlossen.  |
| 9. K2 Wasser Aus            | 2 s          | Kontakt K2 wird geöffnet.   |
| 10. K1 Sonde in PROCESS Ein | 10 s         | Kontakt K1 wird geschlossen.  |
| 11. Funktionskontrolle Aus  | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird beendet.  |
| 12. Programmende            |              |   |

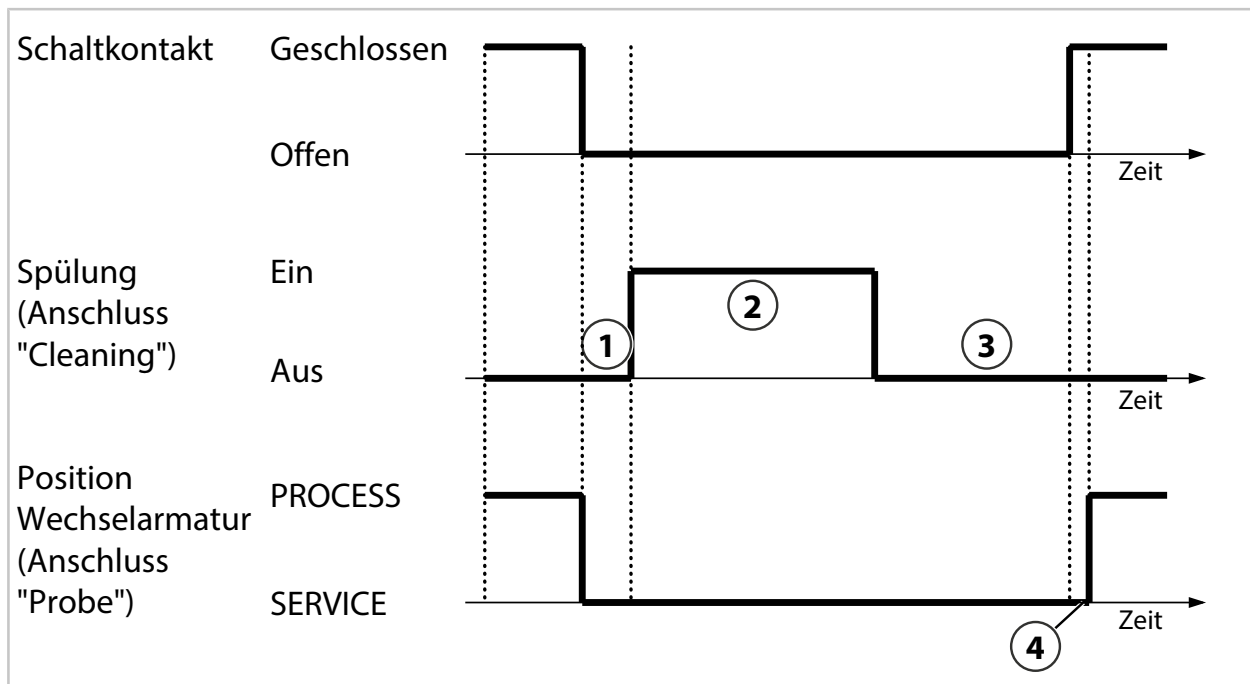
**Einstellungen für die Programmbeispiele mit Programmmodul (nur kontinuierliches Messen)**

| Schaltkontakt | Grundzustand      | Bezeichnung |
|---------------|-------------------|-------------|
| K1            | Ein (geschlossen) | Modulsperre |

**Beispielprogramm „Spülen mit Programmmodul“ (kontinuierliches Messen)**

Programmablauf:

| Programmschritt           | Nachlaufzeit | Beschreibung  |
|---------------------------|--------------|---|
| 1. Funktionskontrolle Ein | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird aktiviert.  |
| 2. K1 Modulsperre Aus     | 45 s         | Kontakt K1 wird geöffnet: Wartezeit <b>(1)</b> 5 s + Spüldauer <b>(2)</b> 30 s + Wartezeit <b>(3)</b> 10 s, inkl. Fahren der Wechselarmatur in Serviceposition. |
| 3. K1 Modulsperre Ein     | 12 s         | Kontakt K1 wird geschlossen: Anzugsverzögerung <b>(4)</b> 2 s + Fahren der Wechselarmatur in Prozessposition 10 s.  |
| 4. Funktionskontrolle Aus | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird beendet.  |
| 5. Programmende           |              |   |

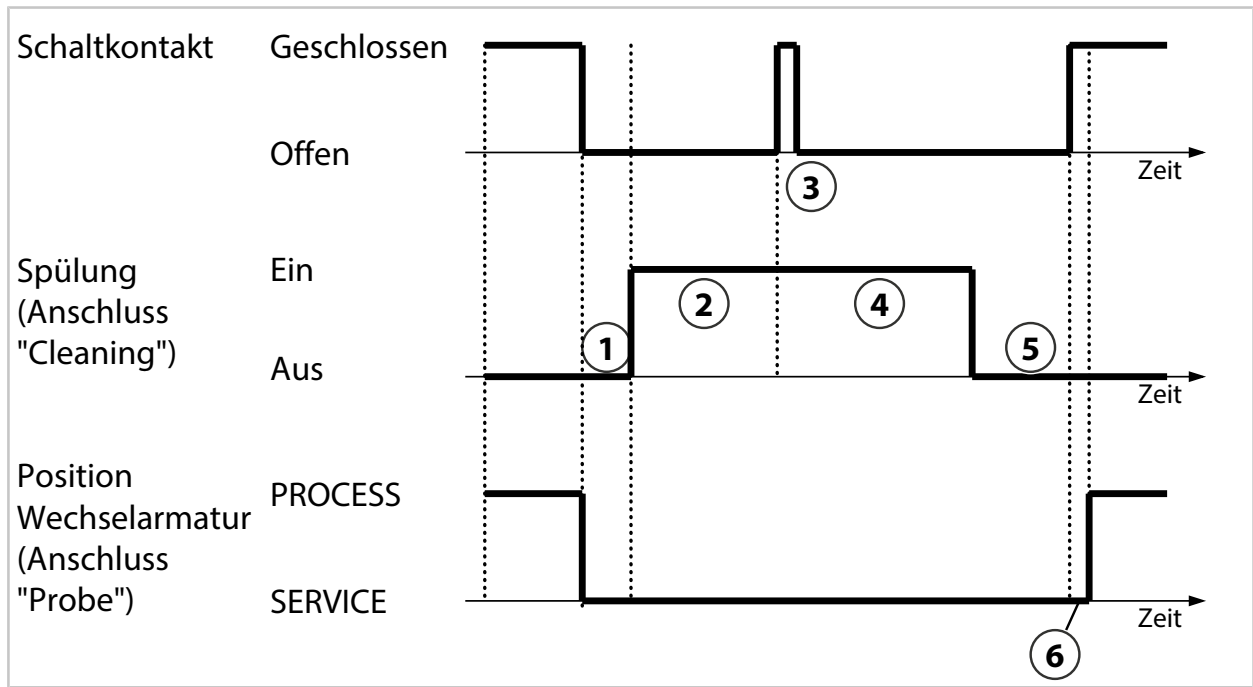


|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| 1 Wartezeit ca. 5 s  | 3 Wartezeit (Sensor in Parkposition) |
| 2 Spüldauer ca. 30 s | 4 Anzugsverzögerung ca. 2 s          |

**Beispielprogramm „Verlängerte Spüldauer“ mit Programmmodul (kontinuierliches Messen)**

Programmablauf:

| Programmschritt           | Nachlaufzeit | Beschreibung   |
|---------------------------|--------------|--|
| 1. Funktionskontrolle Ein | 5 s          |  |
| 2. K1 Modulsperre Aus     | 25 s         | Kontakt K1 wird geöffnet: Wartezeit (1) 5 s + Spüldauer (2) 20 s, inkl. Fahren der Wechselarmatur in Serviceposition                         |
| 3. K1 Modulsperre Ein     | 0 s          | Kontakt K1 wird kurzzeitig geschlossen.<br><b>Hinweis:</b> Nachlaufzeit muss auf 0 s eingestellt sein, damit die Wechselarmatur nicht fährt. |
| 4. K1 Modulsperre Aus     | 35 s         | Kontakt K1 wird geöffnet: Spüldauer (4) 30 s + Wartezeit (5) 5 s, Wechselarmatur bleibt in der Serviceposition.                              |
| 5. K1 Modulsperre Ein     | 12 s         | Kontakt K1 wird geschlossen: Anzugsverzögerung (6) 2 s + Fahren der Wechselarmatur in Prozessposition 10 s                                   |
| 6. Funktionskontrolle Aus | 5 s          |  |
| 7. Programmende           |              |  |

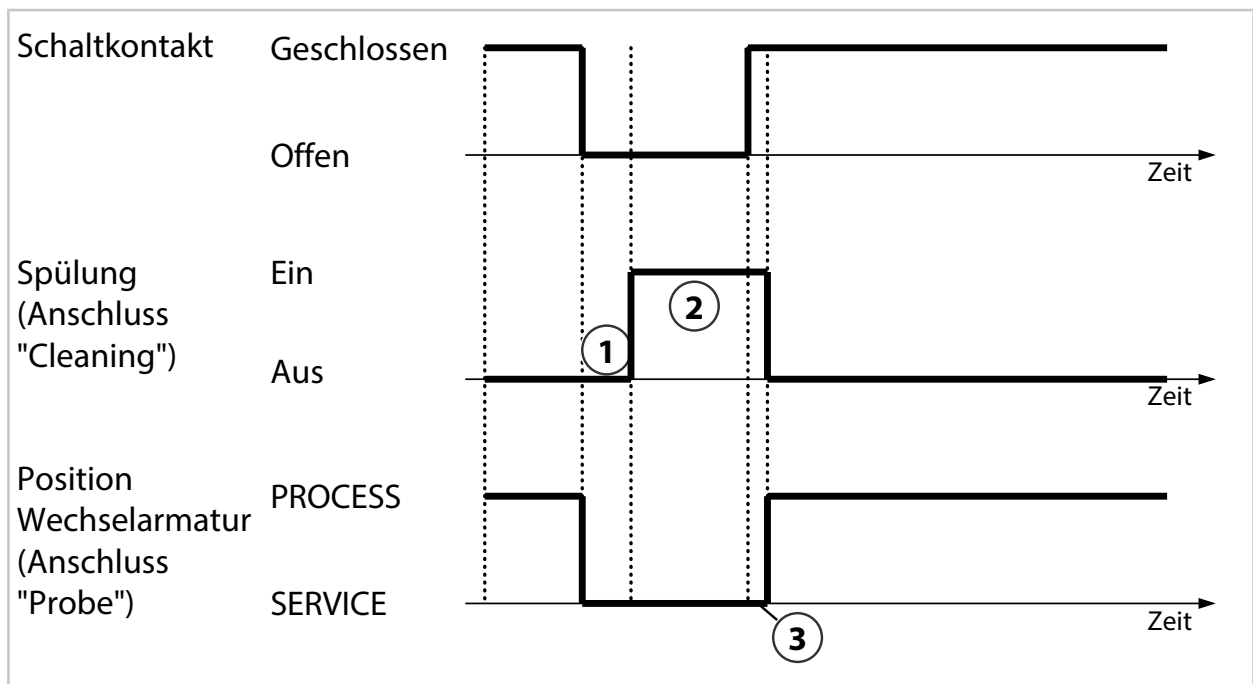


|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1 Wartezeit ca. 5 s         | 4 Spüldauer ca. 30 s                 |
| 2 Spüldauer < 25 s          | 5 Wartezeit (Sensor in Parkposition) |
| 3 Verlängerungsimpuls < 1 s | 6 Anzugsverzögerung ca. 2 s          |

**Beispielprogramm „Verkürzte Spüldauer“ mit Programmmodul (kontinuierliches Messen)**

Programmablauf:

| Programmschritt           | Nachlaufzeit | Beschreibung   |
|---------------------------|--------------|--|
| 1. Funktionskontrolle Ein | 5 s          |  |
| 2. K1 Modulsperre Aus     | 15 s         | Kontakt K1 wird geöffnet: Wartezeit <b>(1)</b> 5 s + Spüldauer <b>(2)</b> 10 s, inkl. Fahren der Wechselarmatur in Serviceposition |
| 3. K1 Modulsperre Ein     | 12 s         | Kontakt K1 wird geschlossen: Anzugsverzögerung <b>(3)</b> 2 s + Fahren der Wechselarmatur in Prozessposition 10 s.                 |
| 4. Funktionskontrolle Aus | 5 s          |  |
| 5. Programmende           |              |  |

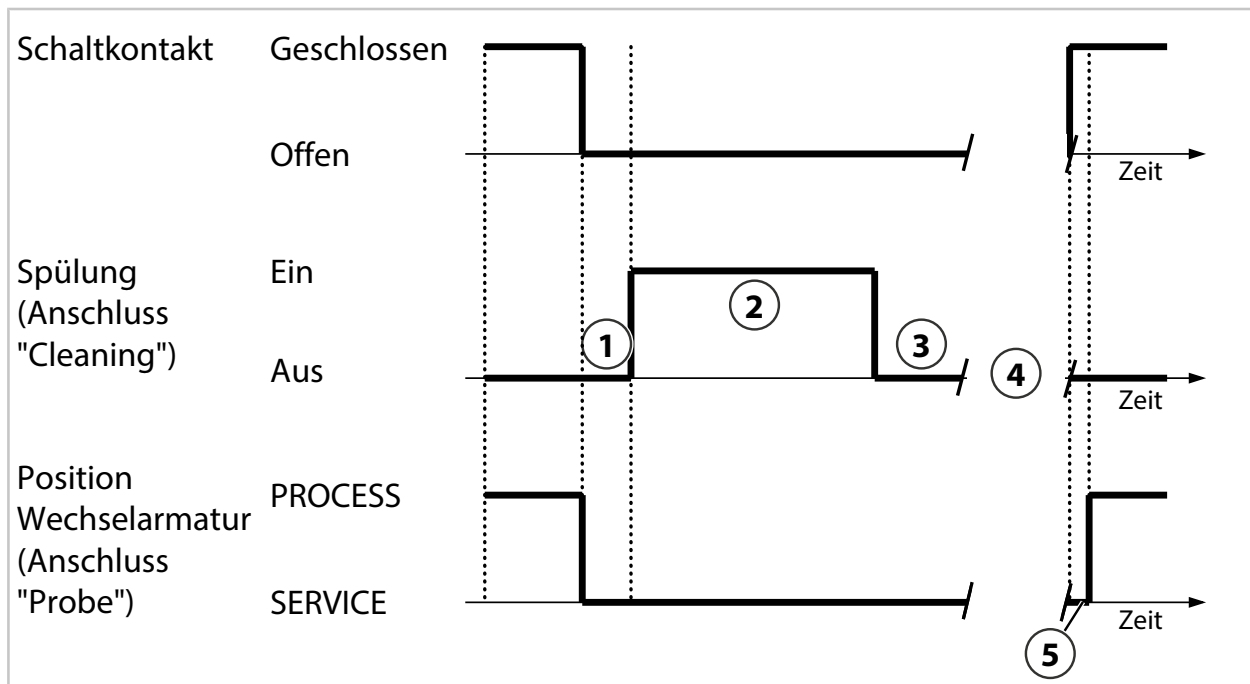


- 1 Wartezeit ca. 5 s
- 2 Spüldauer verkürzt
- 3 Anzugsverzögerung ca. 2 s

**Beispielprogramm „Kalibrieren mit Programmmodul“ (kontinuierliches Messen)**

Programmablauf:

| Programmschritt             | Nachlaufzeit | Beschreibung  |
|-----------------------------|--------------|---|
| 1. Funktionskontrolle Ein   | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird aktiviert.  |
| 2. K1 Modulsperre Aus       | 45 s         | Kontakt K1 wird geöffnet: Wartezeit <b>(1)</b> 5 s + Spüldauer <b>(2)</b> 30 s + Wartezeit <b>(3)</b> 10 s, inkl. Fahren der Wechselarmatur in Serviceposition  |
| 3. Manuell Weiter (m. Kal.) |              | <p>Programm wird angehalten <b>(4)</b>, damit eine Kalibrierung durchgeführt werden kann (Auswahl „Kalibrieren“ mit <i>enter</i>). In dieser Zeit kann der Sensor auch getauscht werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn das Programm mit Auswahl „Weiter“ und <i>enter</i> fortgesetzt wird, muss der Sensor sauber sein, da er direkt in das Prozessmedium gefahren wird.<br/>→ Fortschrittsanzeige, S. 210</p> |
| 4. K1 Modulsperre Ein       | 12 s         | Kontakt K1 wird geschlossen: Anzugsverzögerung <b>(5)</b> 2 s + Fahren der Wechselarmatur in Prozessposition 10 s.  |
| 5. Funktionskontrolle Aus   | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird beendet.  |
| 6. Programmende             |              |   |



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 Wartezeit ca. 5 s                     | 4 Manuelles Kalibrieren     |
| 2 Spüldauer ca. 30 s                    | 5 Anzugsverzögerung ca. 2 s |
| 3 Restlaufzeit (Sensor in Parkposition) |                             |



## Beispielprogramm „Messen“ (Kurzzeitmessen)

Einstellungen:

| Schaltkontakt | Grundzustand | Bezeichnung      |
|---------------|--------------|------------------|
| K1            | Aus (offen)  | Sonde in PROCESS |

Programmablauf:

| Programmschritt            | Nachlaufzeit | Beschreibung   |
|----------------------------|--------------|--|
| 1. K1 Sonde in PROCESS Ein | 10 s         | Kontakt K1 wird geschlossen.                                     |
| 2. Funktionskontrolle Aus  | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird beendet.   |
| 3. Messen                  | 10 s         |  |
| 4. Funktionskontrolle Ein  | 5 s          | Funktionskontrolle des zugewiesenen Sensorkanals wird aktiviert. |
| 5. K1 Sonde in PROCESS Aus | 10 s         | Kontakt K1 wird geöffnet.  |
| 6. Programmende            |              |  |

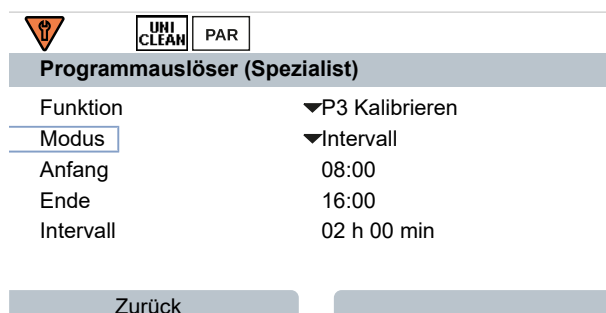
## Wochenplan

Parametrierung ▶ Uniclean ▶ Wochenplan

Der Menüpunkt **Wochenplan** erlaubt die die Festlegung von Programmstarts für einzelne Wochentage.

Pro Tag können bis zu 10 Programmauslöser definiert werden.

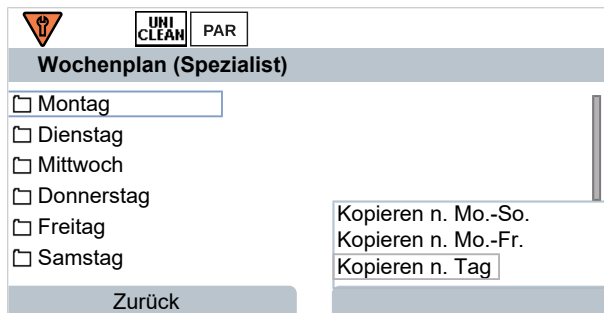
01. Entsprechenden Wochentag mit **Pfeiltasten** auswählen.
02. Mit **enter** oder **Pfeiltaste rechts** Bearbeitungsmenü öffnen.
03. **Softkey rechts**: „Davor einfügen“.
  - ✓ Programm P1 wird angezeigt.
04. Ggf. mit **Pfeiltasten** und **enter** anderes Programm auswählen.
05. Mit **Pfeiltasten** und **enter** **Modus** auswählen: „Einzelstart“ oder „Intervall“.
06. Bei Auswahl „Einzelstart“ Startzeit eingeben.  
Bei Auswahl „Intervall“ Anfang, Ende und Intervallzeit eingeben.



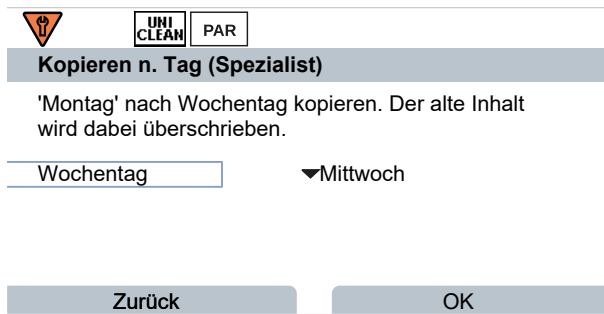
07. **Softkey links**: **Zurück**
08. Vorgang für weitere Programme wiederholen.

Kopieren eines Tagesplans:

09. Zu kopierenden Wochentag mit **Pfeiltasten auf/ab** auswählen.
10. **Softkey rechts**: Auswählen, wohin der Tagesplan kopiert werden soll:  
Montag ... Sonntag, Montag ... Freitag, bestimmter Wochentag.



11. Bei Auswahl „Kopieren n. Tag“ gewünschten Wochentag auswählen.



Nach Abschluss der Parametrierung des Wochenplans:

12. **Softkey links: Zurück**

13. Mit **Pfeiltasten** und **enter** **Zeitsteuerung** einschalten.

### 14.12.3 Fortschrittsanzeige

Jede neue Uniclean-Aktivität, z. B. ein Programmstart, wird am Stratos Multi angezeigt. Bei aktiver Messwertanzeige oder Anzeige des Messwertrecorders schaltet Stratos Multi zur Fortschrittsanzeige um.

Zusätzlich wird auch bei geschlossener Fortschrittsanzeige in der Statuszeile das Piktogramm „Uniclean aktiv“ angezeigt:

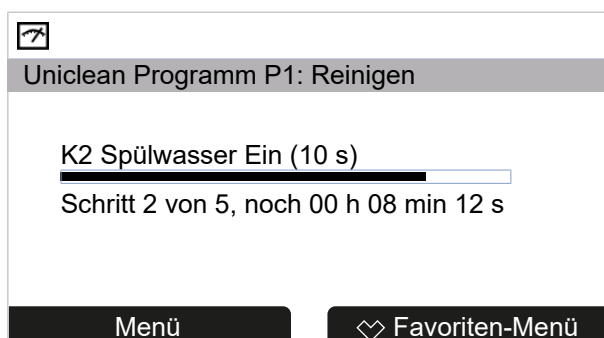


Die Fortschrittsanzeige kann während des Betriebs jederzeit durch Drücken der **Pfeiltaste links** oder **rechts** in der Messwertanzeige aktiviert werden.

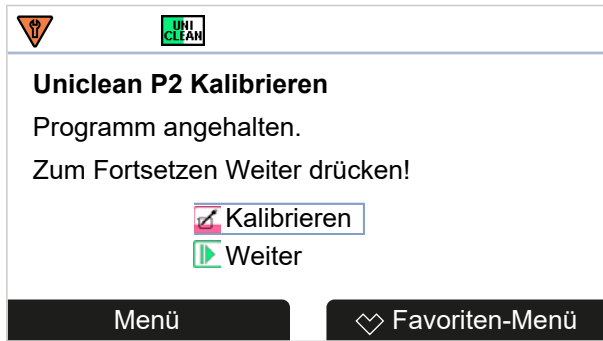
Folgende Informationen werden angezeigt:

|  |  |
|--|--|
| Wenn kein Uniclean angeschlossen ist                         | • Meldung: „Keine Verbindung zu Uniclean“                          |
| Während ein Programm läuft<br>(Displaybeispiel siehe unten.) | • Programm<br>• Programmschritt<br>• Verbleibende Programmlaufzeit |
| Wenn kein Programm läuft                                     | • Nächster geplanter Programmstart                                 |

Beispiel für eine Fortschrittsanzeige, während ein Programm läuft:

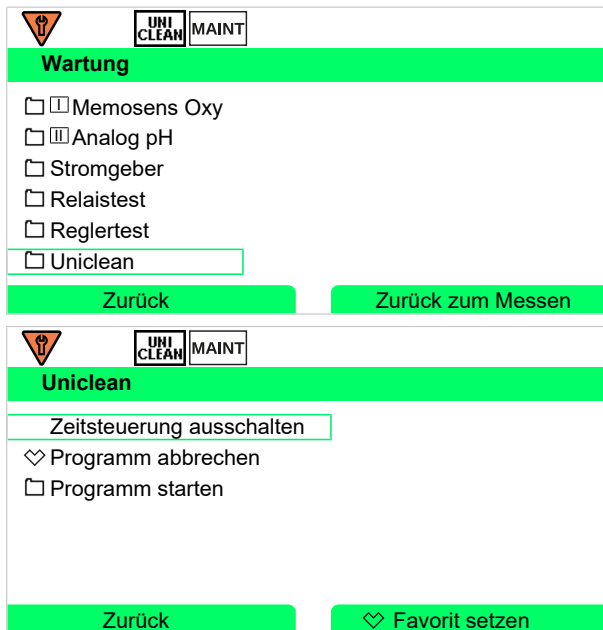


Fortschrittsanzeige bei Programmschritt **Manuell Weiter (m. Kal.)** :



### 14.12.4 Wartungsmenü Uniclean

Bei aktivierter Uniclean-Verwendung ist das Wartungsmenü um ein Untermenü **Uniclean** ergänzt:



Folgende Aktionen können ausgelöst werden:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Zeitsteuerung einschalten | Anzeige je nachdem, ob die Zeitsteuerung aktiviert wurde oder nicht  |
| Zeitsteuerung ausschalten |  |
| Programm abbrechen        | Funktion ist deaktiviert, wenn kein Programm läuft.  |
| Programm starten          | Ein parametrisiertes Programm kann ausgewählt und gestartet werden. Funktion ist deaktiviert, wenn ein Programm läuft. |

Bevor eine Funktion ausgeführt wird, muss eine Sicherheitsabfrage bestätigt werden.

Alle angezeigten Menüpunkte können als „Favorit“ gesetzt werden. Damit können sie direkt aus dem Messmodus aufgerufen werden. → *Favoriten-Menü, S. 46*

**Hinweis:** Als „Favorit“ gesetzte Menüpunkte können ohne Passcode-Eingabe geöffnet werden, auch wenn für das Wartungsmenü ein Passcode parametrisiert wurde.

## 15 Technische Daten

### 15.1 Spannungsversorgung (Power)

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Hilfsenergie, Klemmen 17, 18 | 80 V (- 15 %) ... 230 (+ 10 %) V AC; ca. 15 VA; 45 ... 65 Hz<br>24 V (- 15 %) ... 60 (+ 10 %) V DC; 10 W<br>Überspannungskategorie II, Schutzklasse II, Verschmutzungsgrad 2 |
| Prüfspannung                 | Typprüfung 3 kV AC 1 min nach Feuchtevorbehandlung<br>Stückprüfung 1,4 kV für 2 s  |

### 15.2 Anschlüsse

#### 15.2.1 Eingänge (SELV, PELV)

##### Sensoreingang 1

|              |   |
|--------------|---|
| Funktion     | Anschluss von Memosens-/optischen Sensoren (SE740), galvanisch getrennt |
| Data In/Out  | asynchrone Schnittstelle RS-485, 9600/19200 Bd                          |
| Hilfsenergie | 3,08 V (3,02 ... 3,22 V)/10 mA, $R_i < 1 \Omega$ , kurzschlussfest      |

##### Sensoreingang 2

|              |   |
|--------------|---|
| Funktion     | Anschluss eines Messmoduls (für Memosens-, analoge oder ISM <sup>1)</sup> -Sensoren), galvanisch getrennt |
| Data In/Out  | asynchrone Schnittstelle RS-485, 9600 Bd  |
| Hilfsenergie | 3,08 V (3,02 ... 3,22 V)/6 mA, $R_i < 1 \Omega$ , kurzschlussfest   |

##### Eingang OK1, OK2

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Beschreibung                   | Optokoppler-Eingang, galvanisch getrennt   |
| Funktion                       | Umschaltung Parametersatz A/B, Durchflussmessung, Funktionskontrolle   |
| Parametersatzumschaltung (OK1) | Schalteingang 0 ... 2 V (AC/DC) Parametersatz A<br>Schalteingang 10 ... 30 V (AC/DC) Parametersatz B<br>Steuerstrom 5 mA                                   |
| Durchfluss (OK1)               | Impulseingang für Durchflussmessung 0 ... 100 Impulse pro Sekunde<br>Anzeige: 00,0 ... 99,9 l/h<br>Meldung über 22 mA, Alarmkontakt oder Grenzwertkontakte |

##### Stromeingang TAN-Option FW-E051

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Eingangsbereich                | 0/4 ... 20 mA bei 50 $\Omega$   |
| Funktion                       | Einspeisung von Druckmesswerten externer Sensoren<br>Eingespeister Strom muss galvanisch getrennt sein. |
| Messanfang/-ende               | innerhalb des Messbereichs  |
| Kennlinie                      | linear  |
| Auflösung                      | ca. 0,05 mA   |
| Messunsicherheit <sup>2)</sup> | 4 ... 20 mA: < 1 % vom Stromwert + 0,1 mA<br>0 ... 20 mA: < 1 % vom Stromwert + 0,1 mA + 10 $\mu$ A/K   |

<sup>1)</sup> ISM mit TAN-Option FW-E053

<sup>2)</sup> Bei Nennbetriebsbedingungen

### 15.2.2 Ausgänge (SELV, PELV)

|   |  |
|---|--|
| <b>Power Out</b>  | Hilfsenergieausgang, kurzschlussfest, 0,5 W, zum Betrieb des Sensors SE740<br>Aus; 3,1 V (2,99 ... 3,25 V); 14 V (12,0 ... 16,0 V); 24 V (23,5 ... 24,9 V) |
| <b>Ausgang 1, 2<br/>Out 1, Out 2</b>                        |  |
| Ausgangsstrom   | 0/4 ... 20 mA, potentialfrei, max. Bürdenwiderstand bis 500 Ω,<br>Ausgang 2 galvanisch mit Ausgang 3 und 4 verbunden                                       |
| Funktion  | Ausgang 1: HART-Kommunikation bei 4 ... 20 mA  |
| Ausfallmeldung  | 3,6 mA (bei 4 ... 20 mA) oder 22 mA, parametrierbar  |
| Aktiv   | max. 11 V  |
| Passiv  | Speisespannung 3 ... 24 V  |
| Messgröße   | wählbar aus allen verfügbaren Messgrößen   |
| Messanfang/-ende  | konfigurierbar innerhalb des gewählten Messbereichs  |
| Kennlinie   | linear, bi-/trilinear oder logarithmisch   |
| Ausgangsfilter  | PT1-Filter, Filterzeitkonstante 0 ... 120 s  |
| Messabweichung <sup>1)</sup>                                | < 0,25 % vom Stromwert + 0,025 mA  |
| <b>Ausgang 3, 4<br/>Out 3, Out 4<br/>TAN-Option FW-E052</b> |  |
| Ausgangsstrom   | 0/4 ... 20 mA, potentialfrei, max. Bürdenwiderstand bis 250 Ω<br>galvanisch mit Ausgang 2 verbunden  |
| Ausfallmeldung  | 3,6 mA (bei 4 ... 20 mA) oder 22 mA, parametrierbar  |
| Aktiv   | max. 5,5 V   |
| Passiv  | Speisespannung 3 ... 24 V  |
| Messgröße   | wählbar aus allen verfügbaren Messgrößen   |
| Messanfang/-ende  | konfigurierbar innerhalb des gewählten Messbereichs  |
| Kennlinie   | linear, bi-/trilinear oder logarithmisch   |
| Ausgangsfilter  | PT1-Filter, Filterzeitkonstante 0 ... 120 s  |

### 15.2.3 Schaltkontakte

|   |   |
|---|---|
| <b>Kontakt REL1, REL2, REL3</b>           |   |
| Kontakttyp                                | Schaltkontakt (Relais), potentialfrei   |
| Kontaktbelastbarkeit<br>bei ohmscher Last | AC < 30 V <sub>eff</sub> / < 15 VA<br>DC < 30 V / < 15 W  |
| Max. Schaltstrom                          | 3 A, max. 25 ms   |
| Max. Dauerstrom                           | 500 mA  |
| Funktion                                  | frei parametrierbar: Ausfall, Wartungsbedarf, Funktionskontrolle, Grenzwert Min/<br>Max, PID-Regler, Spülkontakt, Signalisierung Parametersatz B, USP-Ausgang,<br>Sensoface |
| <b>Alarmkontakt</b>                       |   |
| Kontaktverhalten                          | N/C (failsafe-type)   |
| Ansprechverzögerung                       | 0000 ... 0600 s   |
| <b>Spülkontakt</b>                        |   |
| Kontaktbelastbarkeit<br>bei ohmscher Last | AC < 30 V <sub>eff</sub> / < 15 VA<br>DC < 30 V / < 15 W  |
| Max. Schaltstrom                          | 3 A, max. 25 ms   |
| Max. Dauerstrom                           | 500 mA  |
| Kontaktverhalten                          | N/C oder N/O  |

<sup>1)</sup> Bei Nennbetriebsbedingungen

|  |  |
|--|--|
| Intervallzeit                            | 0,00 ... 999,00 h<br>(0,00 h = Reinigungsfunktion abgeschaltet)          |
| Reinigungszeit/Relax-Time                | 0000 ... 1999 s  |
| <b>Grenzwerte Min/Max</b>                |  |
| Kontakttyp                               | Kontakte min/max, potentialfrei, untereinander verbunden                 |
| Kontaktverhalten                         | N/C oder N/O   |
| Ansprechverzögerung                      | 0000 ... 9999 s  |
| Schaltpunkte                             | innerhalb des gewählten Messbereichs                                     |
| Hysterese                                | parametrierbar   |
| <b>PID-Prozessregler</b>                 |  |
| Ausgabe                                  | über Grenzwertkontakte   |
| Sollwertvorgabe                          | innerhalb des gewählten Messbereichs                                     |
| Neutralzone                              | abhängig von der Messgröße<br>pH: pH 0 ... 5 / 0 ... 500 mV / 0 ... 50 K |
| P-Anteil                                 | Reglerverstärkung Kp: 0010 ... 9999 %                                    |
| I-Anteil                                 | Nachstellzeit Tn: 0000 ... 9999 s (0000 s = I-Anteil abgeschaltet)       |
| D-Anteil                                 | Vorhaltezeit Tv: 0000 ... 9999 s (0000 s = D-Anteil abgeschaltet)        |
| Reglertyp                                | Impulslängenregler oder Impulsfrequenzregler                             |
| Impulsperiode                            | 0001 ... 0600 s, minimale Einschaltzeit 0,5 s (Impulslängenregler)       |
| Max. Impulsfrequenz                      | 0001 ... 0180 min <sup>-1</sup> (Impulsfrequenzregler)                   |
| <b>Servicefunktionen im Wartungsmenü</b> |  |
| Stromgeber                               | Strom vorgebar für Ausgang 1 ... 4 (00,00 ... 22,00 mA)                  |
| Regler manuell                           | Stellgröße direkt vorgebar (Anfahren von Regelkreisen)                   |
| Sensormonitor                            | Anzeige der direkten Sensormesswerte (mV, Temperatur, Widerstand, ...)   |
| Relaistest                               | manuelle Ansteuerung der Schaltkontakte                                  |

## 15.3 Gerät

|                  |  |
|------------------|--|
| Produktname      | Stratos Multi  |
| Produkttyp       | E401N  |
| Messungen        | pH<br>Redoxpotential<br>Sauerstoff amperometrisch/Sauerstoff optisch<br>Leitfähigkeitsmessung konduktiv/induktiv<br>Dual-Leitfähigkeitsmessung |
| 2 Parametersätze | Parametersatz A und B<br>Umschaltung über digitalen Steuereingang OK1 oder manuell   |
| <b>Display</b>   |  |
| Typ              | TFT-Farbgrafik-Display 4,3", weiß hinterleuchtet   |
| Auflösung        | 480 × 272 Pixel  |
| Sprache          | Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Chinesisch, Koreanisch, Schwedisch                                       |
| Sensoface        | Zustandsanzeige des Sensors: Smiley glücklich, neutral, traurig  |
| Statusanzeigen   | Piktogramme für Parametrierung und Meldungen   |
| Tastatur         | Softkey links, Softkey rechts, Pfeiltasten (Cursor), Eingabe (enter)   |
| Türkontakt       | bei geöffneter Front: elektrisches Signal und Logbucheintrag, Fehlermeldung F039 „Tür offen“   |
| Echtzeituhr      | verschiedene Zeit- und Datumsformate wählbar, Gangreserve ca. 1 Tag  |

| <b>Gehäuse</b>          |  |
|-------------------------|--|
| Material                | glasfaserverstärkter Kunststoff<br>Fronteinheit: PBT<br>Untergehäuse: PC   |
| Schutzart               | IP66/IP67 / TYPE 4X Outdoor (mit Druckausgleich) bei geschlossenem Gerät   |
| Brennbarkeit            | UL 94 V-0 für Außenteile   |
| Gewicht                 | 1,2 kg (1,6 kg inkl. Zubehör und Verpackung)   |
| Befestigung             | Wand-, Mast-, Schalttafelbefestigung   |
| Farbe                   | grau RAL 7001  |
| Abmessungen             | H 148 mm, B 148 mm, T 117 mm   |
| Schalttafelausschnitt   | 138 mm x 138 mm nach DIN 43 700  |
| Kabeldurchführungen     | 5 Durchbrüche für Kabelverschraubungen M20 x 1,5<br>2 der 5 Durchbrüche für NPT ½" bzw. starres Installationsrohr (Rigid Metallic Conduit) |
| <b>Klemmen</b>          |  |
| Schraubklemmen          | für Einzeldrähte und Litzen 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>  |
| Anziehdrehmoment        | 0,5 ... 0,6 Nm   |
| <b>Verkabelung</b>      |  |
| Abisolierlänge          | max. 7 mm  |
| Temperaturbeständigkeit | > 75 °C (167 °F)   |

## 15.4 Umgebungsbedingungen

|  |  |
|--|--|
| Klimaklasse                            | 3K5 nach EN 60721-3-3                          |
| Einsatzortklasse                       | C1 nach EN 60654-1                             |
| Umgebungstemperatur Betrieb            | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)                  |
| Umgebungstemperatur Transport/Lagerung | -30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)                 |
| Höhe des Einsatzorts                   | Hilfsenergie max. 60 V DC ab 2000 m Höhe (NHN) |
| Relative Feuchte                       | 5 ... 95 %                                     |

## 15.5 Konformität

|                        |  |
|------------------------|--|
| EMV                    | EN 61326-1, NAMUR NE 21  |
| Störaussendung         | Klasse A (Industriebereich) <sup>1)</sup>  |
| Störfestigkeit         | Industriebereich   |
| RoHS-Konformität       | nach EU-Richtlinie 2011/65/EU  |
| Elektrische Sicherheit | nach EN 61010-1, Schutz gegen gefährliche Körperströme durch verstärkte Isolierung aller Kleinspannungskreise gegen Netz |

## 15.6 Schnittstellen

### HART-Kommunikation, TAN-Option FW-E050

|                  |   |
|------------------|---|
| HART-Version 7.x | digitale Kommunikation über FSK-Modulation des Ausgangsstroms 1<br>Geräteidentifikation, Messwerte, Status und Meldungen<br>HART zertifiziert: Out 1 passiv |
| Bedingungen      | Ausgangsstrom ≥ 3,8 mA und Bürdenwiderstand ≥ 250 Ω   |

<sup>1)</sup> Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

## 15.7 Messfunktionen

### 15.7.1 pH

|   |   |
|---|---|
| <b>Memosens</b>   |   |
| Anschluss   | Klemmen 1 ... 5 oder über Modul MK-MS095N   |
| Anzeigebereiche   | Temperatur: -20,0 ... 200,0 °C / -4 ... 392 °F  |
|   | pH-Wert: -2,00 ... 16,00  |
|   | Redoxpotential: -1999 ... 1999 mV   |
|   | rH-Wert (mit pH/Redox-Sensor): 0 ... 42,5   |
| Messunsicherheit  | abhängig vom Sensor   |
| <b>Analoge bzw. ISM<sup>1)</sup>-Sensoren</b>             |   |
| Anschluss   | über Modul MK-PH015N  |
| Messbereiche  | Temperatur: -20,0 ... 200,0 °C (-4 ... 392 °F)  |
|   | pH-Wert: -2,00 ... 16,00  |
|   | Redoxpotential: -1999 ... 1999 mV   |
|   | rH-Wert (mit pH/Redox-Sensor): 0 ... 42,5   |
| Glaselektrodeneingang<br>Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)   | Eingangswiderstand > $1 \times 10^{12} \Omega$<br>Eingangsstrom < $1 \times 10^{-12} \text{ A}$<br>Impedanzmessbereich: 0,5 ... 1000 M $\Omega$ ( $\pm 20 \%$ ) |
| Bezugselektrodeneingang<br>Bezugstemperatur 25 °C (77 °F) | Eingangswiderstand > $1 \times 10^{10} \Omega$<br>Eingangsstrom < $1 \times 10^{-10} \text{ A}$<br>Impedanzmessbereich: 0,5 ... 200 k $\Omega$ ( $\pm 20 \%$ )  |
| Messunsicherheit <sup>2) 3)</sup>                         | pH-Wert < 0,02, TK: 0,002 pH/K<br>mV-Wert < 1 mV, TK: 0,1 mV/K  |
| <b>Eingang Temperatur über Modul</b>                      |   |
| Temperaturfühler  | Pt100/Pt1000/NTC 30 k $\Omega$ /NTC 8,55 k $\Omega$ /Balco 3 k $\Omega$<br>Anschluss 2-Leiter, abgleichbar  |
| Messbereiche  | Pt100/Pt1000: -20,0 ... 200,0 °C (-4 ... 392 °F)  |
|   | NTC 30 k $\Omega$ : -20,0 ... 150,0 °C (-4 ... 302 °F)  |
|   | NTC 8,55 k $\Omega$ (Mitsubishi): -10,0 ... 130,0 °C (14 ... 266 °F)  |
|   | Balco 3 k $\Omega$ : -20,0 ... 130,0 °C (-4 ... 266 °F)   |
| Abgleichbereich   | 10 K  |
| Auflösung   | 0,1 °C / 0,1 °F   |
| Messunsicherheit <sup>2) 3)</sup>                         | < 0,5 K (Pt100: < 1 K; NTC bei > 100 °C (212 °F): < 1 K)  |
| Temperaturkompensation<br>Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)  | Aus<br>Lineare Kennlinie 00,00 ... 19,99 %/K<br>Reinstwasser<br>Tabelle: 0 ... 95 °C einstellbar in 5-K-Stufen  |
| <b>Kalibrierung und Justierung pH</b>                     |   |
| Kalibrierverfahren  | Kalibrierung mit automatischer Pufferfindung Calimatic  |
|   | Manuelle Kalibrierung mit Eingabe individueller Pufferwerte   |
|   | Produktkalibrierung   |
|   | Dateneingabe vorgemessener Sensoren   |
|   | ISFET-Nullpunkt (bei ISFET-Sensor)  |

<sup>1)</sup> ISM mit TAN-Option FW-E053

<sup>2)</sup> Bei Nennbetriebsbedingungen

<sup>3)</sup>  $\pm 1$  Digit, zuzüglich Sensorfehler



|  |   |
|--|---|
|  | Temperaturfühlerabgleich  |
|  | Ermittlung nomineller Nullpunkt   |
| Max. Kalibrierbereich                    | Asymmetriepotential (Nullpunkt): $\pm 60$ mV<br>Steilheit: 80 ... 103 % (47,5 ... 61 mV/pH) |
| Nullpunktverschiebung                    | $\pm 750$ mV bei Memosens-ISFET   |
| <b>Puffersätze</b>                       |   |
| Knick CaliMat                            | 2,00/4,00/7,00/9,00/12,00   |
| Mettler-Toledo                           | 2,00/4,01/7,00/9,21   |
| Merck/Riedel                             | 2,00/4,00/7,00/9,00/12,00   |
| DIN 19267                                | 1,09/4,65/6,79/9,23/12,75   |
| NIST standard                            | 1,679/4,005/6,865/9,180   |
| 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                                     | 4,01/7,00/10,01   |
| Ciba (94)                                | 2,06/4,00/7,00/10,00  |
| WTW technische Puffer                    | 2,00/4,01/7,00/10,00  |
| Reagecon                                 | 2,00/4,00/7,00/9,00/12,00   |
| Eingebbarer Puffersatz                   | TAN-Option FW-E002  |
| <b>Kalibrierung und Justierung Redox</b> |   |
| Kalibrierverfahren                       | Redoxdateneingabe   |
|  | Redoxjustierung   |
|  | Redoxkontrolle  |
|  | Temperaturfühlerabgleich  |
| Max. Kalibrierbereich                    | -700 ... 700 $\Delta$ mV  |
| <b>Adaptiver Kalibriertimer</b>          |   |
| Vorgabeintervall                         | 0000 ... 9999 h   |

**15.7.2 Leitfähigkeit (konduktiv)****Memosens**

Anschluss Klemmen 1 ... 5 oder über Modul MK-MS095N

Messunsicherheit abhängig vom Sensor

**Analoge 2-Elektroden-/4-Elektroden-Sensoren**

Anschluss über Modul MK-COND025N

Messumfang 2-Elektroden-Sensoren:  $0,2 \mu\text{S} \times c \dots 200 \text{ mS} \times c$ 

(Leitwert begrenzt auf 3500 mS)

4-Elektroden-Sensoren:  $0,2 \mu\text{S} \times c \dots 1000 \text{ mS} \times c$ Messunsicherheit<sup>1) 2)</sup> < 1 % vom Messwert +  $0,4 \mu\text{S} \times c$ **Eingang Temperatur über Modul**Temperaturfühler Pt100/Pt1000/Ni100/NTC 30 k $\Omega$ /NTC 8,55 k $\Omega$  (Betatherm)  
Anschluss 3-Leiter, abgleichbar

Messbereiche Pt100/Pt1000: -50,0 ... 250,0 °C (-58 ... 482 °F)

Ni100: -50,0 ... 180,0 °C (-58 ... 356 °F)

NTC 30 k $\Omega$ : -20,0 ... 150,0 °C (-4 ... 302 °F)NTC 8,55 k $\Omega$ : -10,0 ... 130,0 °C (14 ... 266 °F)

Auflösung 0,1 °C (0,1 °F)

Messunsicherheit<sup>1) 2)</sup> < 0,5 K (Pt100: < 1 K; NTC bei > 100 °C (212 °F): < 1 K)**Anzeigebereiche**Leitfähigkeit 0,000 ... 9,999  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 00,00 ... 99,99  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 000,0 ... 999,9  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,000 ... 9,999  $\text{mS}/\text{cm}$ 00,00 ... 99,99  $\text{mS}/\text{cm}$ 000,0 ... 999,9  $\text{mS}/\text{cm}$ 0,000 ... 9,999  $\text{S}/\text{m}$ 00,00 ... 99,99  $\text{S}/\text{m}$ Spezifischer Widerstand 00,00 ... 99,99  $\text{M}\Omega \text{ cm}$ 

Konzentration 0,00 ... 99,99 %

Salinität 0,0 ... 45,0 ‰ (0 ... 35 °C / 32 ... 95 °F)

TDS 0 ... 5000  $\text{mg}/\text{l}$  (10 ... 40 °C / 50 ... 104 °F)

Einstellzeit (T90) ca. 1 s

**Wasserüberwachung**

USP-Funktion Wasserüberwachung in der Pharmazie (USP&lt;645&gt;) mit zusätzlich eingebbarem Grenzwert (%)

Ausgabe über Schaltkontakt

**Kalibrierung und Justierung**

Kalibrierfunktionen Automatik mit Standard-Kalibrierlösung

Kalibrierung durch Eingabe der Zellkonstante

Produktkalibrierung

Temperaturfühlerabgleich

Zulässige Zellkonstante 00,0050 ... 19,9999  $\text{cm}^{-1}$ 

1) Bei Nennbetriebsbedingungen

2)  $\pm 1$  Digit, zuzüglich Sensorfehler

### 15.7.3 Leitfähigkeit (induktiv)

#### Memosens oder SE670/SE680K

|                  |   |
|------------------|---|
| Anschluss        | Klemmen 1 ... 5 oder über Modul MK-MS095N |
| Messunsicherheit | abhängig vom Sensor                       |

#### Analoge induktive Leitfähigkeitssensoren SE655/656/660

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Anschluss                         | über Modul MK-CONDI035N          |
| Messunsicherheit <sup>1) 2)</sup> | < 1 % vom Messwert + 0,005 mS/cm |

#### Eingang Temperatur über Modul

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Temperaturfühler                | Pt100/Pt1000/NTC 30 kΩ<br>Anschluss 3-Leiter, abgleichbar  |
| Messbereiche                    | Pt100/Pt1000: -50,0 ... 250,0 °C (-58 ... 482 °F)<br>NTC 30 kΩ: -20,0 ... 150,0 °C (-4 ... 302 °F) |
| Auflösung                       | 0,1 °C / 0,1 °F  |
| Messabweichung <sup>1) 2)</sup> | 0,5 K (Pt100: < 1 K; NTC bei > 100 °C (212 °F): < 1 K)   |

#### Anzeigebereiche

|                    |  |
|--------------------|--|
| Leitfähigkeit      | 000,0 ... 999,9 μS/cm (nicht bei SE660/670)    |
|                    | 0,000 ... 9,999 mS/cm (nicht bei SE660/670)    |
|                    | 00,00 ... 99,99 mS/cm                          |
|                    | 000,0 ... 999,9 mS/cm                          |
|                    | 0000 ... 1999 mS/cm                            |
|                    | 0,000 ... 9,999 S/m                            |
|                    | 00,00 ... 99,99 S/m                            |
| Konzentration      | 0,00 ... 9,99 % / 10,0 ... 100,0 %             |
| Salinität          | 0,0 ... 45,0 ‰ (0 ... 35 °C / 32 ... 95 °F)    |
| TDS                | 0 ... 5000 mg/l (10 ... 40 °C / 50 ... 104 °F) |
| Einstellzeit (T90) | ca. 1 s  |

#### Wasserüberwachung

|              |  |
|--------------|--|
| USP-Funktion | Wasserüberwachung in der Pharmazie (USP<645>) mit zusätzlich eingebbarem Grenzwert (%) |
| Ausgabe      | über Schaltkontakt   |

#### Kalibrierung und Justierung

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Kalibrierfunktionen           | Automatik mit Standard-Kalibrierlösung     |
|                               | Kalibrierung durch Eingabe des Zellfaktors |
|                               | Produktkalibrierung                        |
|                               | Einbaufaktor                               |
|                               | Nullpunktkorrektur                         |
|                               | Temperaturfühlerabgleich                   |
| Zulässiger Zellfaktor         | 00,100 ... 19,999 cm <sup>-1</sup>         |
| Zulässiger Übertragungsfaktor | 010,0 ... 199,9                            |
| Zulässige Nullpunktabweichung | ± 0,5 mS                                   |
| Zulässiger Einbaufaktor       | 0,100 ... 5,000                            |

<sup>1)</sup> Bei Nennbetriebsbedingungen

<sup>2)</sup> ±1 Digit, zuzüglich Sensorfehler

**15.7.4 Leitfähigkeit (dual)****2× Memosens**

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Anschluss      | Klemmen 1 ... 5 und Modul MK-MS095N |
| Messabweichung | abhängig vom Sensor                 |

**1× Memosens, 1× analoger 2-Elektroden-/4-Elektroden-Sensor**

|                |  |
|----------------|--|
| Anschluss      | Memosens: Klemmen 1 ... 5<br>Analoger Sensor: Modul MK-COND025N<br>→ Leitfähigkeit (konduktiv), S. 218 |
| Messabweichung | abhängig vom Sensor  |

**2× analoger 2-Elektroden-Sensor**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Anschluss                         | über Modul MK-CC065N                            |
| Messbereich                       | 0 ... 30000 $\mu\text{S} \times c$              |
| Messunsicherheit <sup>1) 2)</sup> | < 1 % vom Messwert + 0,4 $\mu\text{S} \times c$ |
| Anschlusslänge                    | max. 3 m  |

**Eingang Temperatur über Modul**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Temperaturfühler                  | Pt1000, Anschluss 2-Leiter, abgleichbar |
| Messbereich                       | -50,0 ... 200,0 °C (-58 ... 392 °F)     |
| Auflösung                         | 0,1 °C / 0,1 °F                         |
| Messunsicherheit <sup>1) 2)</sup> | < 0,5 K (< 1 K bei > 100 °C / 212 °F)   |

**Anzeigebereiche**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Leitfähigkeit           | 0,000 ... 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$     |
|                         | 00,00 ... 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$     |
|                         | 000,0 ... 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$     |
|                         | 0000 ... 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$       |
| Spezifischer Widerstand | 00,00 ... 99,99 $\text{M}\Omega \text{ cm}$ |
| Einstellzeit (T90)      | ca. 1 s                                     |

**Kalibrierung und Justierung**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Kalibrierfunktionen     | Automatik mit Standard-Kalibrierlösung       |
|                         | Kalibrierung durch Eingabe der Zellkonstante |
|                         | Produktkalibrierung                          |
|                         | Temperaturfühlerabgleich                     |
| Zulässige Zellkonstante | 00,0050 ... 19,9999 $\text{cm}^{-1}$         |

<sup>1)</sup> Bei Nennbetriebsbedingungen

<sup>2)</sup>  $\pm 1$  Digit, zuzüglich Sensorfehler

**15.7.5 Temperaturkompensation (Leitfähigkeit)**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Aus             | ohne  |
| Linear          | lineare Kennlinie 00,00 ... 19,99 %/K<br>Bezugstemperatur parametrierbar<br>Bezugstemperatur 25 °C (77 °F): |
| NLF             | natürliche Wässer nach EN 27888   |
| NaCl            | NaCl von 0 (Reinstwasser) bis 26 Gew% (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)  |
| HCl             | Reinstwasser mit HCl-Spuren (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)  |
| NH <sub>3</sub> | Reinstwasser mit NH <sub>3</sub> -Spuren (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)                                     |
| NaOH            | Reinstwasser mit NaOH-Spuren (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)   |

**15.7.6 Konzentrationsbestimmung Leitfähigkeit (TAN-Option FW-E009)**

|   |   |
|---|---|
| NaCl  | 0 ... 28 Gew% (0 ... 100 °C / 32 ... 212 °F)  |
| HCl   | 0 ... 18 Gew% (-20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F)<br>22 ... 39 Gew% (-20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F)   |
| NaOH<br>Die Messbereichsgrenzen gelten für 25 °C (77 °F).                             | 0 ... 24 Gew% (0 ... 100 °C / 32 ... 212 °F)<br>15 ... 50 Gew% (0 ... 100 °C / 32 ... 212 °F)   |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>Die Messbereichsgrenzen gelten für 27 °C (80,6 °F). | 0 ... 37 Gew% (-17,8 ... 110 °C / -0,04 ... 230 °F)<br>28 ... 88 Gew% (-17,8 ... 115,6 °C / -0,04 ... 240,08 °F)<br>89 ... 99 Gew% (-17,8 ... 115,6 °C / -0,04 ... 240,08 °F) |
| HNO <sub>3</sub>  | 0 ... 30 Gew% (-20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F)<br>35 ... 96 Gew% (-20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F)   |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·SO <sub>3</sub> (Oleum)                               | 12 ... 45 Gew% (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)<br>eingebbare Konzentrationstabelle   |

### 15.7.7 Sauerstoff

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Betriebsarten</b>                          | Messung in Gasen<br>Messung in Flüssigkeiten   |   |
| <b>Memosens</b>                               |  |   |
| Anschluss                                     | Klemmen 1 ... 5 oder über Modul MK-MS095N  |   |
| Messprinzip                                   | amperometrisch,<br>mit TAN-Option FW-E016: Spurenmessung   |   |
| Anzeigebereich                                | Temperatur: -20,0 ... 150,0 °C (-4 ... 302 °F)   |   |
| Messunsicherheit                              | abhängig vom Sensor  |   |
| <b>Optischer Sauerstoffsensor SE740</b>       |  |   |
| Anschluss                                     | Klemmen 1 ... 6  |   |
| Messprinzip                                   | optisch,<br>mit TAN-Option FW-E016: Spurenmessung  |   |
| Messbereich                                   | 0 ... 300 % Luftsättigung  |   |
| Nachweisgrenze                                | 0,01 Vol%  |   |
| Ansprechzeit T98                              | < 30 s (bei 25 °C (77 °F), von Luft zu Stickstoff)   |   |
| Anzeigebereich                                | Temperatur: -10,0 ... 130,0 °C (14 ... 266 °F)<br>Der Sensor liefert keinen Sauerstoff-Messwert oberhalb 80 °C (176 °F). |   |
| Messunsicherheit                              | abhängig vom Sensor  |   |
| <b>Analoge bzw. ISM<sup>1)</sup>-Sensoren</b> |  |   |
| Anschluss                                     | über Modul MK-OXY046N  |   |
| Standard                                      | Sensoren   | SE706: InPro 6800; Oxyferm, ISM   |
|   | Eingangsbereich  | Messstrom -600 ... 2 nA, Auflösung 10 pA  |
|   | Messunsicherheit <sup>2)</sup>   | < 0,5 % vom Messwert + 0,05 nA + 0,005 nA/K                                     |
| Spurenmessung<br>TAN-Option<br>FW-E016        | Sensoren   | SE707; InPro 6900; Oxyferm/Oxygold  |
|   | Eingangsbereich I  | Messstrom -600 ... 2 nA, Auflösung 10 pA<br>automatische Bereichsumschaltung    |
|   | Messunsicherheit <sup>2)</sup>   | < 0,5 % vom Messwert + 0,05 nA + 0,005 nA/K                                     |
|   | Eingangsbereich II   | Messstrom -10000 ... 2 nA, Auflösung 166 pA<br>automatische Bereichsumschaltung |
|   | Messunsicherheit <sup>2)</sup>   | < 0,5 % vom Messwert + 0,8 nA + 0,08 nA/K                                       |
| Polarisationsspannung                         | -400 ... -1000 mV, Voreinstellung -675 mV,<br>Auflösung < 5 mV   |   |
| Zulässiger Guard-Strom                        | ≤ 20 µA  |   |
| <b>Eingang Temperatur über Modul</b>          |  |   |
| Temperaturfühler                              | NTC 22 kΩ/NTC 30 kΩ<br>Anschluss 2-Leiter, abgleichbar   |   |
| Messbereich                                   | -20,0 ... 150,0 °C (-4 ... 302 °F)   |   |
| Abgleichbereich                               | 10 K   |   |
| Auflösung                                     | 0,1 °C / 0,1 °F  |   |
| Messunsicherheit <sup>2) 3)</sup>             | < 0,5 K (< 1 K bei > 100 °C / > 212 °F)  |   |

<sup>1)</sup> ISM mit TAN-Option FW-E053

<sup>2)</sup> Bei Nennbetriebsbedingungen

<sup>3)</sup> ±1 Digit, zuzüglich Sensorfehler

**Messbereiche**

Standardsensor (Memosens, SE740, digital, analog)

Sättigung<sup>1)</sup> 0,0 ... 600,0 %Konzentration<sup>1)</sup>  
(Gelöstsauerstoff) 0,00 ... 99,99 mg/l (ppm)

Volumenkonzentration in Gas 0,00 ... 99,99 Vol%

Spurensensor „01“ (Memosens, SE740, analog)

Sättigung<sup>1)</sup> 0,000 ... 150,0 %Konzentration<sup>1)</sup>  
(Gelöstsauerstoff) 0000 ... 9999 µg/l / 10,00 ... 20,00 mg/l  
0000 ... 9999 ppb / 10,00 ... 20,00 ppm

Volumenkonzentration in Gas 000,0 ... 9999 ppm / 1,000 ... 50,00 Vol%

Spurensensor „001“ (analog)

Sättigung<sup>1)</sup> 0,000 ... 150,0 %Konzentration<sup>1)</sup>  
(Gelöstsauerstoff) 000,0 ... 9999 µg/l / 10,00 ... 20,00 mg/l  
000,0 ... 9999 ppb / 10,00 ... 20,00 ppm

Volumenkonzentration in Gas 000,0 ... 9999 ppm / 1,000 ... 50,00 Vol%

**Eingangskorrektur**Druckkorrektur 0000 ... 9999 mbar / 999,9 kPa / 145,0 psi (parametrierbar)  
manuell oder extern (über Stromeingang 0(4) ... 20 mA)

Salzkorrektur 0,0 ... 45,0 g/kg

**Kalibrierung und Justierung**Kalibrierverfahren  
Automatische Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser  
Automatische Kalibrierung an Luft  
Produktkalibrierung Sättigung (mit Offset bei SE740)  
Nullpunktkorrektur  
Temperaturfühlerabgleich**Kalibrierbereiche**

Standardsensor

Nullpunkt (Zero) ± 2 nA

Steilheit (Slope) 25 ... 130 nA (bei 25 °C/77 °F, 1013 mbar)

Spurensensor „01“

Nullpunkt (Zero) ± 2 nA

Steilheit (Slope) 200 ... 550 nA (bei 25 °C/77 °F, 1013 mbar)

Spurensensor „001“

Nullpunkt (Zero) ± 3 nA

Steilheit (Slope) 2000 ... 9000 nA (bei 25 °C/77 °F, 1013 mbar)

**Kalibriertimer** 0000 ... 9999 h<sup>1)</sup> Für Temperaturbereich -10 ... 80 °C (14 ... 176 °F)

## 15.8 Diagnose und Statistik

| <b>Diagnosefunktionen</b>  |  |
|--|--|
| Kalibrierdaten   | Kalibrierprotokoll   |
| Geräteselbsttest   | automatischer Speichertest (RAM, FLASH, EEPROM)  |
| Displaytest  | Anzeige aller Farben   |
| Tastaturtest   | Überprüfung der Tastenfunktion   |
| <b>Sensocheck</b>  |  |
| Verzögerungszeit   | ca. 30 s   |
| pH   | automatische Überwachung von Glas- und Bezugsselektrode (abschaltbar)  |
| Cond   | Polarisationserkennung und Überwachung der Kabelkapazität  |
| Condl  | Überwachung der Sende- und Empfangsspule und der Leitungen auf Unterbrechung, sowie der Sendespule und Leitungen auf Kurzschluss   |
| Sauerstoff   | nur bei amperometrischen Sensoren<br>Überwachung von Membran und Elektrolyt und der Sensorzuleitungen auf Kurzschluss und Unterbrechung (abschaltbar)  |
| <b>Sensoface</b>   |  |
| Funktion   | liefert Hinweise über den Zustand des Sensors (Smiley glücklich, neutral oder traurig), abschaltbar. Auswertungskriterien → <i>Sensocheck und Sensoface, S. 172</i>                                    |
| pH   | Auswertung von Nullpunkt/Steilheit, Einstellzeit, Kalibrierintervall, Sensocheck, Verschleiß   |
| Cond   | Auswertung von Sensocheck  |
| Condl  | Auswertung von Nullpunkt, Zellfaktor, Einbaufaktor, Sensocheck   |
| Sauerstoff   | Auswertung von Nullpunkt/Steilheit, Einstellzeit, Kalibrierintervall, Sensocheck und Sensorverschleiß bei digitalen Sensoren   |
| <b>Sensormonitor</b>   |  |
| Funktion   | Anzeige der direkten Sensormesswerte   |
| pH   | pH/Spannung/Temperatur   |
| Cond   | Widerstand/Temperatur  |
| Condl  | Widerstand/Temperatur  |
| Sauerstoff   | Sensorstrom/Temperatur   |
| <b>Messwertrecorder TAN-Option FW-E103 → <i>Messwertrecorder (FW-E103), S. 196</i></b> |  |
| Funktion   | 4-Kanal-Messwertschreiber mit Markierung von Ereignissen (Ausfall, Wartungsbedarf, Funktionskontrolle, Grenzwerte)   |
| Speichertiefe  | 100 Einträge im Gerätespeicher, mindestens 20.000 Einträge in Verbindung mit Data Card   |
| Aufzeichnung   | Messgrößen und Messspanne frei wählbar   |
| Aufzeichnungsart   | Momentanwert   |
| Zeitbasis  | 10 s... 10 h   |
| <b>Logbuch</b>   |  |
| Funktion   | Aufzeichnung von Funktionsaufrufen, Warnungs- und Ausfallmeldungen beim Auftreten und beim Wegfall mit Datum und Uhrzeit, 100 Einträge mit Datum und Uhrzeit im Gerätespeicher, auslesbar über Display |
| TAN-Option FW-E104   | mindestens 20.000 Einträge in Verbindung mit Data Card   |



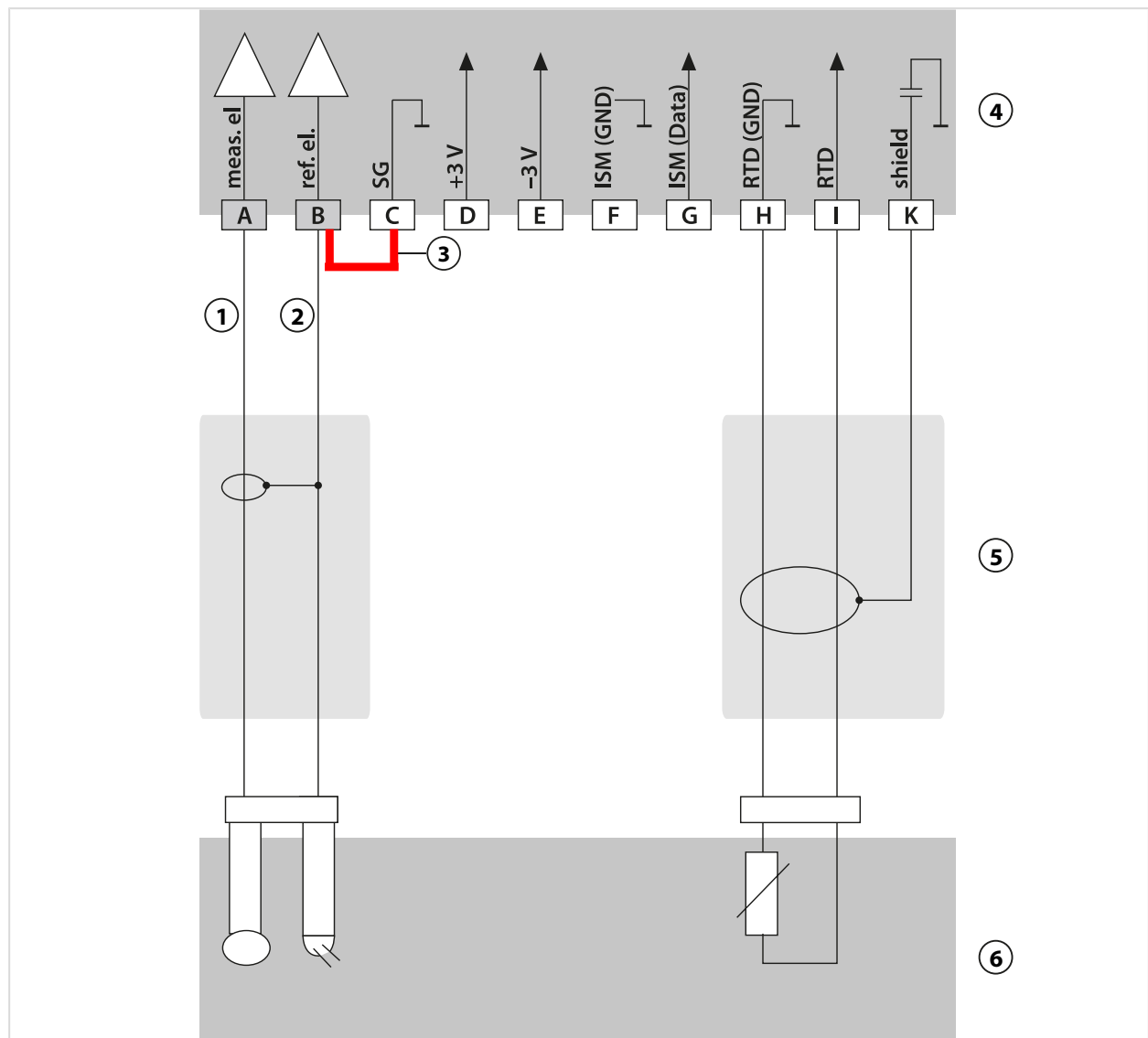
## 16 Anhang

### 16.1 Beschaltungsbeispiele Kanal II

#### 16.1.1 Beschaltungsbeispiele pH analog

##### Beispiel 1 pH analog

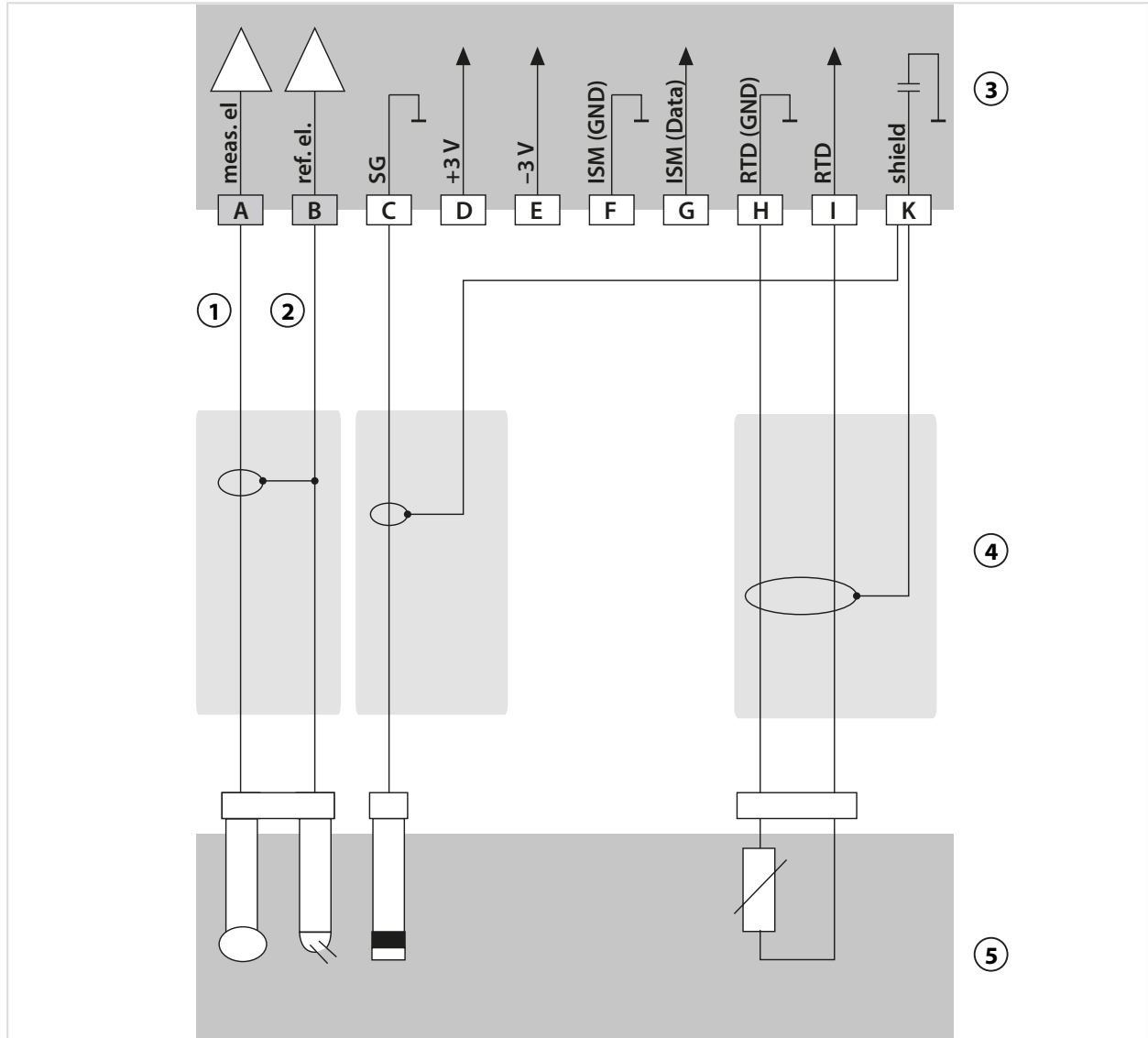
|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Messaufgabe:         | pH, Temperatur, Glasimpedanz |
| Sensoren (Beispiel): | SE 555X/1-NS8N               |
| Kabel (Beispiel):    | ZU 0318                      |



|           |                |
|-----------|----------------|
| 1 Seele   | 4 Messmodul pH |
| 2 Schirm  | 5 Kabel        |
| 3 Brücke! | 6 Sensoren     |

**Beispiel 2 pH analog**

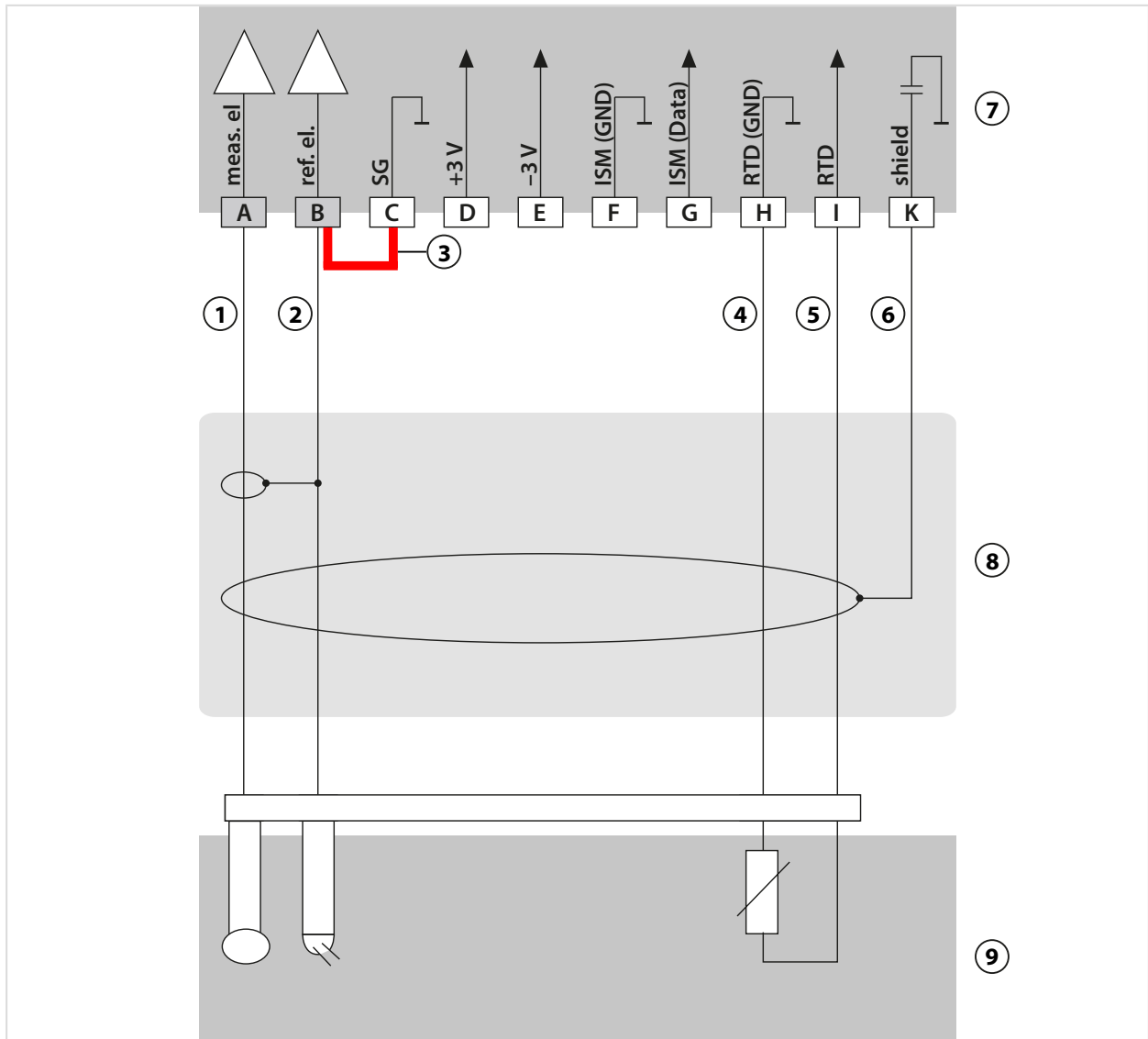
|                      |   |
|----------------------|---|
| Messaufgabe:         | pH/Redox, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimpedanz                         |
| Sensoren (Beispiel): | SE555X/1-NS8N, Potentialausgleich: ZU0073<br>Temperatur: z. B. Pt1000 |
| Kabel (Beispiel):    | 2x ZU0318   |



|                |            |
|----------------|------------|
| 1 Seele        | 4 Kabel    |
| 2 Schirm       | 5 Sensoren |
| 3 Messmodul pH |            |

**Beispiel 3 pH analog**

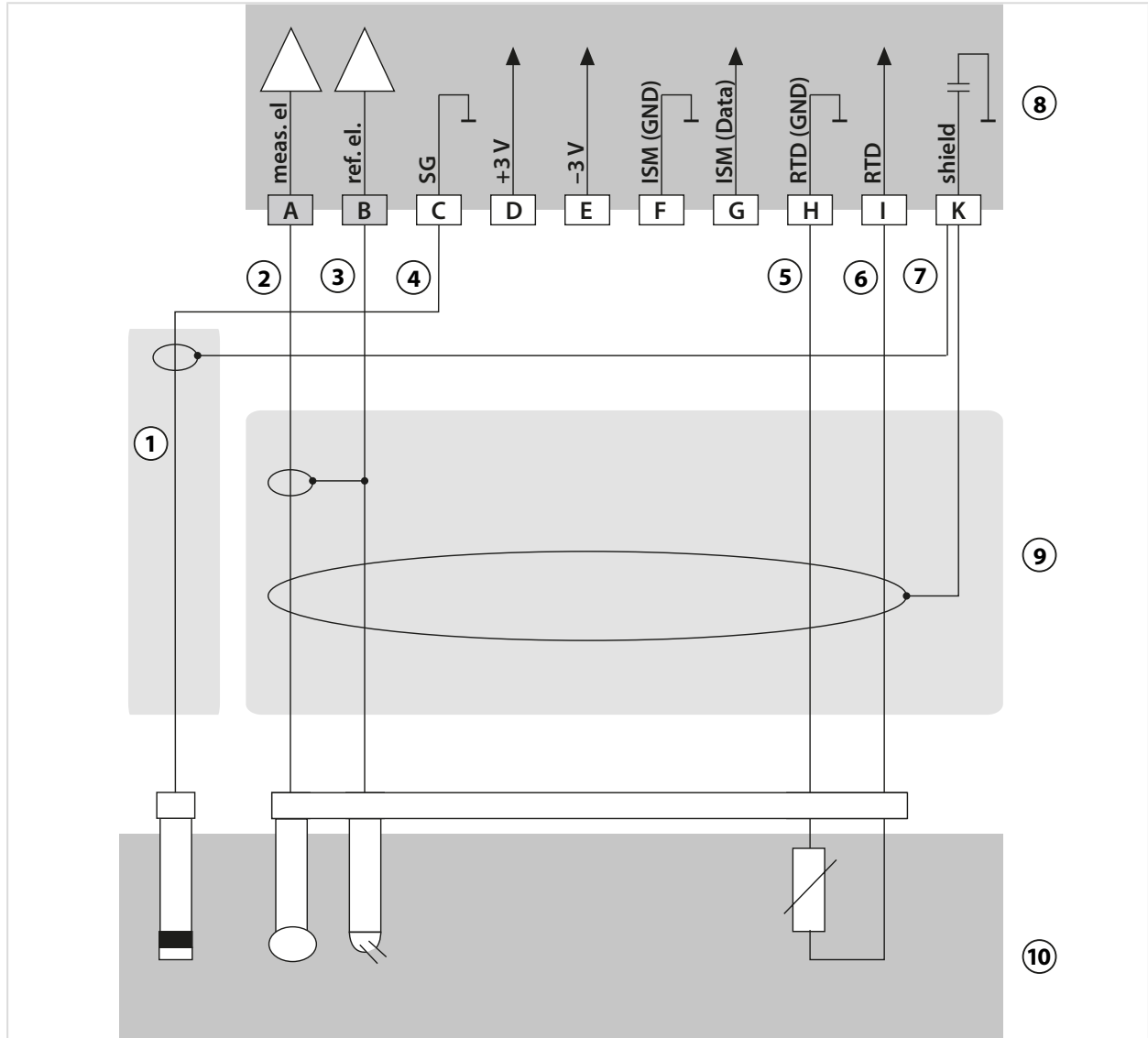
|                   |   |
|-------------------|---|
| Messaufgabe:      | pH, Temp., Glasimpedanz                             |
| Sensor:           | pH-Sensor z. B. SE 554X/1-NVPN, Kabel CA/VP6ST-003A |
| Temperaturfühler: | Integriert  |



|               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1 Seele, klar | 6 Schirm, gelb/grün |
| 2 Schirm, rot | 7 Messmodul pH      |
| 3 Brücke!     | 8 VP-Kabel          |
| 4 Grün        | 9 Sensor            |
| 5 Weiß        |                     |

**Beispiel 4 pH analog**

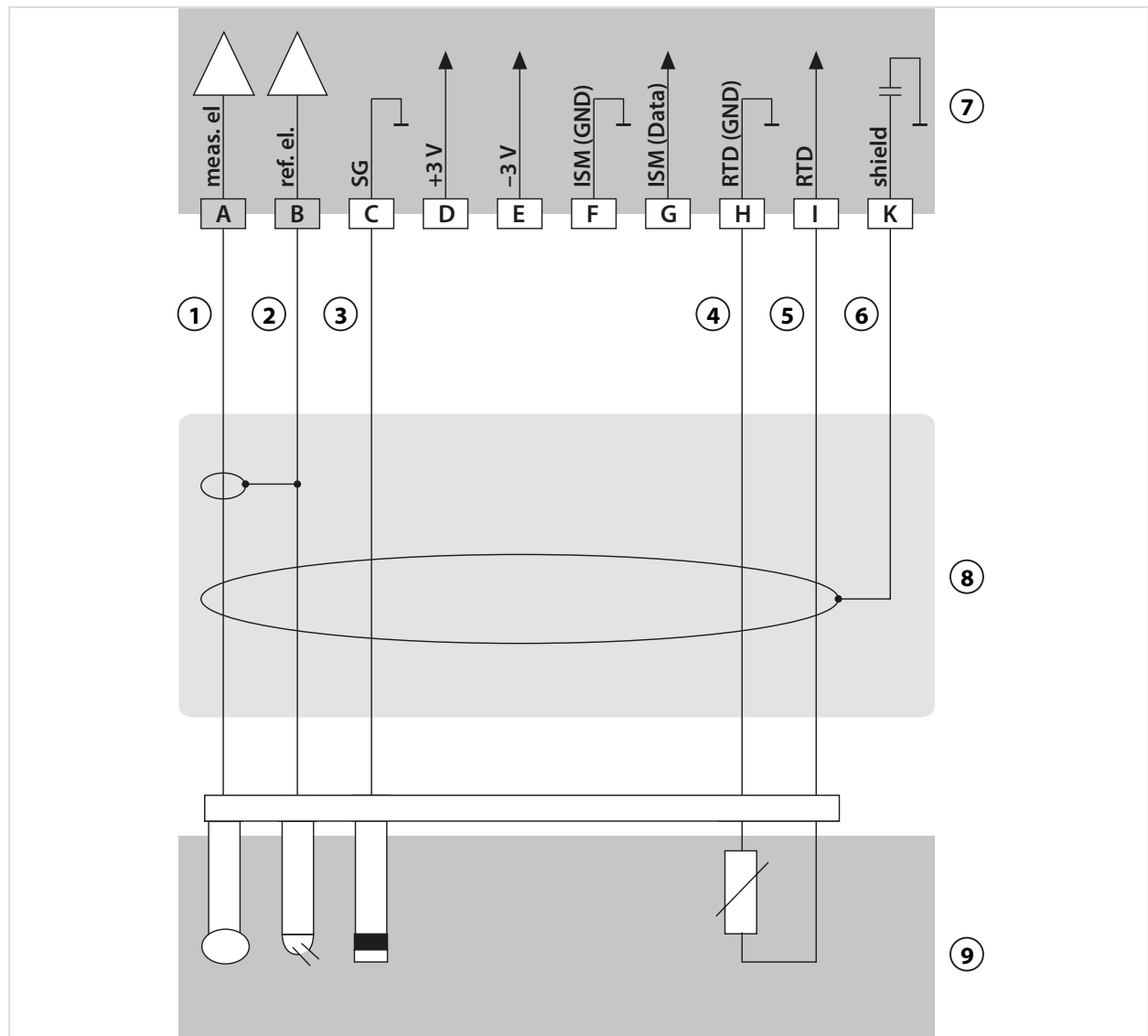
|                      |  |
|----------------------|--|
| Messaufgabe:         | pH/Redox, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimpedanz          |
| Sensoren (Beispiel): | pH-Sensor z. B. SE 555X/1-NVPN,<br>Kabel CA/VP6ST-003A |
| Temperaturfühler:    | Integriert   |



|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1 Potentialausgleichselektrode ZU0073 | 6 Weiß              |
| 2 Seele, klar                         | 7 Schirm, gelb/grün |
| 3 Schirm, rot                         | 8 Messmodul pH      |
| 4 Seele                               | 9 Kabel             |
| 5 Grün                                | 10 Sensoren         |

### Beispiel 5 pH analog

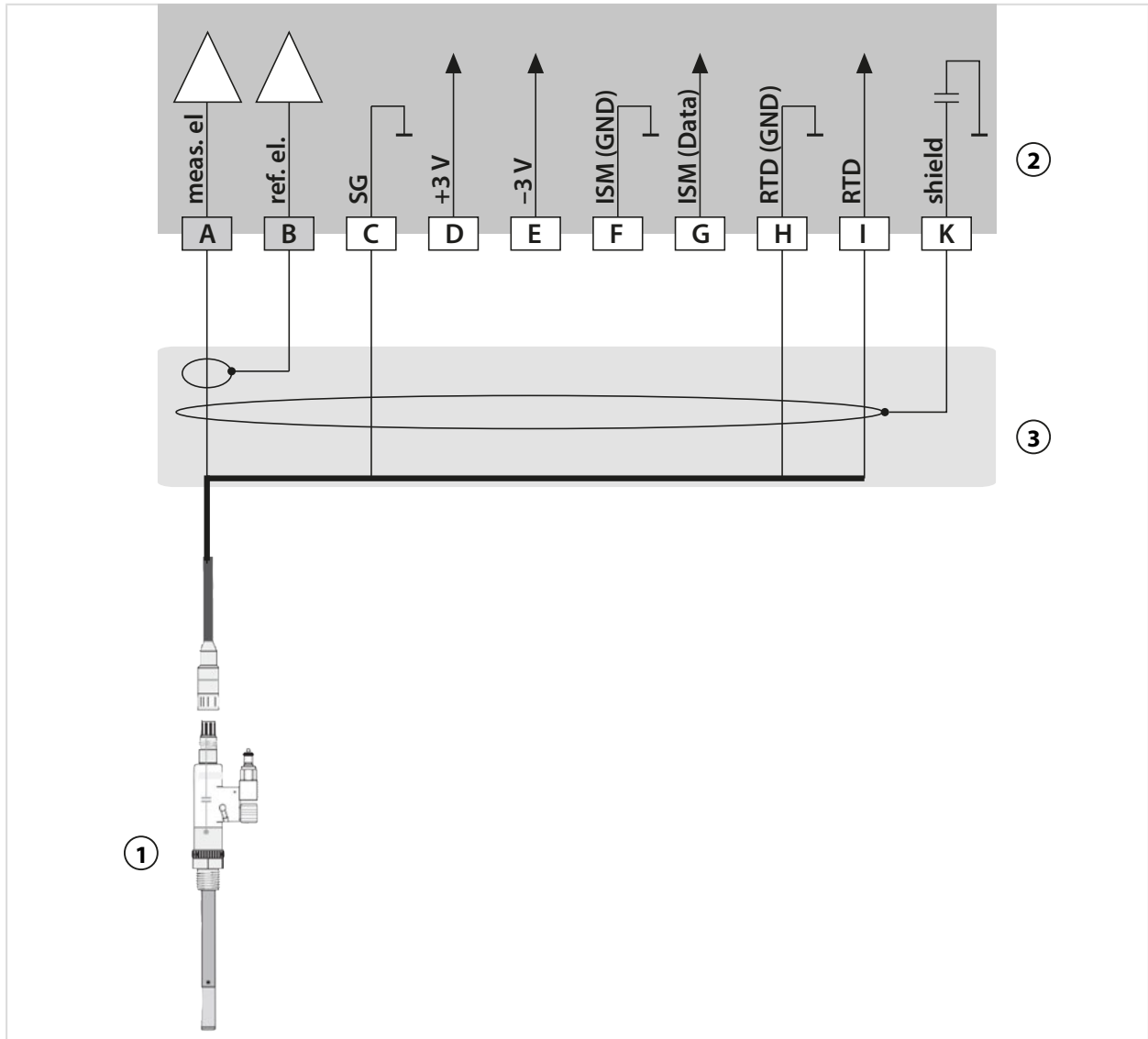
|                      |  |
|----------------------|--|
| Messaufgabe:         | pH/Redox, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimpedanz      |
| Sensoren (Beispiel): | PL PETR-120VP (Kombisensor pH/Redox, SI Analytics) |
| Kabel (Beispiel):    | CA/VP6ST-003A                                      |



|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1 Seele, transparent | 6 Schirm, gelb/grün |
| 2 Schirm, rot        | 7 Messmodul pH      |
| 3 Blau               | 8 Kabel             |
| 4 Grün               | 9 Sensor            |
| 5 Weiß               |                     |

**Beispiel 6 Pfadler-Sensor**

Kanal II, erfordert TAN-Option FW-E017 „Pfadler-Sensoren“



1 Pfadler-Sonde

3 Kabel

2 Messmodul pH

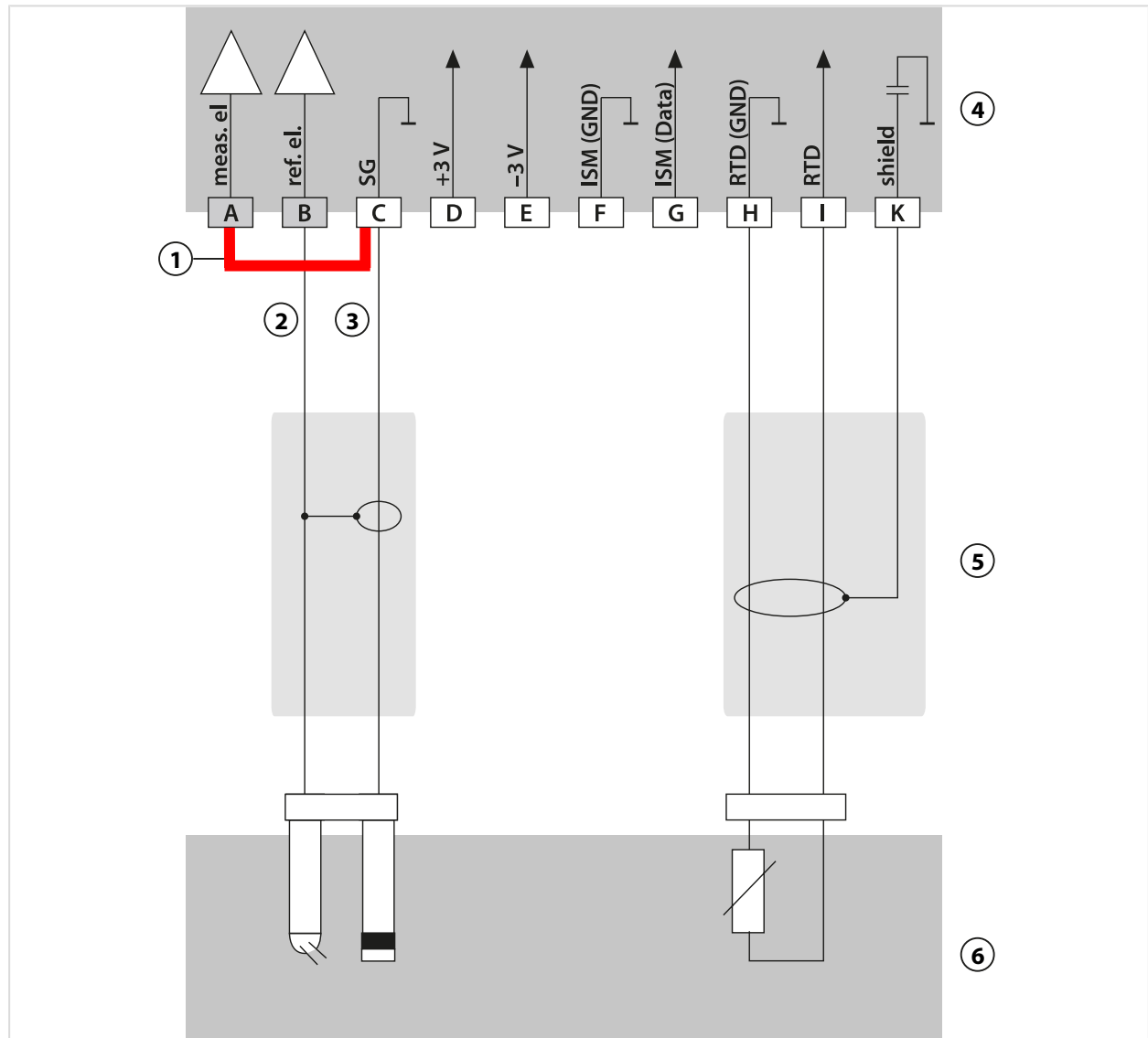
| Modul |              | pH Reiner mit PA <sup>1)</sup><br>VP-Steckkopf | Differential, Typen<br>18/40 mit PA <sup>1)</sup> | Typen 03/04 mit PA <sup>1)</sup> | Typen 03/04 ohne PA <sup>1)</sup> |
|-------|--------------|--|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| A     | Meas         | Koax Seele                                     | Koax weiß   | Koax weiß                        | Koax weiß                         |
| B     | Ref          | Koax Schirm                                    | Koax braun  | Koax braun                       | Koax braun                        |
| C     | SG           | blau   | blau  | blau                             | Brücke B/C                        |
| ...   |              |  |   |                                  |                                   |
| H     | RTD<br>(GND) | grün   | braun   | braun                            | braun                             |
| I     | RTD          | weiß   | grün, schwarz                                     | grün, schwarz                    | grün, schwarz                     |
| K     | shield       | grün/gelb, grau                                | orange, violett                                   | orange, violett                  | orange, violett                   |

<sup>1)</sup> Potentialausgleich

### 16.1.2 Beschaltungsbeispiel Redox analog

**Hinweis:** Sensocheck ausschalten.

|                      |  |
|----------------------|--|
| Messaufgabe:         | Redox, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimpedanz |
| Sensoren (Beispiel): | Redox: SE564X/1-NS8N                       |
| Kabel (Beispiel):    | ZU0318                                     |

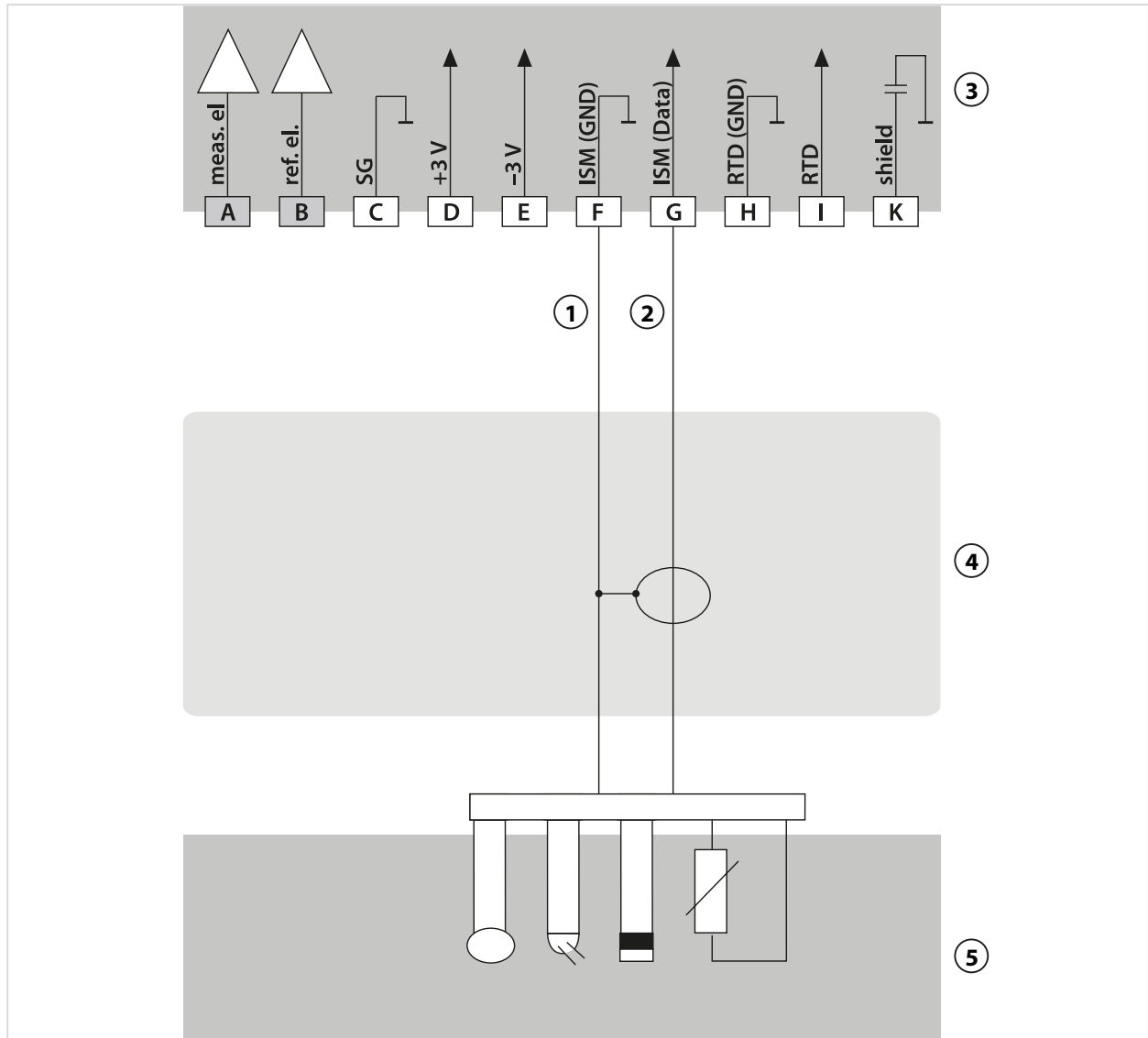


|          |                |
|----------|----------------|
| 1 Brücke | 4 Messmodul pH |
| 2 Schirm | 5 Kabel        |
| 3 Seele  | 6 Sensoren     |

### 16.1.3 Beschaltungsbeispiel ISM pH

Kanal II, erfordert TAN-Option FW-E053 „Digitale ISM-Sensoren“

|                      |   |
|----------------------|---|
| Messaufgabe:         | pH/Redox, Temp., Glasimpedanz, Bezugsimpedanz |
| Sensoren (Beispiel): | InPro 4260i (Mettler-Toledo)                  |
| Kabel (Beispiel):    | AK9 (Mettler-Toledo)                          |



|                |          |
|----------------|----------|
| 1 Schirm       | 4 Kabel  |
| 2 Seele        | 5 Sensor |
| 3 Messmodul pH |          |

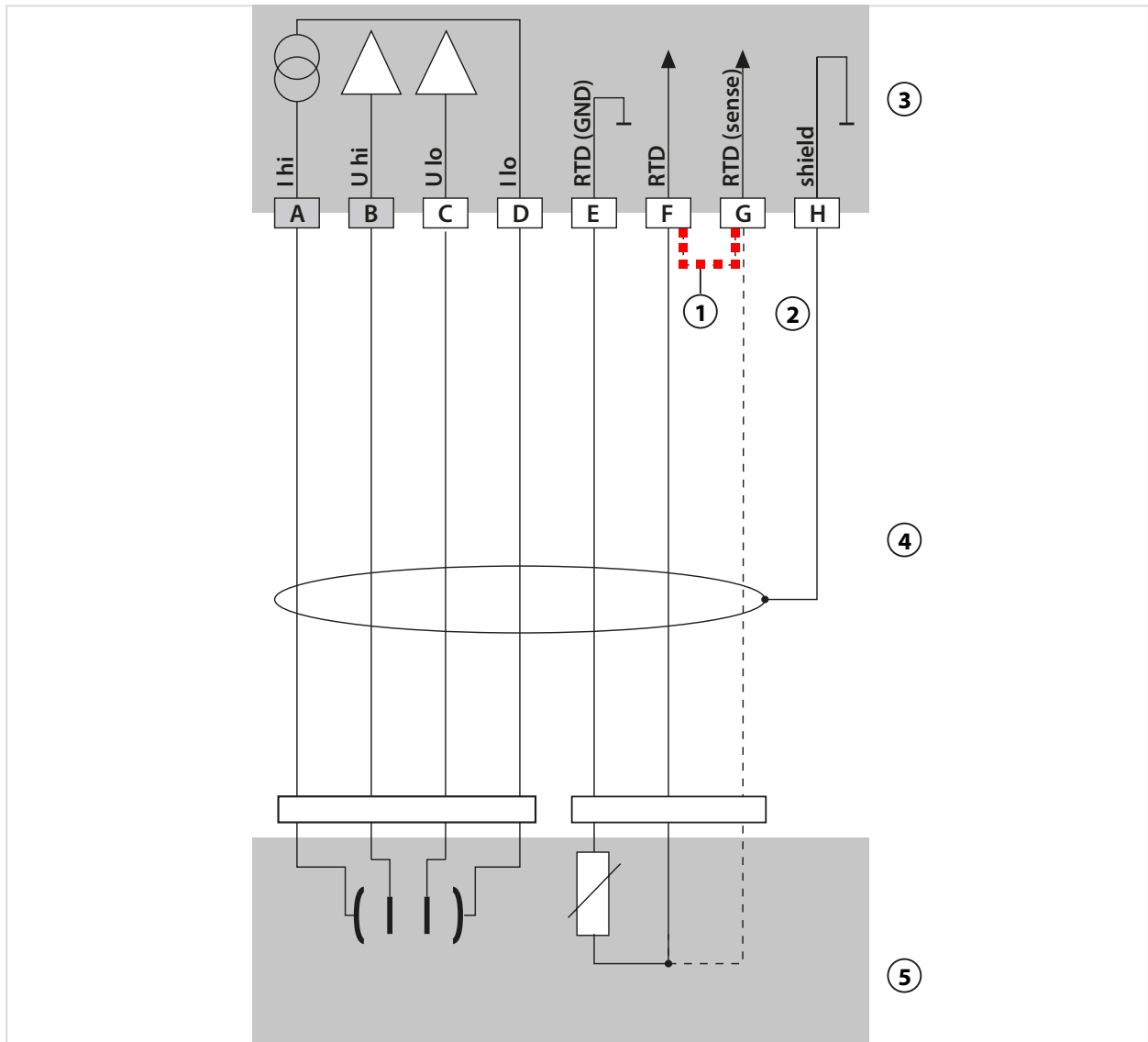


### 16.1.4 Beschaltungsbeispiele konduktive Leitfähigkeit

#### Beispiel 1 Cond

Messaufgabe: Leitfähigkeit, Temperatur

Sensoren (Prinzip): 4 Elektroden



1 Brücke zwischen F und G setzen, wenn ein 2-Leiter-Temperaturfühler verwendet wird!

4 Kabel

2 Schirm

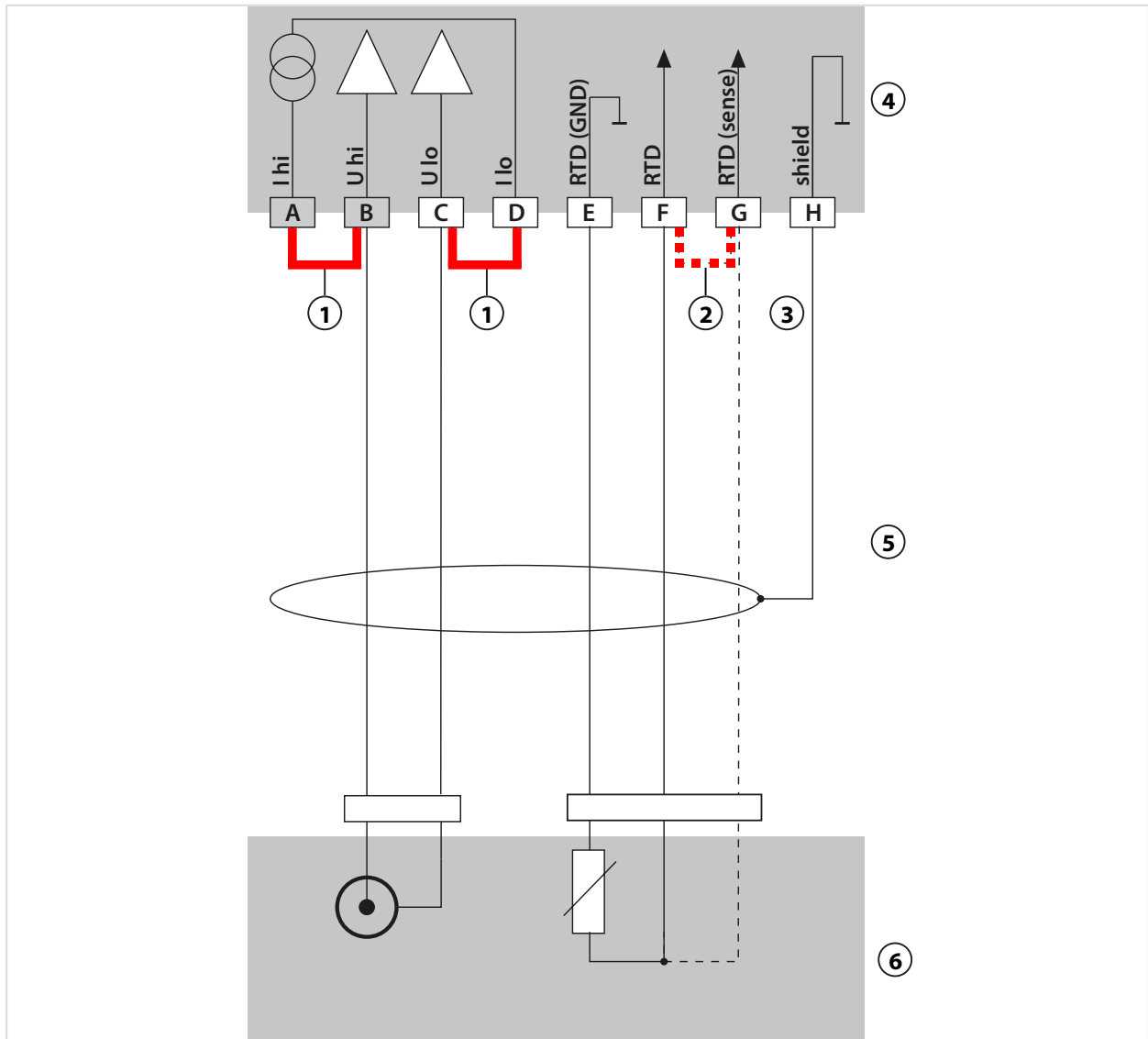
5 Sensoren

3 Messmodul COND

**Beispiel 2 Cond**

Messaufgabe: Leitfähigkeit, Temperatur

Sensoren (Prinzip): 2 Elektroden, coaxial

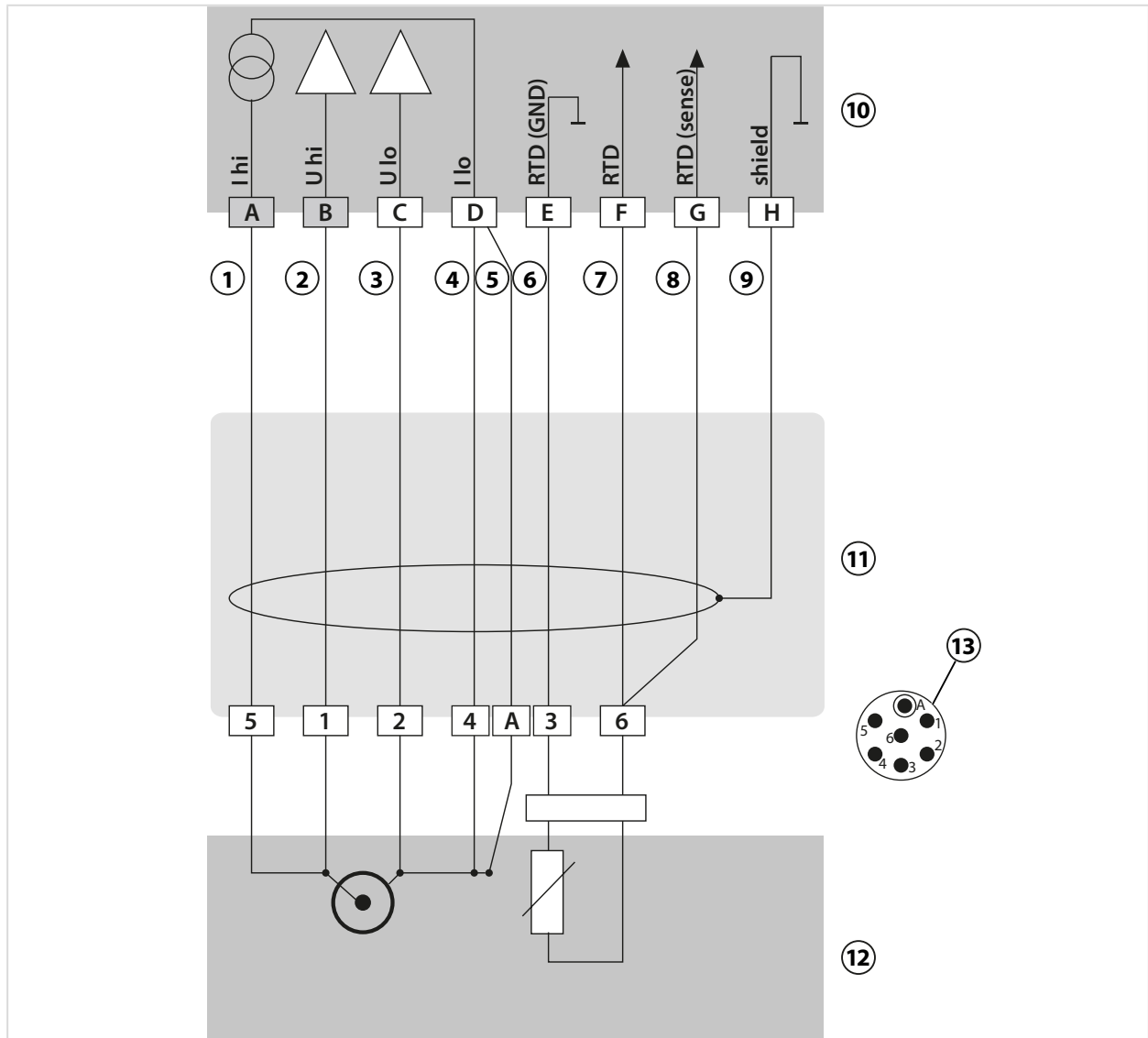


- |   |  |   |                |
|---|--|---|----------------|
| 1 | Brücke!  | 4 | Messmodul COND |
| 2 | Brücke zwischen F und G setzen, wenn nur 2-Leiter-Temperaturfühler verwendet wird! | 5 | Kabel          |
| 3 | Schirm   | 6 | Sensoren       |

**Beispiel 3 Cond**

Messaufgabe: Leitfähigkeit, Temperatur

Sensoren (Beispiel): 2-Elektroden-Sensor SE604, Kabel ZU0645

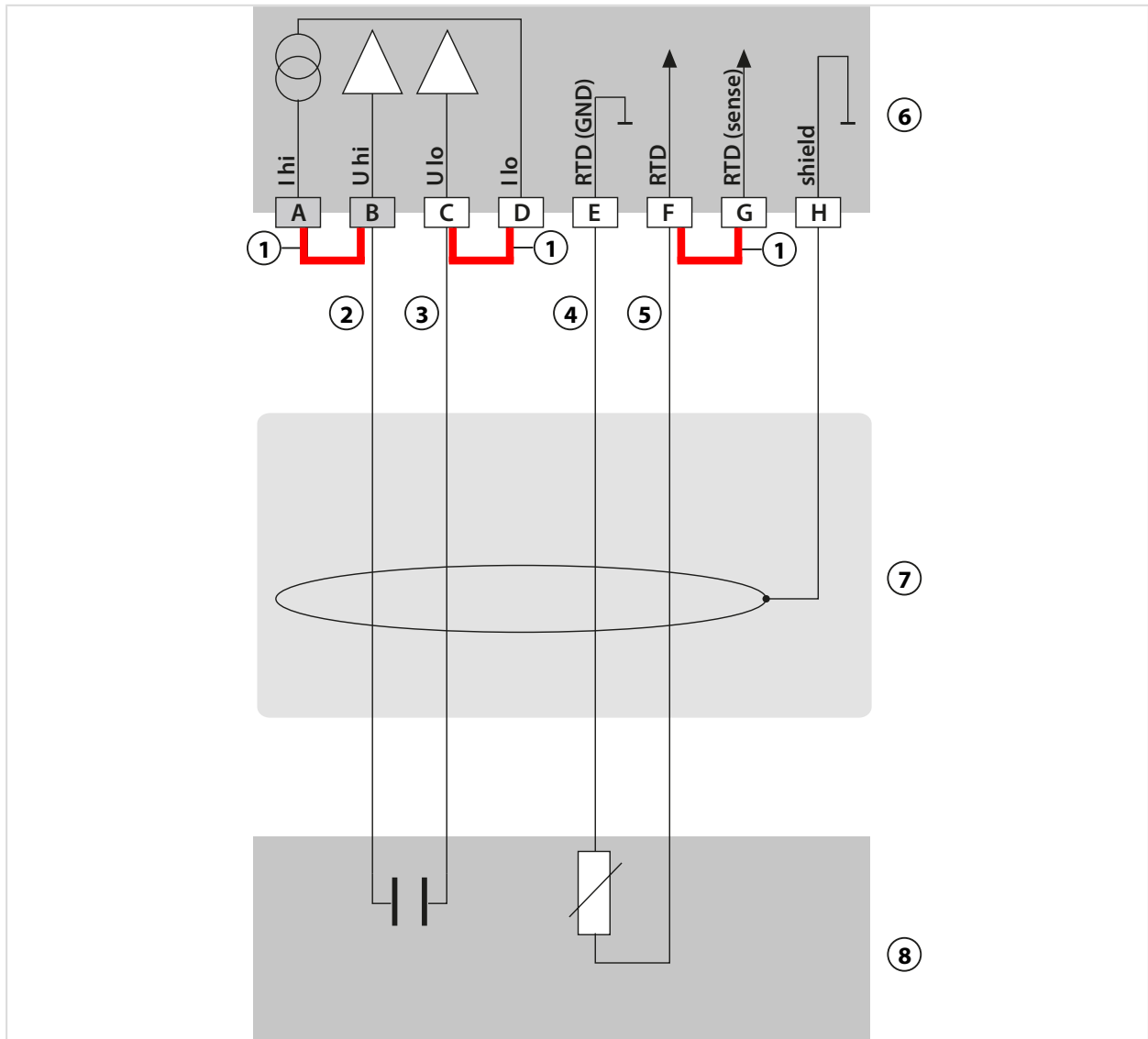


|         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1 Weiß  | 8 Rot                 |
| 2 Rosa  | 9 Schwarz, Schirm     |
| 3 Braun | 10 Messmodul COND     |
| 4 Grau  | 11 Kabel              |
| 5 Blau  | 12 Sensoren           |
| 6 Grün  | 13 Stecker Sensorkopf |
| 7 Gelb  |                       |

**Beispiel 4 Cond**

Messaufgabe: Leitfähigkeit, Temperatur

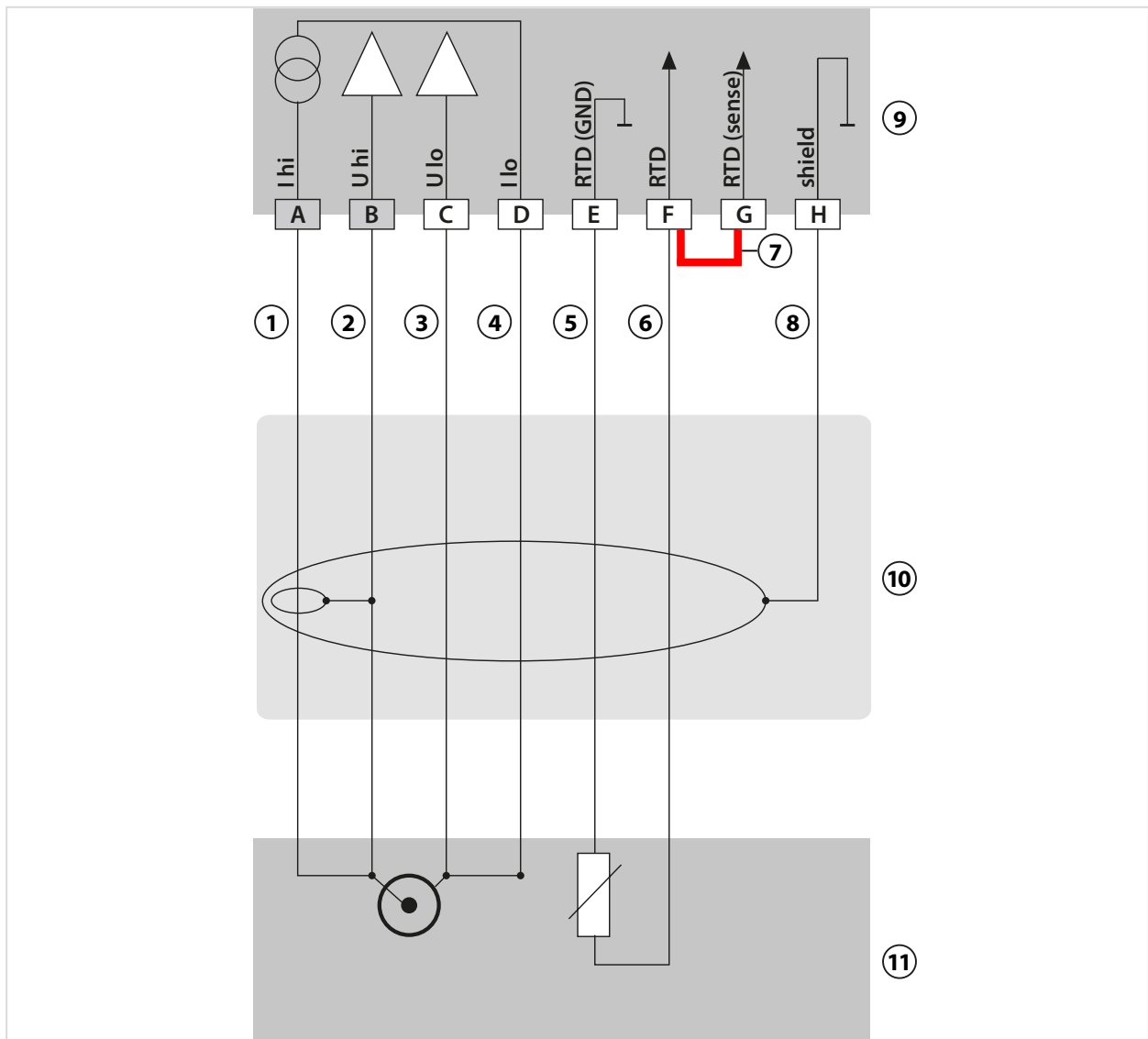
Sensoren (Beispiel): 2-Elektroden-Sensor SE610



|   |         |   |                |
|---|---------|---|----------------|
| 1 | Brücke! | 5 | Gelb           |
| 2 | Braun   | 6 | Messmodul COND |
| 3 | Weiß    | 7 | Festkabel      |
| 4 | Grün    | 8 | Sensoren       |

**Beispiel 5 Cond**

|                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| Messaufgabe:         | Leitfähigkeit, Temperatur |
| Sensoren (Beispiel): | 2-Elektroden-Sensor SE620 |
| VP-Kabel             | z. B. CA/VP6ST-003A       |

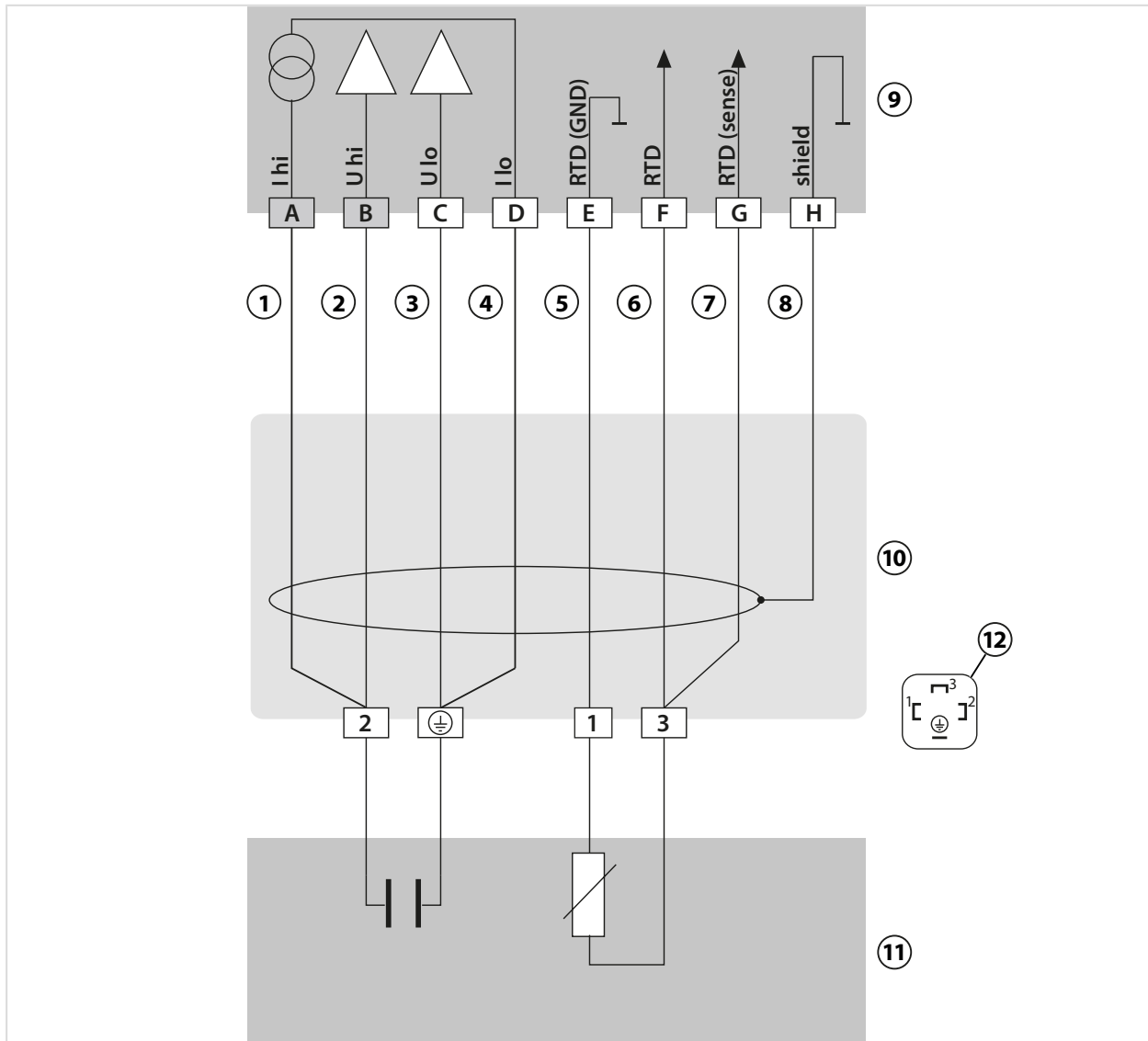


|               |                  |
|---------------|------------------|
| 1 Koax Seele  | 7 Brücke!        |
| 2 Koax Schirm | 8 Schirm         |
| 3 Grau        | 9 Messmodul COND |
| 4 Blau        | 10 VP-Kabel      |
| 5 Grün        | 11 Sensoren      |
| 6 Weiß        |                  |

### Beispiel 6 Cond

Messaufgabe: Leitfähigkeit, Temperatur

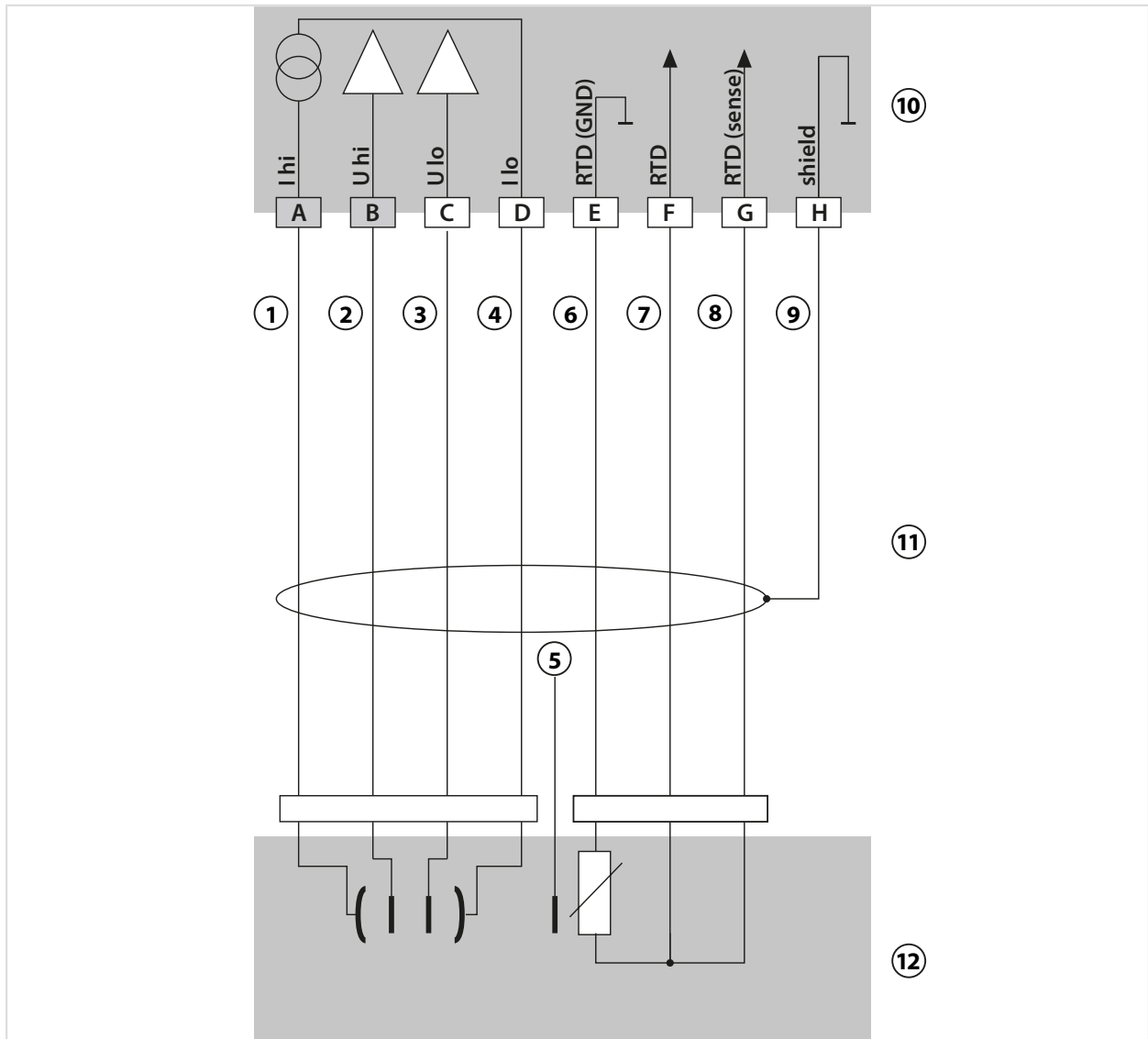
Sensoren (Beispiel): 2-Elektroden-Sensor SE630



|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 1 Braun | 7 Rosa                        |
| 2 Gelb  | 8 Schwarz, Schirm             |
| 3 Grün  | 9 Wechselmodul COND           |
| 4 Weiß  | 10 Kabel                      |
| 5 Grau  | 11 Sensoren                   |
| 6 Rot   | 12 Steckverbindung Sensorkopf |

**Beispiel 7 Cond**

|                      |   |
|----------------------|---|
| Messaufgabe:         | Leitfähigkeit, Temperatur               |
| Sensoren (Beispiel): | 4-Elektroden-Streifensensor SE600/SE603 |



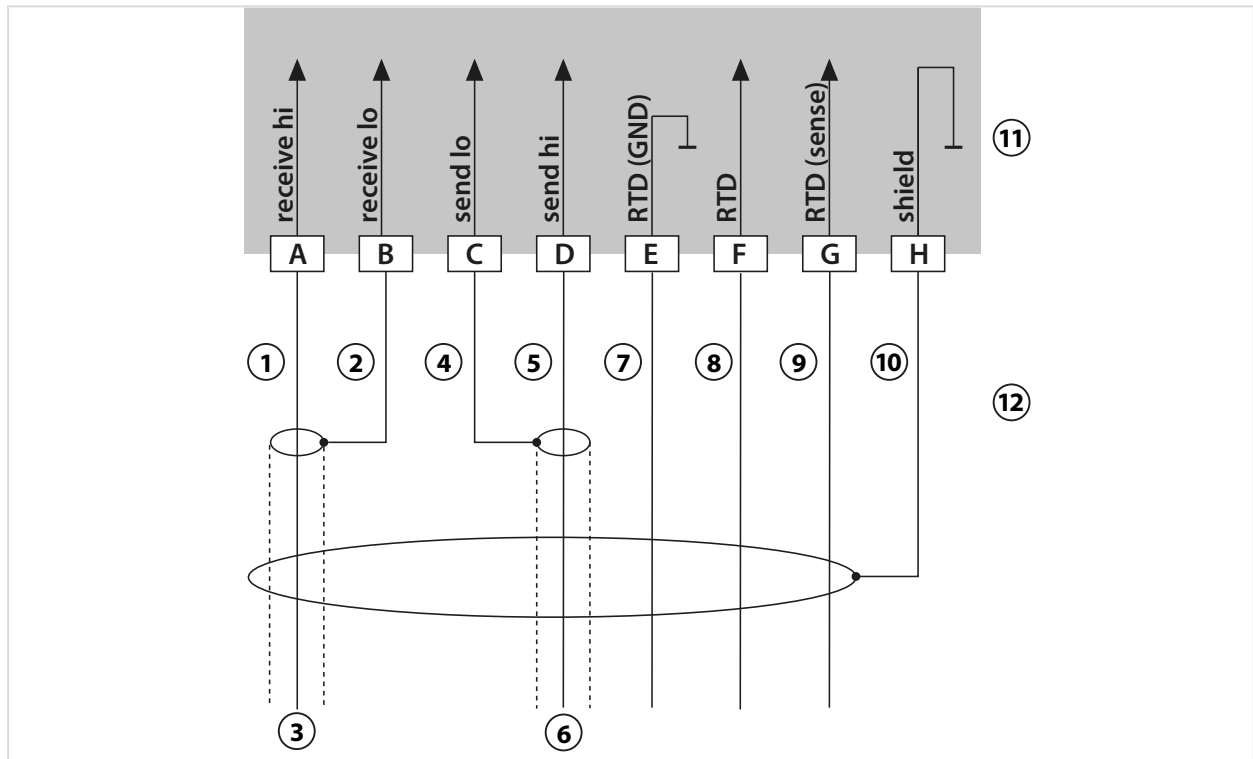
|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| 1 Grau                     | 7 Gelb             |
| 2 Rosa                     | 8 Grün             |
| 3 Blau                     | 9 Schirm gelb/grün |
| 4 Rot                      | 10 Messmodul COND  |
| 5 Braun, nicht anschließen | 11 Kabel           |
| 6 Weiß/grün                | 12 Sensoren        |

### 16.1.5 Beschaltungsbeispiele induktive Leitfähigkeit

#### Beispiel 1 Condl

Messaufgabe: Leitfähigkeit induktiv, Temperatur

Sensoren: SE655 oder SE656



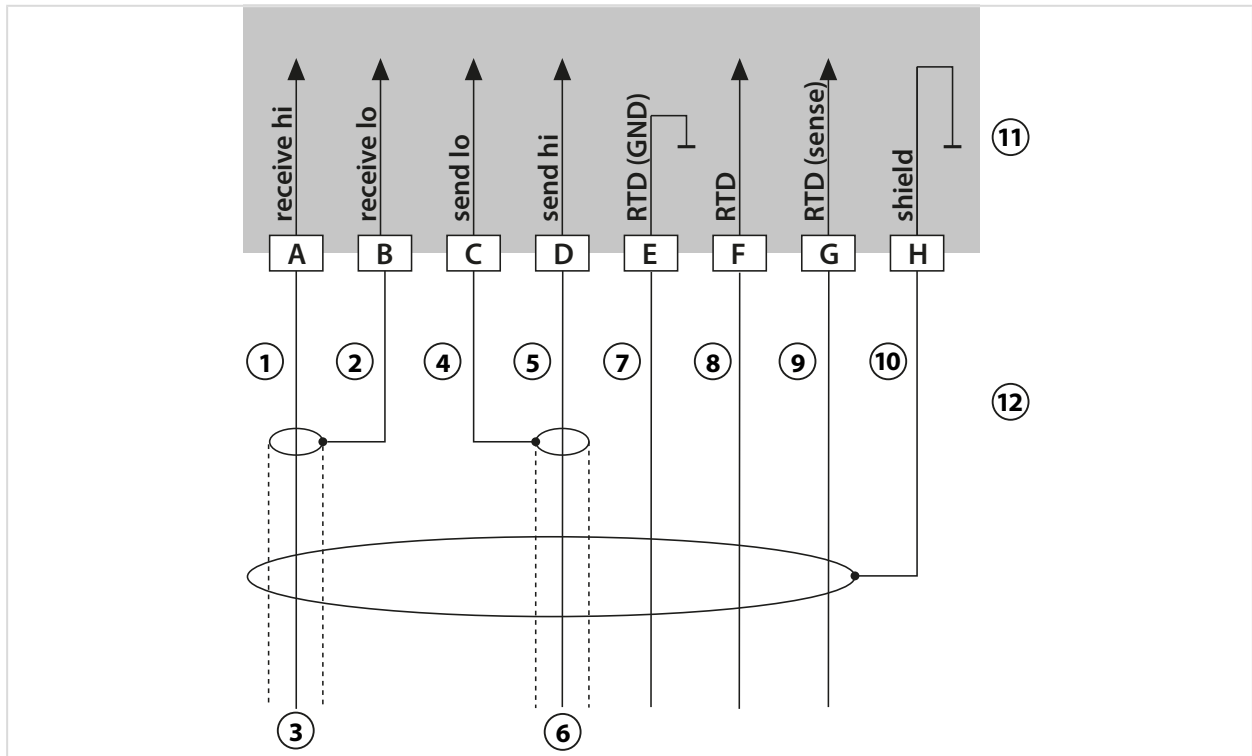
|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 1 Seele     | 7 Grün              |
| 2 Schirm    | 8 Weiß              |
| 3 Koax rot  | 9 Gelb              |
| 4 Schirm    | 10 Schirm grün/gelb |
| 5 Seele     | 11 Messmodul Condl  |
| 6 Koax weiß | 12 Kabel            |



**Beispiel 2 Condi**

Messaufgabe: Leitfähigkeit, Temperatur

Sensor: SE660



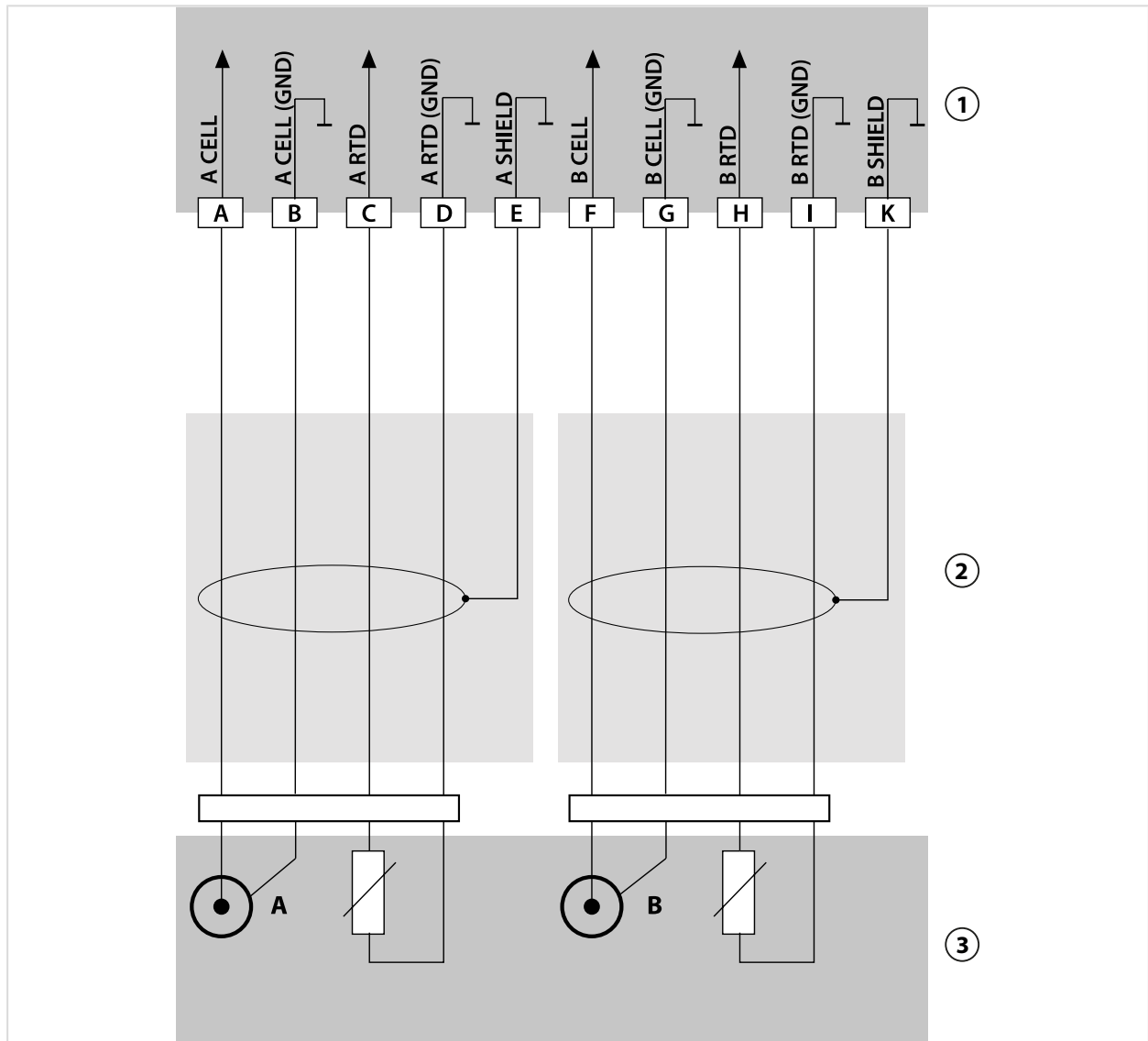
|                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1 Seele        | 7 Grün              |
| 2 Schirm       | 8 Weiß              |
| 3 Koax rot     | 9 Gelb              |
| 4 Schirm       | 10 Schirm grün/gelb |
| 5 Seele        | 11 Messmodul Condi  |
| 6 Koax schwarz | 12 Kabel            |

### 16.1.6 Beschaltungsbeispiele Dual-Leitfähigkeit

#### Beispiel 1 Dual-Leitfähigkeit

Messaufgabe: Dual-Leitfähigkeit, Temperatur

Sensoren A, B: 2x 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensor



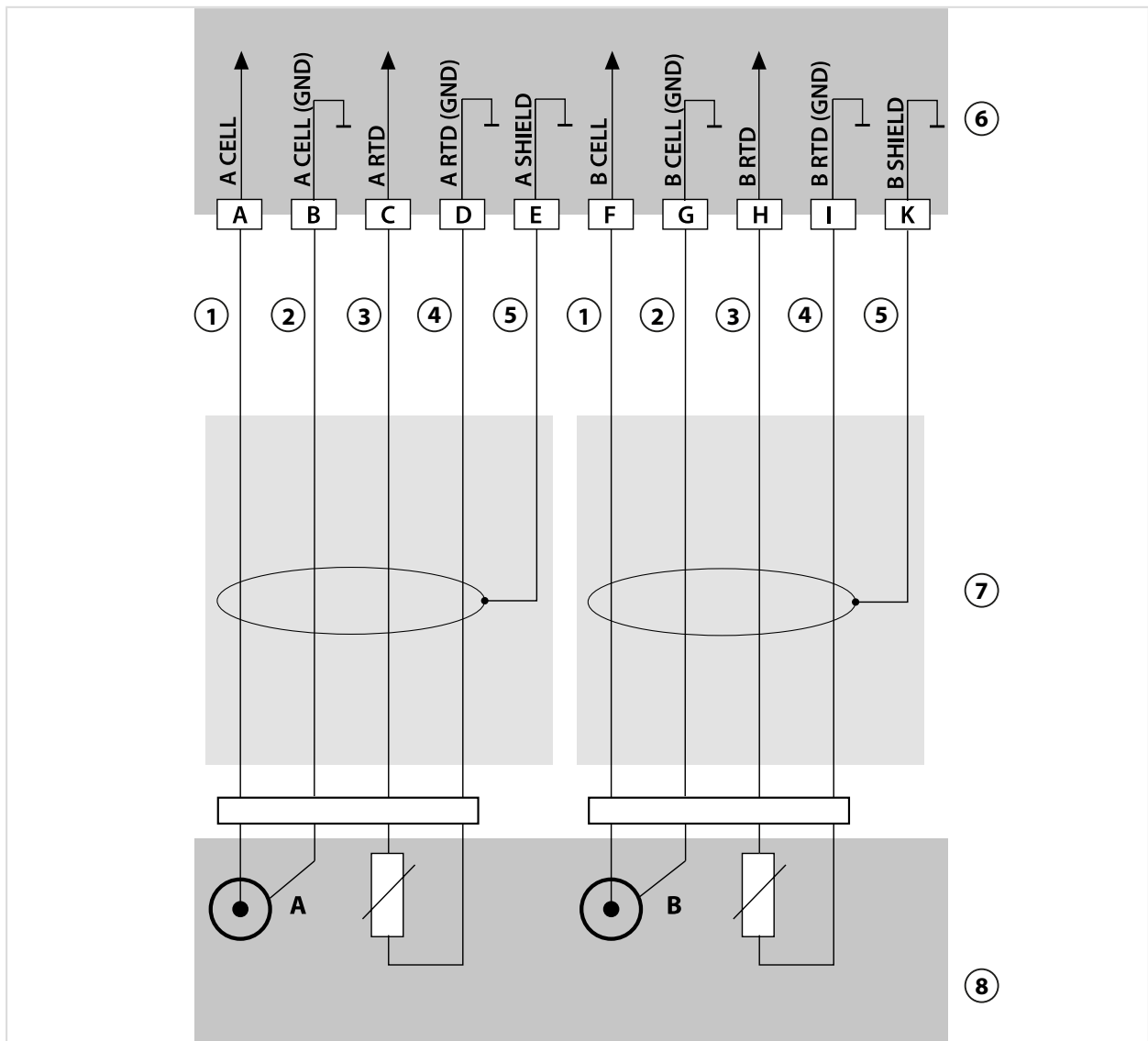
1 Modul MK-CC065N

3 Sensoren

2 2x Kabel

### Beispiel 2 Dual-Leitfähigkeit

Messaufgabe: Dual-Leitfähigkeit, Temperatur  
 Sensoren A, B: 2x 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensor SE604

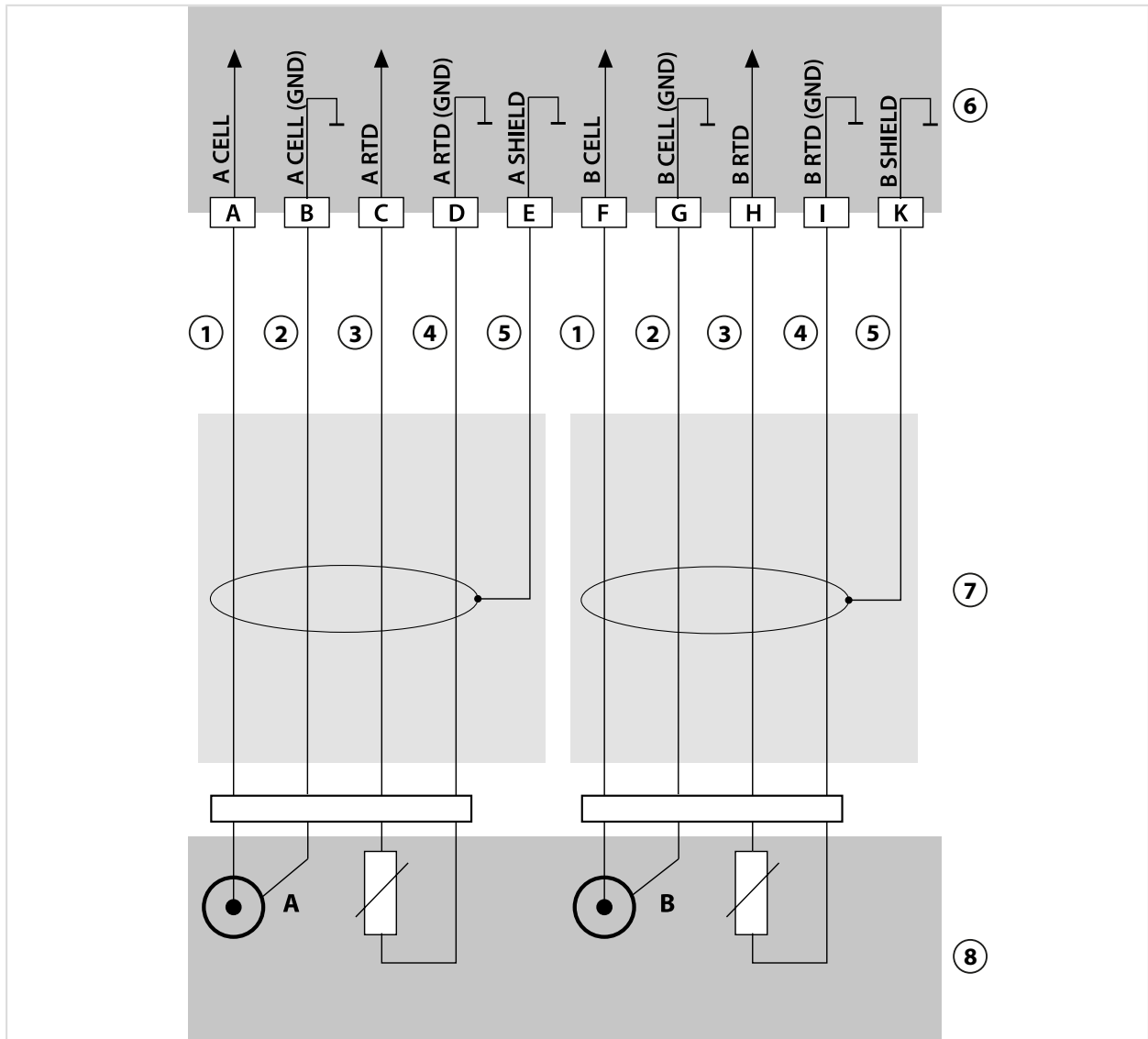


- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1 Weiß/rosa  | 5 Schwarz         |
| 2 Braun/grau | 6 Modul MK-CC065N |
| 3 Gelb/rot   | 7 2x Kabel ZU0645 |
| 4 Grün       | 8 Sensoren        |

### Beispiel 3 Dual-Leitfähigkeit

Messaufgabe: Dual-Leitfähigkeit, Temperatur

Sensoren A, B: 2x 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensor SE610



1 Weiß

2 Braun

3 Gelb

4 Grün

5 Schwarz

6 Modul MK-CC065N

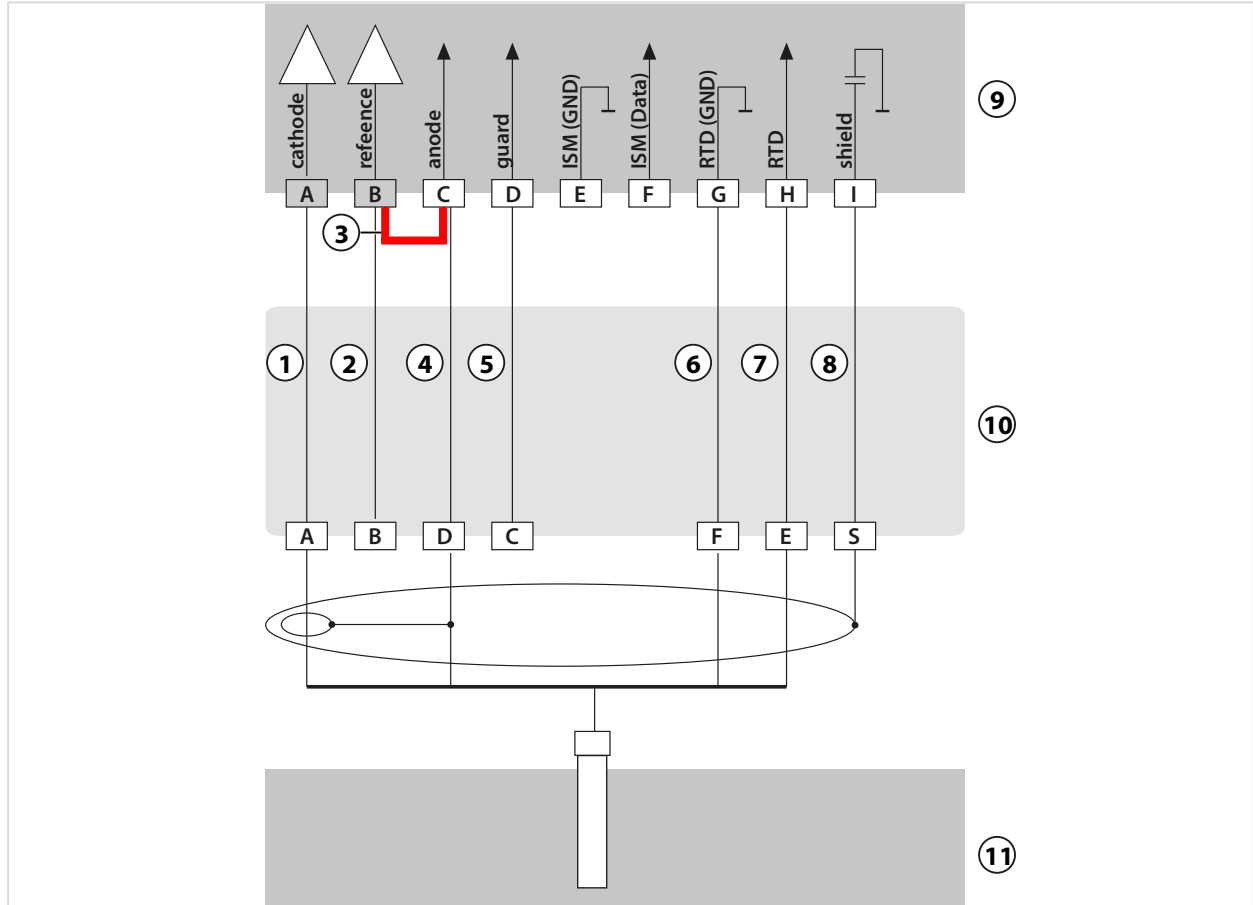
7 2x Kabel

8 Sensoren

### 16.1.7 Beschaltungsbeispiele Sauerstoff

#### Beschaltungsbeispiel Sauerstoff Standard

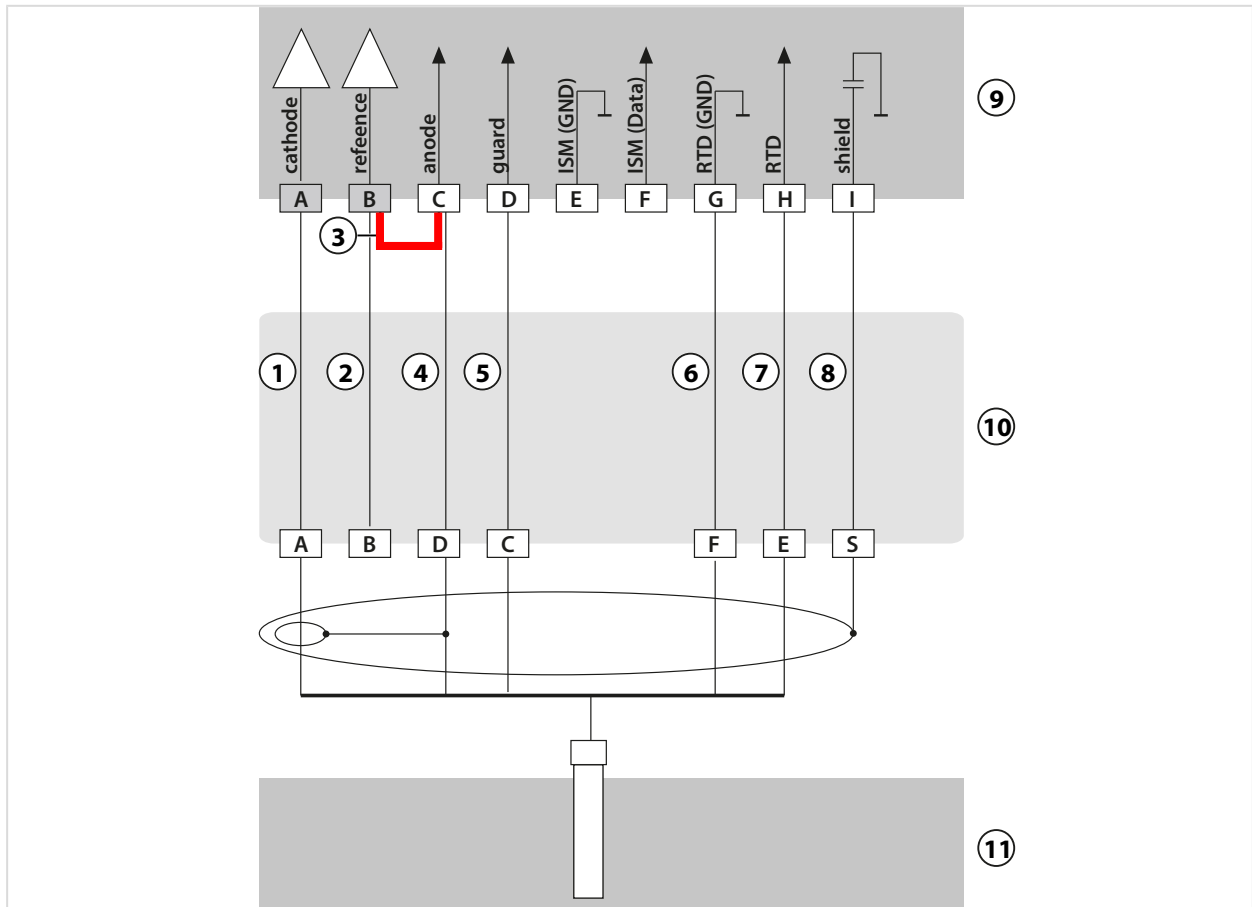
|                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| Messaufgabe:         | Sauerstoff (Standard, amperometrisch) |
| Sensoren (Beispiel): | z. B. SE706                           |
| Kabel (Beispiel):    | CA/VP6ST-003A (ZU0313)                |



|           |               |
|-----------|---------------|
| 1 Seele   | 5 Grau        |
| 2 Blau    | 6 Grün        |
| 3 Brücke! | 7 Weiß        |
| 4 Schirm  | 8 Außenschirm |

### Beschaltungsbeispiel Sauerstoff-Spurenmessung

|                      |  |
|----------------------|--|
| Messaufgabe:         | Sauerstoff-Spurenmessung, TAN-Option FW-E015 |
| Sensoren (Beispiel): | Typ „01“ (z. B. SE707)                       |
| Kabel (Beispiel):    | CA/VP6ST-003A (ZU0313)                       |



|           |               |
|-----------|---------------|
| 1 Seele   | 5 Grau        |
| 2 Blau    | 6 Grün        |
| 3 Brücke! | 7 Weiß        |
| 4 Schirm  | 8 Außenschirm |

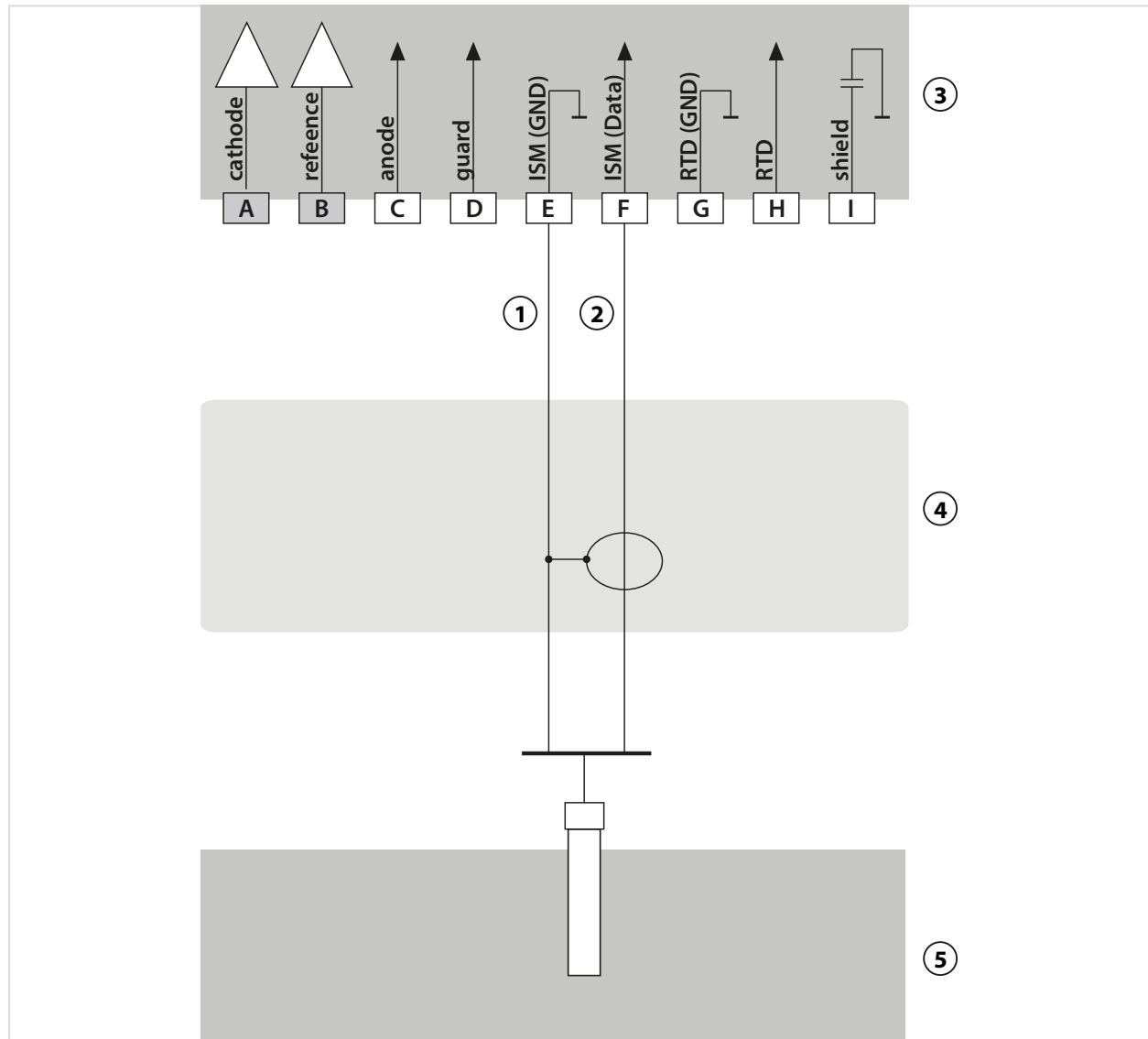
### Beschaltungsbeispiel ISM Sauerstoff

Kanal II, erfordert TAN-Option FW-E053 „Digitale ISM-Sensoren“

Messaufgabe: Sauerstoff (Standard, amperometrisch)

Sensoren (Beispiel): InPro 6850i (Mettler-Toledo)

Kabel (Beispiel): AK9 (Mettler-Toledo)



|                        |          |
|------------------------|----------|
| 1 Schirm               | 4 Kabel  |
| 2 Seele                | 5 Sensor |
| 3 Messmodul Sauerstoff |          |

## 16.2 Puffertabellen

### Puffertabelle Knick CaliMat

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH          |             |             |             |              |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 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        |
| <b>20</b> | <b>2,00</b> | <b>4,00</b> | <b>7,00</b> | <b>9,00</b> | <b>12,00</b> |
| 25        | 2,00        | 4,01        | 6,99        | 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        |

### Puffertabelle Mettler-Toledo

Nennwerte hervorgehoben.

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



**Puffertabelle Merck / Riedel**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH          |             |             |             |              |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0         | 2,01        | 4,05        | 7,13        | 9,24        | 12,58        |
| 5         | 2,01        | 4,04        | 7,07        | 9,16        | 12,41        |
| 10        | 2,01        | 4,02        | 7,05        | 9,11        | 12,26        |
| 15        | 2,00        | 4,01        | 7,02        | 9,05        | 12,10        |
| <b>20</b> | <b>2,00</b> | <b>4,00</b> | <b>7,00</b> | <b>9,00</b> | <b>12,00</b> |
| 25        | 2,00        | 4,01        | 6,98        | 8,95        | 11,88        |
| 30        | 2,00        | 4,01        | 6,98        | 8,91        | 11,72        |
| 35        | 2,00        | 4,01        | 6,96        | 8,88        | 11,67        |
| 40        | 2,00        | 4,01        | 6,95        | 8,85        | 11,54        |
| 45        | 2,00        | 4,01        | 6,95        | 8,82        | 11,44        |
| 50        | 2,00        | 4,00        | 6,95        | 8,79        | 11,33        |
| 55        | 2,00        | 4,00        | 6,95        | 8,76        | 11,19        |
| 60        | 2,00        | 4,00        | 6,96        | 8,73        | 11,04        |
| 65        | 2,00        | 4,00        | 6,96        | 8,72        | 10,97        |
| 70        | 2,01        | 4,00        | 6,96        | 8,70        | 10,90        |
| 75        | 2,01        | 4,00        | 6,96        | 8,68        | 10,80        |
| 80        | 2,01        | 4,00        | 6,97        | 8,66        | 10,70        |
| 85        | 2,01        | 4,00        | 6,98        | 8,65        | 10,59        |
| 90        | 2,01        | 4,00        | 7,00        | 8,64        | 10,48        |
| 95        | 2,01        | 4,00        | 7,02        | 8,64        | 10,37        |

**Puffertabelle DIN 19267**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH                 |                    |                    |                    |                     |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 0         | 1,08               | 4,67               | 6,89               | 9,48               | 13,95 <sup>1)</sup> |
| 5         | 1,08               | 4,67               | 6,87               | 9,43               | 13,63 <sup>1)</sup> |
| 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               |
| <b>25</b> | <b>1,09</b>        | <b>4,65</b>        | <b>6,79</b>        | <b>9,23</b>        | <b>12,75</b>        |
| 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               | 11,89               |
| 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 <sup>1)</sup> | 4,82 <sup>1)</sup> | 6,81 <sup>1)</sup> | 8,81 <sup>1)</sup> | 10,89 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> Extrapoliert

**Puffertabelle NIST Standard (DIN 19266: 2015-05)**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH           |              |              |              |               |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 0         | 1,666        | 4,000        | 6,984        | 9,464        |               |
| 5         | 1,668        | 3,998        | 6,951        | 9,395        | 13,207        |
| 10        | 1,670        | 3,997        | 6,923        | 9,332        | 13,003        |
| 15        | 1,672        | 3,998        | 6,900        | 9,276        | 12,810        |
| 20        | 1,675        | 4,000        | 6,881        | 9,225        | 12,627        |
| <b>25</b> | <b>1,679</b> | <b>4,005</b> | <b>6,865</b> | <b>9,180</b> | <b>12,454</b> |
| 30        | 1,683        | 4,011        | 6,853        | 9,139        | 12,289        |
| 35        | 1,688        | 4,018        | 6,844        | 9,102        | 12,133        |
| 37        |              | 4,022        | 6,841        | 9,088        |               |
| 38        | 1,691        |              |              |              | 12,043        |
| 40        | 1,694        | 4,027        | 6,838        | 9,068        | 11,984        |
| 45        |              |              |              |              | 11,841        |
| 50        | 1,707        | 4,050        | 6,833        | 9,011        | 11,705        |
| 55        | 1,715        | 4,075        | 6,834        | 8,985        | 11,574        |
| 60        | 1,723        | 4,091        | 6,836        | 8,962        | 11,449        |
| 70        | 1,743        | 4,126        | 6,845        | 8,921        |               |
| 80        | 1,766        | 4,164        | 6,859        | 8,885        |               |
| 90        | 1,792        | 4,205        | 6,877        | 8,850        |               |
| 95        | 1,806        | 4,227        | 6,886        | 8,833        |               |

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

**Puffertabelle Technische Puffer nach NIST**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH          |              |             |                     |                     |
|-----------|-------------|--------------|-------------|---------------------|---------------------|
| 0         | 1,67        | 4,00         | 7,115       | 10,32               | 13,42               |
| 5         | 1,67        | 4,00         | 7,085       | 10,25               | 13,21               |
| 10        | 1,67        | 4,00         | 7,06        | 10,18               | 13,01               |
| 15        | 1,67        | 4,00         | 7,04        | 10,12               | 12,80               |
| 20        | 1,675       | 4,00         | 7,015       | 10,06               | 12,64               |
| <b>25</b> | <b>1,68</b> | <b>4,005</b> | <b>7,00</b> | <b>10,01</b>        | <b>12,46</b>        |
| 30        | 1,68        | 4,015        | 6,985       | 9,97                | 12,30               |
| 35        | 1,69        | 4,025        | 6,98        | 9,93                | 12,13               |
| 40        | 1,69        | 4,03         | 6,975       | 9,89                | 11,99               |
| 45        | 1,70        | 4,045        | 6,975       | 9,86                | 11,84               |
| 50        | 1,705       | 4,06         | 6,97        | 9,83                | 11,71               |
| 55        | 1,715       | 4,075        | 6,97        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,57               |
| 60        | 1,72        | 4,085        | 6,97        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45               |
| 65        | 1,73        | 4,10         | 6,98        | 9,83* <sup>1)</sup> | 11,45 <sup>1)</sup> |
| 70        | 1,74        | 4,13         | 6,99        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45 <sup>1)</sup> |
| 75        | 1,75        | 4,14         | 7,01        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45 <sup>1)</sup> |
| 80        | 1,765       | 4,16         | 7,03        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45 <sup>1)</sup> |
| 85        | 1,78        | 4,18         | 7,05        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45 <sup>1)</sup> |
| 90        | 1,79        | 4,21         | 7,08        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45 <sup>1)</sup> |
| 95        | 1,805       | 4,23         | 7,11        | 9,83 <sup>1)</sup>  | 11,45 <sup>1)</sup> |

**Puffertabelle Hamilton Duracal**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH          |                    |                    |                    |              |
|-----------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| 0         | 1,99        | 4,01               | 7,12               | 10,23              | 12,58        |
| 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        |
| <b>25</b> | <b>2,00</b> | <b>4,01</b>        | <b>7,00</b>        | <b>10,01</b>       | <b>12,00</b> |
| 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        | 4,05               | 6,97               | 9,79               | 11,51        |
| 55        | 1,98        | 4,06               | 6,98               | 9,75               | 11,42        |
| 60        | 1,98        | 4,08               | 6,98               | 9,72               | 11,33        |
| 65        | 1,98        | 4,10 <sup>1)</sup> | 6,99 <sup>1)</sup> | 9,69 <sup>1)</sup> | 11,24        |
| 70        | 1,99        | 4,12 <sup>1)</sup> | 7,00 <sup>1)</sup> | 9,66 <sup>1)</sup> | 11,15        |
| 75        | 1,99        | 4,14 <sup>1)</sup> | 7,02 <sup>1)</sup> | 9,63 <sup>1)</sup> | 11,06        |
| 80        | 2,00        | 4,16 <sup>1)</sup> | 7,04 <sup>1)</sup> | 9,59 <sup>1)</sup> | 10,98        |
| 85        | 2,00        | 4,18 <sup>1)</sup> | 7,06 <sup>1)</sup> | 9,56 <sup>1)</sup> | 10,90        |
| 90        | 2,00        | 4,21 <sup>1)</sup> | 7,09 <sup>1)</sup> | 9,52 <sup>1)</sup> | 10,82        |
| 95        | 2,00        | 4,24 <sup>1)</sup> | 7,12 <sup>1)</sup> | 9,48 <sup>1)</sup> | 10,74        |

<sup>1)</sup> Ergänzte Werte

**Puffertabelle Kraft**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH          |             |             |             |                     |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| 0         | 2,01        | 4,05        | 7,13        | 9,24        | 11,47 <sup>1)</sup> |
| 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               |
| <b>20</b> | <b>2,00</b> | <b>4,00</b> | <b>7,00</b> | <b>9,00</b> | <b>11,00</b>        |
| 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 <sup>1)</sup> |
| 60        | 2,00        | 4,00        | 6,96        | 8,73        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 65        | 2,00        | 4,00        | 6,96        | 8,72        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 70        | 2,01        | 4,00        | 6,96        | 8,70        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 75        | 2,01        | 4,00        | 6,96        | 8,68        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 80        | 2,01        | 4,00        | 6,97        | 8,66        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 85        | 2,01        | 4,00        | 6,98        | 8,65        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 90        | 2,01        | 4,00        | 7,00        | 8,64        | 10,18 <sup>1)</sup> |
| 95        | 2,01        | 4,00        | 7,02        | 8,64        | 10,18 <sup>1)</sup> |

**Puffertabelle Hamilton A**

Nennwerte hervorgehoben.

| °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        |
| <b>25</b> | <b>2,00</b> | <b>4,01</b> | <b>7,00</b> | <b>9,00</b> | <b>11,00</b> |
| 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        |

<sup>1)</sup> Ergänzte Werte

**Puffertabelle Hamilton B**

Nennwerte hervorgehoben.

| °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        |
| <b>25</b> | <b>2,00</b> | <b>4,01</b> | <b>6,00</b> | <b>9,00</b> | <b>11,00</b> |
| 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        |

**Puffertabelle HACH**Nennwerte: 4,01 7,00 10,01 ( $\pm 0,02$  bei 25 °C)

| °C        | pH          |             |              |
|-----------|-------------|-------------|--------------|
| 0         | 4,00        | 7,118       | 10,30        |
| 5         | 4,00        | 7,087       | 10,23        |
| 10        | 4,00        | 7,059       | 10,17        |
| 15        | 4,00        | 7,036       | 10,11        |
| 20        | 4,00        | 7,016       | 10,05        |
| <b>25</b> | <b>4,01</b> | <b>7,00</b> | <b>10,00</b> |
| 30        | 4,01        | 6,987       | 9,96         |
| 35        | 4,02        | 6,977       | 9,92         |
| 40        | 4,03        | 6,97        | 9,88         |
| 45        | 4,05        | 6,965       | 9,85         |
| 50        | 4,06        | 6,964       | 9,82         |
| 55        | 4,07        | 6,965       | 9,79         |
| 60        | 4,09        | 6,968       | 9,76         |
| 65        | 4,10        | 6,98        | 9,71         |
| 70        | 4,12        | 7,00        | 9,66         |
| 75        | 4,14        | 7,02        | 9,63         |
| 80        | 4,16        | 7,04        | 9,59         |
| 85        | 4,18        | 7,06        | 9,56         |
| 90        | 4,21        | 7,09        | 9,52         |
| 95        | 4,24        | 7,12        | 9,48         |

**Puffertabelle Ciba (94)**

Nennwerte: 2,06 4,00 7,00 10,00

| °C | pH                 |                    |                    |                    |
|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0  | 2,04               | 4,00               | 7,10               | 10,30              |
| 5  | 2,09               | 4,02               | 7,08               | 10,21              |
| 10 | 2,07               | 4,00               | 7,05               | 10,14              |
| 15 | 2,08               | 4,00               | 7,02               | 10,06              |
| 20 | 2,09               | 4,01               | 6,98               | 9,99               |
| 25 | 2,08               | 4,02               | 6,98               | 9,95               |
| 30 | 2,06               | 4,00               | 6,96               | 9,89               |
| 35 | 2,06               | 4,01               | 6,95               | 9,85               |
| 40 | 2,07               | 4,02               | 6,94               | 9,81               |
| 45 | 2,06               | 4,03               | 6,93               | 9,77               |
| 50 | 2,06               | 4,04               | 6,93               | 9,73               |
| 55 | 2,05               | 4,05               | 6,91               | 9,68               |
| 60 | 2,08               | 4,10               | 6,93               | 9,66               |
| 65 | 2,07 <sup>1)</sup> | 4,10 <sup>1)</sup> | 6,92 <sup>1)</sup> | 9,61 <sup>1)</sup> |
| 70 | 2,07               | 4,11               | 6,92               | 9,57               |
| 75 | 2,04 <sup>1)</sup> | 4,13 <sup>1)</sup> | 6,92 <sup>1)</sup> | 9,54 <sup>1)</sup> |
| 80 | 2,02               | 4,15               | 6,93               | 9,52               |
| 85 | 2,03 <sup>1)</sup> | 4,17 <sup>1)</sup> | 6,95 <sup>1)</sup> | 9,47 <sup>1)</sup> |
| 90 | 2,04               | 4,20               | 6,97               | 9,43               |
| 95 | 2,05 <sup>1)</sup> | 4,22 <sup>1)</sup> | 6,99 <sup>1)</sup> | 9,38 <sup>1)</sup> |

**Puffertabelle WTW technische Puffer**

Nennwerte hervorgehoben.

| °C        | pH          |             |             |              |
|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0         | 2,03        | 4,01        | 7,12        | 10,65        |
| 5         | 2,02        | 4,01        | 7,09        | 10,52        |
| 10        | 2,01        | 4,00        | 7,06        | 10,39        |
| 15        | 2,00        | 4,00        | 7,04        | 10,26        |
| 20        | 2,00        | 4,00        | 7,02        | 10,13        |
| <b>25</b> | <b>2,00</b> | <b>4,01</b> | <b>7,00</b> | <b>10,00</b> |
| 30        | 1,99        | 4,01        | 6,99        | 9,87         |
| 35        | 1,99        | 4,02        | 6,98        | 9,74         |
| 40        | 1,98        | 4,03        | 6,97        | 9,61         |
| 45        | 1,98        | 4,04        | 6,97        | 9,48         |
| 50        | 1,98        | 4,06        | 6,97        | 9,35         |
| 55        | 1,98        | 4,08        | 6,98        |              |
| 60        | 1,98        | 4,10        | 6,98        |              |
| 65        | 1,99        | 4,13        | 6,99        |              |
| 70        | 2,00        | 4,16        | 7,00        |              |
| 75        | 2,00        | 4,19        | 7,02        |              |
| 80        | 2,00        | 4,22        | 7,04        |              |
| 85        | 2,00        | 4,26        | 7,06        |              |
| 90        | 2,00        | 4,30        | 7,09        |              |
| 95        | 2,00        | 4,35        | 7,12        |              |

1) Extrapoliert

**Puffertabelle Reagecon**

Nennwerte hervorgehoben.

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

---

<sup>1)</sup> Ergänzte Werte

## 16.3 Kalibrierlösungen

### Kaliumchlorid-Lösungen

(Leitfähigkeit in mS/cm)

| Temperatur<br>[°C] | Konzentration <sup>1)</sup> |           |         |
|--------------------|-----------------------------|-----------|---------|
|                    | 0,01 mol/l                  | 0,1 mol/l | 1 mol/l |
| 0                  | 0,776                       | 7,15      | 65,41   |
| 5                  | 0,896                       | 8,22      | 74,14   |
| 10                 | 1,020                       | 9,33      | 83,19   |
| 15                 | 1,147                       | 10,48     | 92,52   |
| 16                 | 1,173                       | 10,72     | 94,41   |
| 17                 | 1,199                       | 10,95     | 96,31   |
| 18                 | 1,225                       | 11,19     | 98,22   |
| 19                 | 1,251                       | 11,43     | 100,14  |
| 20                 | 1,278                       | 11,67     | 102,07  |
| 21                 | 1,305                       | 11,91     | 104,00  |
| 22                 | 1,332                       | 12,15     | 105,94  |
| 23                 | 1,359                       | 12,39     | 107,89  |
| 24                 | 1,386                       | 12,64     | 109,84  |
| 25                 | 1,413                       | 12,88     | 111,8   |
| 26                 | 1,441                       | 13,13     | 113,77  |
| 27                 | 1,468                       | 13,37     | 115,74  |
| 28                 | 1,496                       | 13,62     |         |
| 29                 | 1,524                       | 13,87     |         |
| 30                 | 1,552                       | 14,12     |         |
| 31                 | 1,581                       | 14,37     |         |
| 32                 | 1,609                       | 14,62     |         |
| 33                 | 1,638                       | 14,88     |         |
| 34                 | 1,667                       | 15,13     |         |
| 35                 | 1,696                       | 15,39     |         |
| 36                 |                             | 15,64     |         |

<sup>1)</sup> Datenquelle: K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., Band 2, Teilband 6



**Natriumchlorid-Lösungen**

(Leitfähigkeit in mS/cm)














| Temperatur<br>[°C] | Konzentration            |                         |                       |
|--------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                    | 0,01 mol/l <sup>1)</sup> | 0,1 mol/l <sup>1)</sup> | 1 mol/l <sup>2)</sup> |
| 0                  | 0,631                    | 5,786                   | 134,5                 |
| 1                  | 0,651                    | 5,965                   | 138,6                 |
| 2                  | 0,671                    | 6,145                   | 142,7                 |
| 3                  | 0,692                    | 6,327                   | 146,9                 |
| 4                  | 0,712                    | 6,510                   | 151,2                 |
| 5                  | 0,733                    | 6,695                   | 155,5                 |
| 6                  | 0,754                    | 6,881                   | 159,9                 |
| 7                  | 0,775                    | 7,068                   | 164,3                 |
| 8                  | 0,796                    | 7,257                   | 168,8                 |
| 9                  | 0,818                    | 7,447                   | 173,4                 |
| 10                 | 0,839                    | 7,638                   | 177,9                 |
| 11                 | 0,861                    | 7,831                   | 182,6                 |
| 12                 | 0,883                    | 8,025                   | 187,2                 |
| 13                 | 0,905                    | 8,221                   | 191,9                 |
| 14                 | 0,927                    | 8,418                   | 196,7                 |
| 15                 | 0,950                    | 8,617                   | 201,5                 |
| 16                 | 0,972                    | 8,816                   | 206,3                 |
| 17                 | 0,995                    | 9,018                   | 211,2                 |
| 18                 | 1,018                    | 9,221                   | 216,1                 |
| 19                 | 1,041                    | 9,425                   | 221,0                 |
| 20                 | 1,064                    | 9,631                   | 226,0                 |
| 21                 | 1,087                    | 9,838                   | 231,0                 |
| 22                 | 1,111                    | 10,047                  | 236,1                 |
| 23                 | 1,135                    | 10,258                  | 241,1                 |
| 24                 | 1,159                    | 10,469                  | 246,2                 |
| 25                 | 1,183                    | 10,683                  | 251,3                 |
| 26                 | 1,207                    | 10,898                  | 256,5                 |
| 27                 | 1,232                    | 11,114                  | 261,6                 |
| 28                 | 1,256                    | 11,332                  | 266,9                 |
| 29                 | 1,281                    | 11,552                  | 272,1                 |
| 30                 | 1,306                    | 11,773                  | 277,4                 |
| 31                 | 1,331                    | 11,995                  | 282,7                 |
| 32                 | 1,357                    | 12,220                  | 288,0                 |
| 33                 | 1,382                    | 12,445                  | 293,3                 |
| 34                 | 1,408                    | 12,673                  | 298,7                 |
| 35                 | 1,434                    | 12,902                  | 304,1                 |
| 36                 | 1,460                    | 13,132                  | 309,5                 |

<sup>1)</sup> Datenquelle: K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., Band 2, Teilband 6

<sup>2)</sup> Datenquelle: Prüflösungen gemäß DIN IEC 746, Teil 3 berechnet

## 16.4 Symbole und Kennzeichnungen auf dem Display

|   |  |
|---|--|
|    | <p>Funktionskontrolle nach NAMUR NE 107<br/> <i>Piktogramm eines Schraubenschlüssels auf orangem Grund</i><br/>         Der NAMUR-Kontakt „HOLD“ ist aktiv. Stromausgänge wie parametrierbar:<br/>         Aktueller Messwert: Der aktuelle Messwert erscheint am Stromausgang.<br/>         Letzter Messwert: Der zuletzt gemessene Messwert wird am Stromausgang gehalten.<br/>         Fixwert: Der Stromausgang liefert einen fest eingestellten Wert.</p> |
|    | <p>Außerhalb der Spezifikation nach NAMUR NE 107<br/> <i>Piktogramm eines schwarzen Fragezeichens auf gelbem Grund</i><br/>         Der NAMUR-Kontakt „Außerhalb der Spezifikation“ ist aktiv.<br/>         Auslösende Meldung: <a href="#">Diagnose</a> ▶ <a href="#">Meldungsliste</a></p>   |
|    | <p>Ausfall nach NAMUR NE 107<br/> <i>Blinkendes Piktogramm eines schwarzen Kreuzes auf rotem Grund</i><br/>         Der NAMUR-Kontakt „Ausfall“ ist aktiv.<br/>         Auslösende Meldung: <a href="#">Diagnose</a> ▶ <a href="#">Meldungsliste</a></p>   |
|    | <p>Wartungsbedarf nach NAMUR NE 107<br/> <i>Piktogramm eines Ölkännchens auf blauem Grund</i><br/>         Der NAMUR-Kontakt „Wartungsbedarf“ ist aktiv.<br/>         Auslösende Meldung: <a href="#">Diagnose</a> ▶ <a href="#">Meldungsliste</a></p>   |
|    | Gerät befindet sich im Kalibriermodus. Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiv.  |
|   | Gerät befindet sich im Wartungsmodus. Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiv.   |
|  | Gerät befindet sich im Parametriermodus. Funktionskontrolle (HOLD) ist aktiv.  |
|  | Gerät befindet sich im Diagnosemodus.  |
|  | Gerät befindet sich im Messmodus.  |
|  | <p>Umschaltbare Parametersätze (A/B). Zeigt an, welcher Parametersatz gerade aktiv ist, wenn ein Steuerelement zur Parametersatzumschaltung ausgewählt wurde:<br/> <a href="#">Parametrierung</a> ▶ <a href="#">Systemsteuerung</a> ▶ <a href="#">Funktionssteuerung</a></p>   |
|  |  |
|  | Es befindet sich eine Speicherkarte im Gerät, auf die das Gerät nicht zugreifen kann. Dies kann eine für die Verwendung „geschlossene“ Speicherkarte des Typs Data Card sein. Wenn eine „geschlossene“ Data Card doch weiterverwendet werden soll, im Menü Wartung „Speicherkarte öffnen“.   |
|  | <p>Eine freigeschaltete Speicherkarte des Typs Data Card befindet sich im Gerät.<br/> <b>Hinweis:</b> Vor Entnahme der Speicherkarte im Menü Wartung „Speicherkarte schließen“.</p>  |
|  | <p>Eine Speicherkarte des Typs FW Update Card befindet sich im Gerät. Sie können die aktuelle Gerätefirmware sichern bzw. ein Firmwareupdate von der Speicherkarte ausführen.<br/> <b>Hinweis:</b> Parametrierung nach erfolgtem Update überprüfen.</p>  |
|  | Kostenlose Firmwarereparatur bei Gerätefehlern. Die TAN-Option FW-E106 ist hier nicht erforderlich. Allgemeine Daten können nicht auf dieser Karte gespeichert werden.   |

|  |  |
|--|--|
| <br> | Bezeichnet den Messkanal zur eindeutigen Zuordnung der Anzeige von Messwerten/Parametern bei gleichen Messgrößen.<br>Kanal I: Memosens-Sensor/optischer Sauerstoffsensor SE740 (LDO)<br>Kanal II: Messmodul für analogen Sensor oder zweiten Memosens-Sensor |
| <br> | Kanal IIA: Erster Kanal im MK-CC-Modul<br>Kanal IIB: Zweiter Kanal im MK-CC-Modul  |
| <br> | Kanal CI: Verrechnungsblock 1<br>Kanal CII: Verrechnungsblock 2  |
|   | Steht vor einer Menüzeile, die eine weitere Menüebene enthält.<br>Öffnen des Untermenüs mit <b>enter</b> .   |
|   | Steht vor einer Menüzeile, die in der Spezialistenebene für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus gesperrt werden kann.   |
|   | Steht vor einer Menüzeile, die in der Spezialistenebene für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus gesperrt wurde.   |
|   | Sensoface-Smileys geben im Messmodus einen Hinweis auf die Auswertung der Sensordaten:<br>glücklich  |
|   | neutral  |
|   | traurig  |
|   | Wartezeit, Gerät ist beschäftigt.  |
|   | Eine Produktkalibrierung wurde noch nicht abgeschlossen. Der Laborwert muss noch eingegeben werden.  |
|   | Steht vor einem Diagnose-Menüpunkt, der als Favorit gesetzt wurde.   |
|   | Anzeige in der Statuszeile: Unclean-Verwendung aktiviert.  |
|   | Anzeige in der Statuszeile: Unclean-Verwendung deaktiviert.  |
|   | Anzeige in der Statuszeile: Unclean-Programm läuft.  |
|   | Fortschrittsanzeige: Automatischer Unclean-Programmstart geplant.  |
|   | Fortschrittsanzeige: Kein automatischer Unclean-Programmstart geplant.   |
|   | Kontextmenü: Öffnen mit <b>Softkey rechts</b> .  |

## 17 Grundlagen

### 17.1 Grundlagen der PID-Regelung

Eine Regelung ist nur in einem geschlossenen Regelkreis möglich. Der Regelkreis wird aus einzelnen Baugliedern gebildet, die dauernd betriebsbereit sein müssen. Die zu regelnde Größe (Regelgröße) wird fortlaufend gemessen und mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen. Ziel ist eine Angleichung der Regelgröße an den Sollwert. Der sich so ergebende Wirkungsablauf findet in einem geschlossenen Kreis, dem Regelkreis statt.

Die Messung der Regelgrößen (z. B. pH-Wert, Temperatur, Konzentration usw.) erfolgt über geeignete Sensoren, die den jeweils fortlaufend gemessenen Wert zum Vergleich mit dem vorgegebenen Sollwert liefern. Der Vergleich erfolgt in beliebig vorgebbaren Zeitintervallen. Abweichungen lösen einen Regelvorgang aus mit dem Ziel, die Regelgröße innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne dem vorgegebenen Sollwert anzugleichen.

Den Vergleich der Regelgröße mit dem Sollwert und die Rückführung des Ergebnisses zur Beeinflussung der Regelgröße führt der Regler durch.

Regler werden nach den Kriterien Kennlinie, dynamisches Verhalten, Betriebsart eingeteilt.

- Kennlinie: Es wird unterschieden zwischen stetigen (linearen) und unstetigen Reglern.
- Dynamisches Verhalten: Die Änderung der Regeldifferenz am Eingang des Reglers beeinflusst die Stellgröße am Ausgang des Reglers.

Die linearen Regler werden nach sehr unterschiedlichen Kriterien eingeteilt. Von vorrangiger Bedeutung ist aber ihr dynamisches Verhalten.

Im Folgenden werden dynamische Grundanteile und deren typische Kombination beschrieben.

#### **P-Regler (Parameter: Reglerverstärkung)**

Der Proportional-Anteil einer selbständig arbeitenden Funktionseinheit eines P-Reglers wandelt die Regeldifferenz in eine proportionale Stellgröße um. Dabei ist das Stellsignal auf einen Maximalwert (Stellbereich) begrenzt. Entsprechend besitzt das Eingangssignal am Regler einen maximal nutzbaren Aussteuerbereich (Regelbereich).

#### **I-Regler (Parameter: Nachstellzeit)**

Der Integral-Anteil, ebenfalls eine selbständig arbeitende Funktionseinheit, berücksichtigt die zeitliche Änderung (Änderungsgeschwindigkeit) der Stellgröße, also das Zeitintegral der Regeldifferenz. Dabei wird jedem Wert der Regelgröße eine bestimmte Größe der Stellgeschwindigkeit zugeordnet.

#### **PI-Regler**

Bei diesen Reglern werden Proportional- und Integral-Anteil addiert. Gegenüber den P-Reglern, die nur über einen proportionalen Zusammenhang zwischen Regelgröße und Stellgröße verfügen, wird zusätzlich über die Zeit integriert. Der Wert der Stellgröße wird proportional der Regelabweichung ermittelt, und zusätzlich wird der Integralanteil aufaddiert.

#### **D-Regelung (Parameter: Vorhaltzeit)**

Eine D-Regelung (differenzierende Regelung) ist für sich allein völlig ungeeignet, da sie nur auf Änderungen der Regeldifferenz anspricht, also von einer konstanten Regeldifferenz unbeeinflusst bleibt.

#### **PD-Regler**

Bei diesem Regler werden die proportionale Änderung des Eingangssignals und die Änderungsgeschwindigkeit der Regelgröße zur resultierenden Stellgröße addiert.

**PID-Regler**

Dieser Regler enthält die P-, I- und D-Grundanteile linearer Regler. Bei der PID-Regeleinrichtung entspricht die Stellgröße einer Addition der Ausgangsgrößen einer P-, einer I- und einer D-Regeleinrichtung.

Der PID-Regler besitzt ein noch geringeres maximales Überschwingen als der PD-Regler. Auf Grund des I-Anteils weist er keine bleibende Regelabweichung auf. Die Grundanteile (P, I, D) eines PID-Reglers realisieren jedoch einen universell einsetzbaren, klassischen Regler durch das schnelle Eingreifen des P-Anteils, durch die ausregelnde Eigenschaft des I-Anteils und die dämpfende Wirkung des D-Anteils.

**Typische Einsatzbereiche**

P-Regler: Einsatz bei integrierenden Regelstrecken (z. B. abgeschlossener Behälter, Chargenprozesse).

PI-Regler: Einsatz bei nicht integrierender Regelstrecke (z. B. Abwasserleitung).

PID-Regler: Mit dem zusätzlichen D-Anteil können auftretende Spitzen schnell ausgegelt werden.

## 18 Abkürzungen

|        |   |
|--------|---|
| CIP    | Cleaning In Place (ortsgebundene Reinigung)   |
| DIN    | Deutsches Institut für Normung  |
| EEPROM | Electrically Erasable Programmable Read-only Memory<br>(elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher) |
| EMV    | Elektromagnetische Verträglichkeit  |
| EN     | Europäische Norm  |
| ESD    | Electrostatic Discharge (elektrostatische Entladung)  |
| FW     | Firmware  |
| HART   | Highway Addressable Remote Transducer   |
| IEC    | International Electrotechnical Commission (Internationale elektrotechnische Kommission)                           |
| IP     | International Protection/Ingress Protection (Schutz vor Eindringen von Fremdkörpern oder Feuchtigkeit)            |
| ISFET  | Ionensensitiver Feldeffekttransistor  |
| ISM    | Intelligent Sensor Management   |
| LDO    | Luminescent Dissolved Oxygen  |
| NAMUR  | Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie e.V.  |
| NE 107 | NAMUR-Empfehlung 107: „Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten“  |
| NEMA   | National Electrical Manufacturers Association, USA  |
| NHN    | Normalhöhennull   |
| NIST   | National Institute of Standards and Technology, USA   |
| NTC    | Negative Temperature Coefficient (negativer Temperaturkoeffizient)  |
| PELV   | Protective Extra Low Voltage (Kleinspannung, schützend)   |
| PID    | Proportional-Integral-Differential  |
| RAM    | Random-Access Memory (Speicher mit direktem Zugriff)  |
| RoHS   | Restriction of Hazardous Substances (Beschränkung gefährlicher Stoffe)  |
| SELV   | Safety Extra Low Voltage (Sicherheitskleinspannung)   |
| SIP    | Sterilization In Place (Sterilisierung vor Ort)   |
| SW     | Schlüsselweite  |
| TAN    | Transaktionsnummer  |
| TDS    | Total Dissolved Solids  |
| TFT    | Thin Film Transistor (Dünnschichttransistor)  |
| TK     | Temperaturkompensation bzw. Temperaturkoeffizient   |
| USP    | U.S. Pharmacopeia   |





**Knick**  
**Elektronische Messgeräte**  
**GmbH & Co. KG**

Beuckestraße 22  
14163 Berlin  
Deutschland  
Tel.: +49 30 80191-0  
Fax: +49 30 80191-200  
info@knick.de  
www.knick-international.com

Originalbetriebsanleitung  
Copyright 2024 • Änderungen vorbehalten  
Version 4 • Dieses Dokument wurde veröffentlicht am 21.10.2024.  
Aktuelle Dokumente finden Sie zum Herunterladen auf unserer  
Website unter dem entsprechenden Produkt.

TA-212.501-KNDE04



103753